

ROBOTICS

Produkthandbuch

OmniCore E10



Trace back information:
Workspace 23D version a11
Checked in 2023-12-04
Skribenta version 5.5.019

Produkthandbuch OmniCore E10

OmniCore

Dokumentnr: 3HAC079399-003

Revision: K

Die Informationen in diesem Handbuch können ohne vorherige Ankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung von ABB dar. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für etwaige Fehler, die dieses Handbuch enthalten kann.

Wenn nicht ausdrücklich in vorliegendem Handbuch angegeben, gibt ABB für keine hierin enthaltenen Informationen Sachmängelhaftung oder Gewährleistung für Verluste, Personen- oder Sachschäden, Verwendbarkeit für einen bestimmten Zweck oder Ähnliches.

In keinem Fall kann ABB haftbar gemacht werden für Schäden oder Folgeschäden, die sich aus der Anwendung dieses Dokuments oder der darin beschriebenen Produkte ergeben.

Dieses Handbuch darf weder ganz noch teilweise ohne vorherige schriftliche Genehmigung von ABB vervielfältigt oder kopiert werden.

Zur späteren Verwendung aufbewahren.

Zusätzliche Kopien dieses Handbuchs können von ABB bezogen werden.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung.

© Copyright 2019-2023 ABB. Alle Rechte vorbehalten. Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Inhaltsverzeichnis

Uberblick über dieses Handbuch Produktdokumentation				
1	Siche	erheit	15	
	1.1	Sicherheitsinformationen	15	
		1.1.1 Haftungsbeschränkung	15	
		1.1.2 Sicherheitsdaten	16	
		1.1.3 Anforderungen an das Personal	17	
	1.0		18	
	1.2	Sicherheitssignale und -symbole		
		1.2.1 Sicherheitssignale im Handbuch	18	
		1.2.2 Sicherheitssymbole auf Steuerungsschildern	20	
	1.3	Roboter-Haltefunktionen	22	
		1.3.1 Sicherheitshalt und Not-Halt	22	
		1.3.2 Informationen zum Not-Halt	24	
		1.3.3 Zustimmungsschalter und Tippbetrieb-Funktionalität	25	
	1.4	Betriebsarten des Roboters		
		1.4.1 Über den Einrichtbetrieb	26	
		1.4.2 Über den Automatikbetrieb	28	
	1.5	Sicherheit bei der Installation und der Inbetriebnahme	29	
	1.6	Sicherheit während des Betriebs	32	
	1.7	Sicherheit bei Wartung und Reparatur		
	1.8	Sicherheit bei der Fehlerbehebung	34	
	1.9	Sicherheit während der Außerbetriebnahme	35	
2	Besc	hreibung der Steuerung	37	
	2.1	OmniCore E10	37	
	2.2	Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung	38	
	2.3	Sicherheitsfunktionen und sicherheitsrelevante Daten für OmniCore E10	42	
	2.4	Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD	43	
	2.5	Bedienung des FlexPendant		
	2.6	Netzwerksicherheit	47	
	2.7	Open Source- und Komponenten von Dritten		
	2.8	ABB Connect (ABB Ability)	49	
3	Insta	llation und Inbetriebnahme	51	
	3.1	Einführung in die Installation und Inbetriebnahme	51	
	3.2	Installationsarbeiten		
	3.3	Transport und Handhabung		
		3.3.1 Auspacken		
		3.3.2 Lagerung		
	3.4	Vor-Ort-Installation	55	
		3.4.1 Erforderlicher Installationsplatz	55	
		3.4.2 Montage der Steuerung mit 19-Zoll-Rack-Montagesatz	57	
		3.4.3 Montage der Steuerung mit Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3]	59	
		3.4.4 Montage der FlexPendant-Halterung	63	
		3.4.5 Änderung der Lüftersteuerungsfunktion	69	
	3.5	Elektrische Anschlüsse	70	
		3.5.1 Anschlüsse an der OmniCore E10-Steuerung	70	
		3.5.2 Verbinden der Kabel mit der Steuerung	73	
		3.5.3 Anschließen des Manipulators an die Steuerung	80	
		3.5.4 Anbringen des Anschlusses für eingehendes Netz	81	
		3.5.5 Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung	82	
		3.5.6 Lösen und Anbringen eines FlexPendant	85	
		3.5.7 Ethernet-Netzwerke am OmniCore	90	
		3.5.8 Beschreibung für Anschlüsse	92	
			103	

	3.6	3.5.10 Programmierbare Haltefunktionen I/O-System 3.6.1 Verfügbare Industrienetzwerke	109 109
	3.7	3.6.2 Skalierbare E/A, extern	111
	3.8	3.7.2 Installation der skalierbaren E/A-Geräte	
4	Wartu	ung	117
	4.1	Wartungsplan für die OmniCore-Steuerung	
	4.2	Überprüfungsaktivitäten	
		4.2.1 Überprüfung der Steuerung	
	4.3	Reinigungsarbeiten	120
		4.3.1 Reinigen des Steuerungsschranks	
	4.4	4.3.2 Reinigen des FlexPendant	
	4.4	Funktionstests	
		4.4.2 Funktionstest manueller, automatischer und manueller	123
		Höchstgeschwindigkeitsmodus mit dem FlexPendant	124
		4.4.3 Funktionstest des Zustimmungsschalter mit 3 Stellungen	125
		4.4.4 Funktionstest der Sicherheitsschalter	
		4.4.5 Funktionstest für den automatischen Halt	
		4.4.6 Funktionstest des allgemeinen Halts	
		4.4.7 Funktionstest des externen Not-Halts	
		4.4.8 Funktionstests des ESTOP_STATUS-Ausgangs	
		4.4.9 Funktionstest der reduzierten Geschwindigkeitsüberwachung	
5	Repa	ratur	133
	5.1	Einführung in die Reparatur	122
	5.1 5.2	Austausch von Teilen in der Steuerung	
	5.2	5.2.1 Öffnen der Robotersteuerung	
		5.2.2 Austausch der Lüfter	136
		5.2.2.1 Austausch der kleinen Lüfter	
		5.2.3 Austausch der Leistungseinheit	
		5.2.4 Austausch der Antriebseinheit	
		5.2.5 Austauschen von Computer und Logikeinheit	
	5.3	Austausch von Teilen auf der Frontblende	
		5.3.1 Ersetzen von Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe .	
		5.3.2 Austausch des Netzspannungssteckers	169
	5.4	Austausch der Teile auf dem FlexPendant	173
	5.4	Austausch der Teile auf dem FlexPendant	173 173
	5.4	Austausch der Teile auf dem FlexPendant	173 173 178
	5.4	Austausch der Teile auf dem FlexPendant	173 173 178
6		Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens	173 173 178
6		Austausch der Teile auf dem FlexPendant	173 173 178 181 183
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens erbehebung Fehlerbehebung – Einleitung	173 173 178 181 183
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens erbehebung Fehlerbehebung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen	173 173 178 181 183
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens erbehebung Fehlerbehebung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf	173 178 178 181 183 183 185 186 189
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens erbehebung Fehlerbehebung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf 6.2.3 Fehler beim System-Update	173 178 178 181 183 185 186 189 190
6_	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens erbehebung Fehlerbehebung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf 6.2.3 Fehler beim System-Update 6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen	173 178 178 181 183 185 186 189 190 191
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens Problembehandlung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf 6.2.3 Fehler beim System-Update 6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen 6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant	173 173 178 181 183 183 185 186 189 190 191 194
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens erbehebung Fehlerbehebung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf 6.2.3 Fehler beim System-Update 6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen 6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant 6.2.6 Problem mit dem Joystick	173 178 181 183 185 186 189 191 194 198
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens Problembehandlung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf 6.2.3 Fehler beim System-Update 6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen 6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant 6.2.6 Problem mit dem Joystick 6.2.7 Steuerung kann nicht gestartet werden	173 178 181 183 185 186 189 190 191 194 198 199
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens Problembehebung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf 6.2.3 Fehler beim System-Update 6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen 6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant 6.2.6 Problem mit dem Joystick 6.2.7 Steuerung kann nicht gestartet werden 6.2.8 Fehler beim erneuten Flashen der Firmware	173 178 181 183 185 186 189 190 191 194 198 200
6	Fehle	Austausch der Teile auf dem FlexPendant 5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung 5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes 5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens Problembehebung – Einleitung Problembehandlung von Fehlersymptomen 6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs 6.2.2 Fehler beim Anlauf 6.2.3 Fehler beim System-Update 6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen 6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant 6.2.6 Problem mit dem Joystick 6.2.7 Steuerung kann nicht gestartet werden 6.2.8 Fehler beim erneuten Flashen der Firmware	173 173 178 181 183 185 186 189 190 191 194 199 200 201

	6.3	Problembehandlung von Einheiten	204
		6.3.1 Fehlerbehebungs-LEDs der Steuerung	204
		6.3.2 Problembehandlung beim FlexPendant	
		6.3.3 Problembehandlung der Antriebseinheit	
		6.3.4 Problembehandlung des Netzteils	209
		6.3.5 Problembehandlung Feldbusse und I/O	211
		6.3.6 Fehlerbehebung von Computer und Logikeinheit	212
7	Stillle	egung	215
	7.1	Einführung in die Außerbetriebnahme	215
	7.2	Umweltinformationen	216
8	Refe	renzinformation	219
	8.1	Einleitung	219
	8.2	Geltende Normen	
	8.3	Einheitenumrechnung	221
	8.4	Standardwerkzeugsatz für die Steuerung	222
	8.5	Schraubverbindungen	223
	8.6	Gewicht	
	8.7	Hebevorrichtungen und Hebeanleitungen	225
9	Ersat	zteile	227
	9.1	Teile der Steuerung	228
		9.1.1 Teile des Steuerungssystems.	
		9.1.2 Netzanschlussteile	
		9.1.3 Logische Teile	
		9.1.4 Anwendungsteile	
		9.1.5 Schrankteile	
		9.1.6 Sonstige Teile	
		9.1.7 Kabel	
	9.2	FlexPendant-Teile	241
	9.3	Manipulatorkabel	242
		9.3.1 Manipulatorkabel	242
		9.3.2 Kundenkabel - CP/CS-Anschlüsse (Option)	243
		9.3.3 Kundenkabel - Ethernet-Bodenkabel	244
1	lev		245



Überblick über dieses Handbuch

Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch enthält Anweisungen für:

- · mechanische und elektrische Installation der Steuerung
- · Wartung der Steuerung,
- · mechanische und elektrische Reparatur der Steuerung

Verwendung

Verwenden Sie dieses Handbuch bei:

- Installation und Inbetriebnahme, vom Heben des Geräts an seinen Betriebsort bis zur Sicherung an seinem Unterbau, um es betriebsbereit zu machen
- Wartungsarbeiten und
- Reparaturarbeiten
- Außerbetriebnahmearbeiten



Hinweis

Der Integrator ist für die Durchführung einer Risikobewertung für die abschließende Anwendung verantwortlich.

Es liegt in der Verantwortung des Integrators die Sicherheits- und Benutzerhandbücher für das Robotersystem bereitzustellen.

Wer sollte dieses Handbuch lesen?

Dieses Handbuch ist vorgesehen für:

- · Installationspersonal,
- · Wartungspersonal,
- · Reparaturpersonal.

Voraussetzungen

Ein Handwerker, der an einem ABB-Roboter Wartung/Reparatur/Installation vornimmt, muss folgende Voraussetzungen erfüllen:

- von ABB geschult sein und die erforderlichen Kenntnisse über mechanische und elektrische Installations-/Reparatur-/Wartungsarbeiten besitzen.
- Schulung für die Reaktion auf Notfälle oder ungewöhnliche Situationen.

Produkthandbuch - Bereich

Manuelle Abdeckungen aller Varianten und Bauweisen des OmniCore E10 hinzugefügt. Einige Varianten und Designs wurden möglicherweise aus dem Geschäftsangebot entfernt und sind nicht mehr erhältlich.

Fortsetzung

Referenzen



Tipp

Sie finden alle Dokumente über das myABB-Unternehmensportal www.abb.com/myABB.

Dokumentname	Dokumentnummer
Produktspezifikation - OmniCore E line	3HAC079823-003
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008
Bedienungsanleitung - RobotStudio	3HAC032104-003
Bedienungsanleitung - OmniCore	3HAC065036-003
Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore	3HAC065037-003
Anwendungshandbuch - Force control with software and hardware	3HAC070206-003
Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter	3HAC065041-003
Application manual - Connected Services	3HAC028879001
Sicherheitshandbuch für den Roboter - Manipulator und IRC5 oder OmniCore-Steuerung	3HAC031045-003

Revisionen

Revision	Beschreibung
Α	Erste Ausgabe
В	 Veröffentlicht in Ausgabe 21D. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: Unterstützter Roboter IRB 1200, 910INV und 920 hinzugefügt. Aktualisierung der Struktur in Abschnitt Beschreibung für Anschlüsse auf Seite 92. Aktualisierung der Struktur in Abschnitt Teile der Steuerung auf Seite 228.
	Abschnitt Ethernet-Netzwerke am OmniCore auf Seite 90 aktualisiert.
С	Veröffentlicht in Ausgabe 22A. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Informationen zur Entkopplung des ES-Ausgangs und des ES-Eingangs hinzugefügt, siehe Beschreibung für Anschlüsse auf Seite 92 und Roboter-Haltefunktionen konfigurieren auf Seite 103.
	 Informationen zum E/A-Netzwerk hinzugefügt im Abschnitt "Firewall- Einstellungen".
	Sicherheitsdaten aktualisiert, sieh Sicherheitsfunktionen und sicher- heitsrelevante Daten für OmniCore E10 auf Seite 42

Revision	Beschreibung
D	 Veröffentlicht in Ausgabe 22B. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: Hinweis hinzugefügt, dass der Inhalt in Abschnitt ABB Ability nur in Englisch verfügbar ist (auch in übersetzten Handbüchern). Manipulatorkabel aktualisiert in Abschnitt Manipulatorkabel auf Seite 242. Installationsprozedur für Desktop-Montagesatz hinzugefügt in Abschnitt Montage der Steuerung mit Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3] auf Seite 59. Unterstützung für EtherNet/IP Adapter hinzugefügt. Unterstützte skalierbare externe E/A-Geräte hinzugefügt.
E	Veröffentlicht in Ausgabe 22C. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Abschnitt Steuerung kann nicht gestartet werden auf Seite 199 aktualisiert. • Abschnitt Schalldruckpegel auf Seite 40 aktualisiert.
F	Veröffentlicht in Ausgabe 22D. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Geringfügige Korrekturen in Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung auf Seite 82.
G	 Veröffentlicht in Ausgabe 23A. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: Reserviert 24V_EXT für die nächste Version in Beschreibung für Anschlüsse auf Seite 92. Geringfügige Änderungen für den Montagesatz für die Design-Vorderseite. Änderung der Bezeichnung von "Laststrom" zu "Leitungssicherung" in Abschnitt Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung auf Seite 38.
Н	Veröffentlicht in Ausgabe 23B. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Neue Ersatzteile hinzugefügt in <i>Vision-Teile auf Seite 238</i> .
J	Veröffentlicht in Ausgabe 23C. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: • Unterstützter Roboter IRB 1090 hinzugefügt. • FCC-Erklärung aktualisiert in ABB Connect (ABB Ability) auf Seite 49. • Geringfügige Korrekturen.
К	Veröffentlicht in Ausgabe 23D. Die folgenden Aktualisierungen wurden in dieser Version vorgenommen: ABB Connect ist der neue Name für ABB Ability Connected Services. Unterstützter Roboter IRB 930 hinzugefügt.

Produktdokumentation

Kategorien für Anwenderdokumentation von ABB Robotics

Die Anwenderdokumentation von ABB Robotics ist in mehrere Kategorien unterteilt. Die Liste beruht auf der Informationsart in den Dokumenten, unabhängig davon, ob es sich um Standardprodukte oder optionale Produkte handelt.



Tipp

Sie finden alle Dokumente über das myABB-Unternehmensportal www.abb.com/myABB.

Produkthandbücher

Manipulatoren, Steuerungen, DressPack und die meiste andere Hardware werden mit einem **Produkthandbuch** geliefert, das generell folgendes umfasst:

- · Sicherheitsinformationen.
- Installation und Inbetriebnahme (Beschreibung der mechanischen Installation und der elektrischen Anschlüsse).
- Wartung (Beschreibung aller erforderlichen vorbeugenden Wartungsmaßnahmen einschließlich der entsprechenden Intervalle und der Lebensdauer der Teile).
- Reparatur (Beschreibung aller empfohlenen Reparaturvorgänge, einschließlich des Austauschs von Ersatzteilen).
- · Kalibrierung.
- · Fehlerbehebung.
- · Stilllegung.
- Referenzinformation (Sicherheitsstandards, Einheitenumrechnung, Schraubverbindungen, Werkzeuglisten).
- Ersatzteilliste mit den entsprechenden Abbildungen (oder Referenzen zu separaten Ersatzteillisten).
- Referenzen zu den Schaltplänen.

Technische Referenzhandbücher

In den technischen Referenzhandbüchern werden die Referenzinformationen für Robotics-Produkte, wie Schmierung, RAPID-Sprache und Systemparameter, beschrieben.

Anwendungshandbücher

Bestimmte Anwendungen (z. B. Software- oder Hardware-Optionen) werden in **Anwendungshandbüchern** beschrieben. Ein Anwendungshandbuch kann eine oder mehrere Anwendungen beschreiben.

Ein Anwendungshandbuch enthält im Allgemeinen folgende Informationen:

· Zweck der Anwendung (Aufgabe und Nutzen).

Fortsetzung

- Enthaltenes Material (z. B. Kabel, E/A-Karten, RAPID-Instruktionen, Systemparameter, Software)
- · Installieren von enthaltener oder erforderlicher Hardware.
- · Bedienungsanleitung für die Anwendung.
- Beispiele für die Verwendung der Anwendung.

Bedienungsanleitungen

In den Bedienungsanleitungen wird die Handhabung der Produkte in der Praxis beschrieben. Diese Handbücher richten sich an die Personen, die direkten Bedienungskontakt mit dem Produkt haben, also Bediener der Produktionszelle, Programmierer und Wartungsmitarbeiter.



1 Sicherheit

1.1 Sicherheitsinformationen

1.1.1 Haftungsbeschränkung

Haftungsbeschränkung

Sämtliche Informationen in diesem Handbuch dürfen nicht als Sachmängelhaftung durch ABB aufgefasst werden, dass der Industrieroboter bei Befolgung aller Sicherheitsanweisungen keine Verletzungen oder Schäden verursacht.

Die Informationen beinhalten weder Konzeption, Installation und Betrieb eines Roboters noch die peripheren Geräte, die die Sicherheit des Robotersystems beeinflussen können.

Insbesondere kann keine Haftung für Verletzungen oder Schäden übernommen werden, die auf einen der folgenden Gründe zurückzuführen sind:

- · Verwendung des Roboters in anderer Weise als vorgesehen.
- Falsche Bedienung oder Wartung.
- Betrieb des Roboters, wenn die Sicherheitsgeräte defekt sind, sich nicht an der vorgesehen Stelle befinden oder in irgendeiner anderen Weise nicht funktionieren.
- · Bei Nichtbefolgen der Anleitungen für Betrieb und Wartung.
- · Nicht genehmigte Änderungen des Roboters.
- Reparaturen am Roboter und seinen Ersatzteilen, die von unerfahrenem oder nicht qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- · Fremdkörper.
- Höhere Gewalt.

Ersatzteile und Ausrüstung

ABB liefert geprüfte und zugelassene originale Ersatzteile und Ausrüstung, die für ihren beabsichtigten Zweck getestet und zugelassen wurden. Die Installation und/oder Verwendung nicht originaler Ersatzteile und Ausrüstung kann die Sicherheit, Funktion, Leistung und strukturellen Eigenschaften des Roboters negativ beeinträchtigen. ABB haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen und Geräten entstehen.

1.1.2 Sicherheitsdaten

1.1.2 Sicherheitsdaten

Geltende Richtlinien und Normen

Für die Benutzung von Industrierobotern müssen die Vorschriften eingehalten werden, die in den folgenden Richtlinien und Normen beschrieben sind:

- EN ISO 10218-1:2011
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EC

Leistungsstufe und Kategorie

EN ISO 10218-1 erfordert Strukturkategorie 3 und Leistungsstufe *PL d* am Roboter, siehe EN ISO 13849-1.

Risikobewertung

Die Ergebnisse einer Risikobewertung, die am Roboter und seiner vorgesehenen Anwendung durchgeführt wurden, können ergeben, dass für die Anwendung eine andere als die angegebene sicherheitsrelevante Steuerungsleistung gemäß ISO 10218 gewährleistet ist.

Die SISTEMA/ABB FSDT-Bibliotheken enthalten Details zu den Sicherheitsfunktionen.

Performance Level-Daten

Die Performance Level-Daten für die entsprechende Steuerungsvariante sind dargestellt in Abschnitt Sicherheitsfunktionen und sicherheitsrelevante Daten für OmniCore E10 auf Seite 42.

1.1.3 Anforderungen an das Personal

1.1.3 Anforderungen an das Personal

Allgemeines

Nur Personal mit entsprechender Ausbildung darf den Roboter installieren, instandhalten, warten, reparieren und benutzen. Dies umfasst elektrische, mechanische, hydraulische, pneumatische und andere in der Risikobewertung erkannte Gefahren.

Personen, die unter Einfluss von Alkohol, Drogen oder sonstigen berauschenden Substanzen stehen, dürfen den Roboter unter keinen Umständen warten, reparieren oder bedienen.

Der Anlagenverantwortliche muss sicherstellen, dass das Personal am Roboter und in der Reaktion auf Notfälle oder Ausnahmesituationen geschult ist.

Persönliche Schutzausrüstung

Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung gemäß den Angaben.

1.2.1 Sicherheitssignale im Handbuch

1.2 Sicherheitssignale und -symbole

1.2.1 Sicherheitssignale im Handbuch

Einführung in die Sicherheitssignale

Dieser Abschnitt beschreibt alle in den Bedienungsanleitungen verwendeten Sicherheitssignale. Jedes Signal besteht aus:

- Eine Überschrift, die die Gefahrenstufe (GEFAHR, WARNUNG oder VORSICHT) sowie den Gefahrentyp angibt.
- Anleitung, wie man die Gefährdung auf ein akzeptables Maß reduziert.
- Eine kurze Beschreibung der verbleibenden Gefahren, wenn diese nicht ausreichend reduziert werden können.

Gefahrenstufen

Die folgende Tabelle definiert die Beschriftungen für Gefahrenstufen, wie sie in diesem Handbuch verwendet werden.

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
<u> </u>	GEFAHR	Das Signalwort zeigt eine unmittelbar gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerer Verletzung führt.
\triangle	WARNUNG	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerer Verletzung führt.
4	STROMSCHLAG	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation verbunden mit elektrischen Gefahren an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerer Verletzung führt.
!	VORSICHT	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter Verletzung führt.
	ELEKTROSTATI- SCHE ENTLADUNG (ESD)	Das Signalwort zeigt eine potenziell gefährliche Situation an, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schwerwiegen Schäden am Produkt führen könnte.
	HINWEIS	Das Signalwort zeigt wichtige Fakten und Bedingungen an.

1.2.1 Sicherheitssignale im Handbuch Fortsetzung

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung
	TIPP	Das Signalwort verweist auf zusätzliche Informationen oder auf Vorgehensweisen, um einen bestimmten Vorgang einfacher durchzuführen.

1.2.2 Sicherheitssymbole auf Steuerungsschildern

1.2.2 Sicherheitssymbole auf Steuerungsschildern

Einführung in die Sicherheitssymbole

Sowohl der Manipulator als auch die Steuerung sind mit Sicherheits- und Informationsschildern gekennzeichnet, die wichtige Informationen über das Produkt enthalten. Diese sind wichtig für alle Personen, die den Roboter bedienen, z. B. während der Installation, Wartung oder Bedienung.

Die Sicherheitssymbole sind sprachenunabhängig, sie verwenden nur Grafiken. Die Informationsschilder enthalten Informationen in Textform. Siehe *Symbole und Informationen auf Schildern auf Seite 20*.



Hinweis

Die Sicherheitshinweise und Informationen auf den Schildern des Produkts sind zu beachten.

Symbole und Informationen auf Schildern



Hinweis

Die Beschreibungen in diesem Abschnitt sind allgemeiner Natur, die Schilder können zusätzliche Informationen enthalten, beispielsweise Werte.

Schild	Beschreibung	
xx1400001152	Lesen Sie vor Verwendung das Benutzerhandbuch.	
xx2100000104	Der Roboter wird für das Starten im Automatikbetrieb geliefert	
xx1800000835	CE-Kennzeichnung	

1.2.2 Sicherheitssymbole auf Steuerungsschildern Fortsetzung

Schild	Beschreibung
SAFETY US-CA E148974	UL-zertifiziert (Roboter mit Steuerung)
ABB Engineering (shanghai) Ltd. Made in China	Kennschild (Beispiel)
Type: xx xxxx	
Voltage: 1X220/230V	
Frequency: 50-60Hz	
Rated current: xxA	
Short circuit current: xx kA	
Circuit Diagram: See user documentation	
Serial no: XXXXX	
Date of manufacturing: xxxx-xx-xx	
Net weight: xx kg	
xx1900001805	
xx1400001151	Stromschlag
The desired state of the control of	Warnung & Warnetikett

Warning High voltage inside the module even if the Main Switch is in OFF-poetition.	Hohe Spannung im Modul, auch wenn sich der Hauptschalter in der Position AUS befindet.
xx1400001162	Es befinden sich Komponenten in der Steuerung, die empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD) reagieren.

1.3.1 Sicherheitshalt und Not-Halt

1.3 Roboter-Haltefunktionen

1.3.1 Sicherheitshalt und Not-Halt

Roboter-Haltefunktionen

Der Roboter verfügt über Schutz- und Not-Halt-Funktionen (Stoppkategorie 0 oder 1 gemäß IEC 60204-1).

Stopp Kategorie 0	Gemäß Definition in IEC 60204-1 Stoppen durch sofortige Abschaltung des Stroms zu den Aktoren.	
Stopp Kategorie 1	Gemäß Definition in IEC 60204-1 ein kontrollierter Stopp mit dem Strom, der den Aktoren zur Verfügung steht, um den Roboter anzuhalten. Dann die Abschaltung des Stroms, nachdem der Stopp erreicht wurde.	

Eine Stoppfunktion, Schutz- oder Not-Halt, hat eine Standardeinstellung für die Stopp-Kategorie, siehe *Eingänge zum Einleiten eines Sicherheitshalt oder Not-Halt auf Seite 22*.

Die Standard-Stoppkategorie für einen Sicherheits- oder Not-Halt kann neu konfiguriert werden.

Die Aktivierung externer Sicherheitsbemessungsgeräte, die mit der Robotersteuerung über spezielle diskrete Sicherheitseingänge oder Sicherheitsprotokolle verbunden sind, löst diese Stoppfunktionen aus.

Eingänge zum Einleiten eines Sicherheitshalt oder Not-Halt

Eingänge zur Initiie- rung einer Stoppfunkti- on	Beschreibung	Standard- Stopp-Katego- rie	Neu konfigu- rierbare Stopp- Kategorie
Not-Halt (ES)	Eingang zum Auslösen der Not- Halt-Funktion. Die <i>Not-Halt-Funktion</i> wird sowohl im Automa- tik- als auch im Einrichtbetrieb ausgelöst.	Stopp-Kategorie 0 Abweichung finden Sie im Produkthandbuch des Manipulators.	Ja
Automatischer Halt und Allgemeiner Halt (AS/GS)	Eingang zum Auslösen der Schutzhalt-Funktion, die entweder als Automatischer Halt oder als Allgemeiner Halt konfiguriert werden kann. Bei der Konfiguration als Automatischer Halt wird die Schutzhalt-Funktion nur im Automatikbetrieb ausgelöst. Bei der Konfiguration als Allgemeiner Halt wird die Schutzhalt-Funktion sowohl im Einrichtbetrieb als auch im Automatikbetrieb ausgelöst.	Stopp-Katego- rie 1	Ja



Hinweis

Bei OmniCore ist die Standardkonfiguration für die Schutzhalt-Funktion, die durch den Schutzhalt-Eingang ausgelöst wird *Automatischer Halt*.

1.3.1 Sicherheitshalt und Not-Halt Fortsetzung

Ein Sicherheitsbemessungsausgang eines Präsenzsensors, der an AS/GS angeschlossen ist, ein dedizierter diskreter Sicherheitshalt-Eingang an der Robotersteuerung, löst nur im Automatikbetrieb die Sicherheitshalt-Funktion aus, wenn die Sicherheitshalt-Funktion als Automatischer Halt (AS) konfiguriert ist.

Die Not-Halt-Funktion ist eine ergänzende Schutzmaßnahme und darf nicht als Ersatz für Schutzmaßnahmen oder Sicherheitsfunktionen verwendet werden.



Hinweis

Bei OmniCore muss ein Sicherheitseingang, der für das Auslösen eines Schutzhalts aktiviert wird, mindestens 100 ms aktiv bleiben.

Konfiguration der Stopp-Kategorie für OmniCore

Die Konfiguration der Stopp-Kategorie erfolgt in RobotStudio mit dem Tool *Visual Safety*.

1.3.2 Informationen zum Not-Halt

1.3.2 Informationen zum Not-Halt

Not-Halt

Die Not-Halt-Funktion dient dazu, aktuelle oder drohende Notsituationen, die sich aus dem Verhalten von Personen oder aus einem unerwarteten gefährlichen Ereignis ergeben, abzuwenden.

Die Not-Halt-Funktion muss über einen einzelnen menschlichen Eingriff initiiert werden.

Die Not-Halt-Funktion ist eine ergänzende Schutzmaßnahme und darf nicht als Ersatz für Schutzmaßnahmen und andere Funktionen oder Sicherheitsfunktionen verwendet werden.

Die Wirkung einer aktivierten Not-Halt-Vorrichtung bleibt so lange erhalten, bis das Stellglied der Not-Halt-Vorrichtung wieder gelöst wird. Dieses Lösen ist nur durch eine bewusste menschliche Handlung auf dem Gerät möglich, auf dem der Befehl ausgelöst wurde. Durch das Lösen der Not-Halt-Vorrichtung wird die Maschine nicht wieder in Betrieb genommen, sondern lediglich ein Wiederanfahren ermöglicht.



Hinweis

Die Not-Halt-Vorrichtung auf dem FlexPendant ist betriebsbereit, wenn der Roboter mit Strom versorgt wird. Um zu überprüfen, ob der Roboter mit Strom versorgt wird, muss der Hauptschalter am Schrank oder die LED-Anzeige am Schrank betätigt werden, wenn sich der Roboter im Modus "Motoren ein" befindet.

Zurücksetzen nach einem Not-Halt

- 1 Inspizieren Sie die Maschine, um den Grund für das Lösen der Not-Halt-Vorrichtung zu ermitteln.
- 2 Lokalisieren Sie die Not-Halt-Vorrichtung oder Vorrichtungen, die den Not-Halt ausgelöst hat/haben, und setzen Sie sie zurück.

1.3.3 Zustimmungsschalter und Tippbetrieb-Funktionalität

Zustimmungsschalter mit drei Positionen



VORSICHT

Die Person, die den Dreipositionszustimmungsschalter verwendet, muss den Sicherheitsbereich auf Gefahren durch die Roboterbewegung und andere relevante Gefahren in Zusammenhang mit dem Roboter beobachten.

Der Zustimmungsschalter mit drei Stellungen befindet sich am FlexPendant. Wenn dieser Dreipositionszustimmungsschalter kontinuierlich in Mittelstellung gehalten wird, kann der Roboter bewegt werden und alle anderen durch den Roboter gesteuerten Gefahren sind möglich. Das Lösen oder Durchdrücken über die Mittelstellung hinaus stoppt die Roboterbewegung.



VORSICHT

Um eine sichere Handhabung des Dreipositionszustimmungsschalters sicherzustellen, ist Folgendes zu beachten:

- Der Dreipositionen-Zustimmungsschalter darf niemals auf irgendeine Weise funktionsunfähig gemacht werden.
- Wenn der Sicherheitsbereich betreten werden muss, ist stets mit dem FlexPendant zu arbeiten. Damit soll ein zentraler Kontrollpunkt durchgesetzt werden.

Tippbetriebfunktion in manuellem Hochgeschwindigkeitsmodus

Die Tippbetriebfunktion für die manuelle Hochgeschwindigkeit erlaubt die Bewegung in Kombination mit dem Dreipositionszustimmungsschalter, wenn die mit der Funktion verbundene Taste manuell betätigt wird. Diese Tippbetriebfunktion kann nur im manuellen Hochgeschwindigkeitsmodus verwendet werden. Lassen Sie im Gefahrenfall den Dreipositionszustimmungsschalter los oder drücken Sie ihn durch.

Die Verwendung der Tippbetriebfunktion für den manuellen Hochgeschwindigkeitsmodus ist im Betriebshandbuch der Steuerung beschrieben.

1.4.1 Über den Einrichtbetrieb

1.4 Betriebsarten des Roboters

1.4.1 Über den Einrichtbetrieb

Der Einrichtbetrieb

Der Einrichtbetrieb ist ein Steuerungsstatus, der eine direkte Steuerung durch einen Bediener ermöglicht. Der Bediener wird durch die Positionierung der Zustimmungsvorrichtung mit drei Stellungen in der Mittelstellung die Bewegung des Manipulators ermöglichen.

Es gibt zwei Arten des Einrichtbetriebs:

- · Manuell reduzierte Geschwindigkeit
- Manuelle Höchstgeschwindigkeit (Option)

Sicherheitsmechanismen

Schutzhalt-Funktion ausgelöst durch

- Zustimmungsschalter mit drei Positionen (Freigabe oder Zusammendrücken über die mittlere Freigabeposition hinaus)
- Allgemeiner Halt, GS (der dedizierte Eingang, GS, oder der dedizierte Eingang AS/GS als GS konfiguriert; siehe aktuelle Steuerung)

Der manuelle Modus mit reduzierter Geschwindigkeit

Der Modus mit manuell reduzierter Geschwindigkeit wird für das Bewegen, Führen, Programmieren und zur Programmüberprüfung des Roboters verwendet. Dies kann der Modus sein, der bei der Durchführung einiger Wartungsarbeiten ausgewählt wurde.

Im Betrieb unter manuell reduzierter Geschwindigkeit der virtuellen Steuerung ist die Bewegung auf 250 mm/s beschränkt. Außerdem gibt es bei der zulässigen Höchstgeschwindigkeit für jede Achse eine Beschränkung.

Die manuelle Steuerung des Roboters von der Innenseite des gesicherten Bereichs aus ist mit dem FlexPendant möglich.



WARNUNG

Wenn möglich, sollte der Einrichtbetrieb nur ausgeführt werden, wenn sich alle Personen außerhalb des abgesicherten Raums befinden.

Tasks, die normalerweise im Modus manuell reduzierte Geschwindigkeit ausgeführt werden

Die folgenden Tasks werden normalerweise im Betrieb unter manuell reduzierter Geschwindigkeit ausgeführt:

- Setzen oder Zurücksetzen von E/A-Signalen
- · Erstellen und Bearbeiten von RAPID-Programmen
- Ändern von Systemparameterwerten
- Starten, Staffeln und Stoppen der Programmabarbeitung
- Den Manipulator bewegen
- · Programmierte Manipulatorpositionen führen oder einstellen

1.4.1 Über den Einrichtbetrieb Fortsetzung

Der manuelle Höchstgeschwindigkeitsmodus

Der manuelle Höchstgeschwindigkeitsmodus wird nur zur Überprüfung des Programms verwendet.

Der Zustimmungsschalter mit drei Stellungen muss in Mittelstellung gebracht werden und die Tippbetriebtaste muss gedrückt werden, um den Start der Programmausführung zu ermöglichen, beispielsweise für die Ausführung der Bewegungsanweisungen.

Im manuellen Höchstgeschwindigkeitsmodus überschreitet die Bewegungsanfangsgeschwindigkeit nicht 250 mm/s, die auf einen prozentualen Anteil der Programmgeschwindigkeit begrenzt ist. Die Geschwindigkeit kann manuell schrittweise bis auf die Programmgeschwindigkeit angepasst werden.

Wird die Zustimmungsvorrichtung mit drei Stellungen gelöst oder vollständig durchgedrückt wird, wird die Geschwindigkeit auf die Anfangsgeschwindigkeit zurückgesetzt, überschreitet jedoch nicht 250 mm/s.



WARNUNG

Wenn möglich, sollte der Einrichtbetrieb nur ausgeführt werden, wenn sich alle Personen außerhalb des abgesicherten Raums befinden.

Tasks, die normalerweise im manuellen Höchstgeschwindigkeitsmodus ausgeführt werden

Die folgenden Aufgaben werden normalerweise im Betrieb unter manuell hoher

Geschwindigkeit ausgeführt.

- · Programmprüfung
- Setzen des Programmzeigers (auf Main, auf Routine, auf Cursor, auf Serviceroutine usw.)
- · Starten und Stoppen der Programmabarbeitung
- · Schrittweises Abarbeiten des Programms
- Manuelle Anpassung der Geschwindigkeit (0-100 %)

1.4.2 Über den Automatikbetrieb

1.4.2 Über den Automatikbetrieb

Der Automatikbetrieb

Der Automatikbetrieb ist eine Betriebsart, in der die Robotersteuerung gemäß dem/den Aufgabenprogramm(en) gesteuert wird.

Aufgaben, die normalerweise im Automatikbetrieb ausgeführt werden

Die folgenden Tasks werden typischerweise im Automatikbetrieb ausgeführt:

- · Starten und Stoppen der Programmabarbeitung.
- Geschwindigkeit zwischen Intervall Null und programmierter Geschwindigkeit erhöhen oder verringern.
- Backups wiederherstellen. Nur möglich, wenn der Roboter stillsteht.
- Laden, Starten, Stoppen und Modifizieren von RAPID-Programmen über Remote-Clients.

Sicherheitsmechanismen

Schutzhalt-Funktion ausgelöst durch

- Allgemeiner Halt, AS (der dedizierte Eingang, AS, oder der dedizierte Eingang AS/GS als AS konfiguriert; siehe aktuelle Steuerung)
- Allgemeiner Halt, GS (der dedizierte Eingang, GS, oder der dedizierte Eingang AS/GS als GS konfiguriert; siehe aktuelle Steuerung)



Hinweis

Bevor Sie den Roboter in den Automatikmodus versetzen, stellen Sie sicher, dass alle außer Kraft gesetzten Sicherheitsvorrichtungen wieder voll funktionsfähig sind.

1.5 Sicherheit bei der Installation und der Inbetriebnahme

Länder- oder regionsspezifische Bestimmungen

Der Integrator des Robotersystems ist für die Sicherheit des Robotersystems verantwortlich.

Der Integrator ist dafür verantwortlich, dass das Robotersystem in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen der geltenden nationalen und regionalen Normen und Bestimmungen konzipiert und installiert wird.

Der Integrator des Robotersystems muss eine Gefahren- und Risikobewertung durchführen.

Layout

Der Roboter, der in ein Robotersystem integriert ist, muss so konzipiert sein, dass er während Installation, Betriebs, Wartung und Reparatur einen sicheren Zugang zu allen Bereichen ermöglicht.

Wenn eine Roboterbewegung über ein externes Bedienfeld ausgelöst werden kann, muss auch ein Not-Halt verfügbar sein.

Wird der Manipulator mit mechanischen Anschlägen geliefert, können diese zur Reduzierung des Arbeitsbereichs verwendet werden.

Eine Umfangssicherung, beispielsweise ein Zaun, muss so bemessen sein, dass sie folgenden Belastungen standhält:

- Die Kraft des Manipulators.
- Die Kraft der vom Roboter gehandhabten Last, die bei maximaler Geschwindigkeit abgeworfen oder gelöst wurde.
- Die maximal mögliche Einwirkung, die durch ein brechendes oder nicht vorschriftsmäßig funktionierendes Werkzeug oder anderes Gerät verursacht wird, das am Roboter montiert ist.

Die TCP-Höchstgeschwindigkeit und die Höchstgeschwindigkeit der Roboterachsen werden in dem Abschnitt *Roboterbewegung* in der Produktspezifikation für den entsprechenden Manipulator aufgeführt.

Berücksichtigen Sie die Gefährdung durch Gefahren wie Rutschen, Stolpern und Fallen.

Gefahren aufgrund der Arbeitsposition oder Haltung für eine Person, die mit oder in der Nähe des Roboters arbeitet, müssen berücksichtigt werden.

Gefährdungen durch Lärmemission des Roboters müssen berücksichtigt werden.

Berücksichtigen Sie Gefahren von anderweitiger Ausrüstung im Robotersystem, z. B. dass Schutzeinrichtungen aktiv bleiben, bis die identifizierten Gefahren auf ein akzeptables Maß reduziert werden.

Allergieauslösende Stoffe

Für Informationen zu allergieauslösenden Stoffen im Produkt, falls vorhanden, siehe *Umweltinformationen auf Seite 216*.

1.5 Sicherheit bei der Installation und der Inbetriebnahme Fortsetzung

Befestigen des Roboters am Fundament

Der Roboter muss ordnungsgemäß an seinem Fundament bzw. seiner Halterung befestigt sein, wie im Produkthandbuch beschrieben.

Wenn der Roboter in der Höhe, hängend oder auf sonstige Weise nicht direkt auf dem Boden stehend montiert wird, können zusätzliche Gefahren entstehen.

Verwendung von Hebevorrichtungen und anderen externen Geräten

Vergewissern Sie sich, dass alle bei der Installation, der Wartung und der Handhabung des Roboters verwendeten Geräte in einem für den vorgesehenen Einsatz geeigneten Zustand sind.

Elektrische Sicherheit

Der eingehende Netzstrom muss entsprechend den nationalen Vorschriften installiert werden.

Die Stromversorgungsleitungen zum Roboter müssen ausreichend abgesichert sein und gegebenenfalls manuell vom Stromnetz getrennt werden können.

Bei Arbeiten im Steuerschrank muss die Stromversorgung des Roboters mit dem Hauptschalter unterbrochen und die Netzspannung getrennt werden. Verriegeln und kennzeichnen muss berücksichtigt werden.

Gefahren infolge von gespeicherter elektrischer Energie in der Steuerung müssen berücksichtigt werden.

Die Kabelbäume zwischen der Steuerung und dem Manipulator müssen so befestigt werden, dass Stolperfallen und Verschleiß vermieden werden.

Wenn möglich, sollte die Robotersteuerung nur dann ein-/ausgeschaltet und neu gestartet werden, wenn sich alle Personen außerhalb des abgesicherten Raums befinden.



Hinweis

Verwenden Sie einen KOHLENDIOXID (CO₂)-Feuerlöscher, falls ein Brand im Roboter auftritt.

Sicherheitsgeräte

Der Integrator ist verantwortlich dafür, dass die erforderlichen Sicherheitsgeräte zum Schutz von Personen, die mit dem Robotersystem arbeiten, korrekt konzipiert und installiert sind.

Bei der Integration des Roboters mit externen Geräten in ein Robotersystem:

- Der Integrator des Robotersystems muss sicherstellen, dass Not-Stopp-Funktionen gemäß den geltenden Normen verriegelt sind.
- Der Integrator des Robotersystems muss sicherstellen, dass die Sicherheitsfunktionen gemäß den geltenden Normen verriegelt sind.

1.5 Sicherheit bei der Installation und der Inbetriebnahme Fortsetzung

Weitere Gefahren

Ein Roboter kann unerwartet begrenzte Bewegungen ausführen.



WARNUNG

Manipulatorbewegungen können zu schweren Verletzungen der Benutzer und zur Beschädigung von Geräten führen.

Die Risikobewertung muss auch andere Gefahren berücksichtigen, die von der Anwendung ausgehen, einschließlich, jedoch nicht beschränkt auf:

- Wasser
- Druckluft
- Hydraulik

Besondere Vorsicht in Bezug auf Endeffektorgefahren bei Anwendungen walten lassen, die eine enge menschliche Kollaboration mit dem Roboter erfordern.

Prüfen der Sicherheitsfunktionen

Bevor das Robotersystem in Betrieb genommen wird, ist zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen wie vorgesehen funktionieren und ob die bei der Risikobewertung ermittelten Restgefahren auf ein akzeptables Niveau reduziert wurden.

1.6 Sicherheit während des Betriebs

1.6 Sicherheit während des Betriebs

Automatikbetrieb

Überprüfen Sie die Anwendung in der manuell reduzierten Geschwindigkeit, bevor Sie den Modus in Automatikbetrieb ändern und den Automatikbetrieb starten.

Verriegelung und Änderung der Betriebsart

Für die Vermeidung von Gefahren liegt es in der Verantwortung des Integrators, dass die Schlüssel für die Verriegelung oder Änderung der Betriebsart ausschließlich autorisiertem Personal ausgehändigt werden.

Sicherheitsvorrichtungen werden nicht verwendet

Sicherheitsvorrichtungen, die nicht mit dem Roboter oder dem Robotersystem verbunden sind, können keinen Sicherheitshalt oder Not-Halt initiieren. Sie müssen außerhalb der Sichtweite gelagert werden, damit sie nicht verwechselt werden können.

1.7 Sicherheit bei Wartung und Reparatur

Allgemeines

Wartungsarbeiten dürfen nur von am Roboter geschultem Personal durchgeführt werden.

Die Wartung oder Reparatur muss bei ausgeschalteter elektrischer, pneumatischer und hydraulischer Leistung durchgeführt werden, d. h. ohne Restgefahren.

Benutzen Sie den Roboter niemals als Leiter, d. h., steigen Sie bei der Wartung nicht auf die Manipulatormotoren oder andere Teile. Es besteht Rutsch- und Fallgefahr. Der Roboter könnte beschädigt werden.

Stellen Sie nach Beendigung der Wartungs- oder Reparaturarbeit sicher, dass keine Werkzeuge, losen Schrauben, Späne oder sonstige unerwartete Teile zurückbleiben.

Nach Abschluss der Arbeit stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsfunktionen ordnungsgemäß funktionieren.

Heiße Oberflächen

Nach dem Betrieb des Roboters können Oberflächen heiß sein und deren Berührung kann zu Verbrennungen führen. Die Oberflächen vor der Wartung oder vor Reparaturen abkühlen lassen.

Gefahren bezüglich Batterien

Unter Nennbedingungen sind die Elektrodenmaterialien und der flüssige Elektrolyt in den Batterien versiegelt und nicht nach außen gerichtet.

Bei Missbrauch (mechanisch, thermisch, elektrisch), der zur Aktivierung von Sicherheitsventilen und/oder zum Bruch des Batteriebehälters führt, besteht Gefahr. Daher kann, je nach Umständen, das Auslaufen von Elektrolyten, die Reaktion der Elektrodenmaterialien mit Feuchtigkeit/Wasser oder eine Explosion/ein Brand der Batterie die Folge sein.

Nicht kurzschließen, wiederaufladen, durchbohren, verbrennen, zerdrücken, eintauchen, Entladung erzwingen, keinen Temperaturen über dem angegebenen Betriebstemperaturbereich des Produkts aussetzen. Brand- oder Explosionsgefahr.

Betriebstemperaturen siehe Liste unter Betriebsbedingungen auf Seite 39.

Siehe Sicherheitshinweise für Batterien in *Material/product safety data* sheet - Battery pack (3HAC043118-001).

Weitere Informationen

Siehe auch Sicherheitsinformationen zu Installation und Betrieb.

1.8 Sicherheit bei der Fehlerbehebung

1.8 Sicherheit bei der Fehlerbehebung

Allgemeines

Wenn die Fehlerbehebung Arbeiten bei eingeschalteter Spannung erfordert, sind besondere Überlegungen erforderlich:

- Sicherheitsschaltungen sind möglicherweise stumm geschaltet oder getrennt.
- Elektrische Bauteile müssen als stromführend angesehen werden.
- · Der Manipulator kann jederzeit eine beliebige Bewegung machen.



GEFAHR

Die Fehlersuche an der Steuerung beim Einschalten muss von Personal, das von ABB geschult wurde, oder von ABB-Feldtechnikern durchgeführt werden.

Es muss eine Risikobewertung durchgeführt werden, um sowohl die roboter- als auch die systemspezifischen Gefahren zu erfassen.

Weitere Informationen

Siehe auch Sicherheitsinformationen zu Installation und Reparatur, Wartung und Reparatur.

1.9 Sicherheit während der Außerbetriebnahme

1.9 Sicherheit während der Außerbetriebnahme

Allgemeines

Siehe Abschnitt Stilllegung auf Seite 215.

Wenn der Roboter für die Lagerung außer Betrieb genommen wird, müssen die Sicherheitsvorrichtungen vorsorglich auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt werden.



2.1 OmniCore E10

2 Beschreibung der Steuerung

2.1 OmniCore E10

Über OmniCore E10

Die Steuerung OmniCore E10 ist Teil der Reihe der modularen Steuerungen. Sie ist vorrangig für den 3C Electronics-Robotermarkt ausgelegt.

Sie wird verwendet, um einen ABB-Manipulator in industriellen Anwendungen wie Materialhandhabung und Maschinenbedienung zu steuern.

2.2 Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung

2.2 Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung

Überblick über die Steuerung

OmniCore E10 ist für den Einsatz in der Industrieumgebung ausgelegt.



xx2100001294

	Referenz zum Schalt- plan	OmniCore E10
Netzschalter	Q0	Baseline
Netzanschluss	X0	Baseline
Motoranschluss	X1	Baseline
Manipulatorsignalanschluss (SMB)	X2	Baseline
E/A-Schnittstelle	X5	Baseline
Optionaler kundenseitiger Stromeingang	X6	Baseline
HMI-Anschluss (TPU)	НМІ	Baseline
Optionale Sicherheitsschnittstelle	X9	Baseline
Antriebseinheit	T4	Baseline
Netzteil	A1	Baseline
Computer und Logikeinheit	A2	Baseline
Kleiner Lüfter	G1/G2	Baseline

Abmessungen

Parameter	Wert
Breite	445 mm
Tiefe	340 mm
	105 mm (With foot) 89 mm (Without foot)

2.2 Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung Fortsetzung

Gewicht

Steuerung	Gewicht
OmniCore E10	12 kg



Hinweis

Das Gewicht beinhaltet keine an der Steuerung befestigten Montagesätze.

Transport- und Lagerbedingungen

Parameter	Wert
Min. Umgebungstemperatur	-25°C (-13°F)
Max. Umgebungstemperatur	+55°C (+131°F)
Max. Umgebungstemperatur (weniger als 24 h)	+70°C (+158°F)
Vibration	Max. Grms = 4 m/s^2 (X & Y axis), Grms = 12.8 m/s^2 (Z axis)
Stöße	Max. 5 g = 50 m/s^2 (11 ms)

Nach der Lagerung müssen die Betriebsbedingungen in der Steuerung mindestens 6 Stunden eingehalten werden, bevor die Steuerung eingeschaltet wird (siehe *Betriebsbedingungen auf Seite 39*).

Die Robotersteuerung darf nur gemäß ihrer IP-Einstufung in Innenräumen gelagert werden (IP20), d. h. in einer Umgebung, die trocken und staubfrei ist. Außerdem sollten Wind, Temperaturschwankungen und Kondensation vermieden werden.

Siehe auch Produktspezifikation - OmniCore E line.

Betriebsbedingungen

Die Tabelle zeigt die zulässigen Betriebsbedingungen für die Steuerung.

Parameter	Wert
Min. Umgebungstemperatur	+5°C (+41°F)
Max. Umgebungstemperatur	+45°C (+113°F)
Maximale Umgebungshöhe	2 000 m
Vibration	Max. Grms = 2,86 m/s ² (X, Y, Z axis)
Stöße	Max. 5 g = 50 m/s 2 (11 ms)

2.2 Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung *Fortsetzung*



Hinweis

Die Feuchtigkeitszustände gelten unter den Umgebungsbedingungen EN 60721-3-3, Klimaklasse 3K3. Für die Temperaturen 0-30°C darf die relative Luftfeuchtigkeit 85% nicht überschreiten. Bei Temperaturen über 30°C darf die absolute Luftfeuchtigkeit 25g/m³ nicht überschreiten.

Wenn die Umgebungsbedingungen in EN 60721-3-3, Klimaklasse 3K3, nicht am Installationsort erfüllt werden können, können Trockenmittelbeutel in der Steuerung platziert werden, um entsprechende Bedingungen zu erreichen. Die Trockenmittelbeutel müssen regelmäßig ausgetauscht werden, um zugelassene Betriebsbedingungen aufrechtzuerhalten.

Schutzklassen

	Schutzklasse
Steuerungsschrank, Innenfach für Elektronik	IP20
FlexPendant	IP54

Schalldruckpegel

Daten	Beschreibung	Hinweis
	Der Schalldruckpegel in einem Meter Entfernung von jeder Oberfläche der Steuerung.	Controller in Motors On Mode: < 53 dB(A) Leq Controller in Standby Mode: < 44 dB(A) Leq

Stromversorgung

Netz	Wert
Spannung für OmniCore E10	220/230 VAC, 1 phase 100-230 VAC, 1 phase ⁱ
Spannungstoleranz	+10%, -15% +10%, -10% ^j
Frequenz	50/60 Hz
Frequenztoleranz	±3%
Nennstrom bei Kurzschluss	Gemäß Typenschild. Hinweis Bei Anlagen gemäß UL-Anforderungen beträgt die Kurzschlussfestigkeit 5 kA.

For IRB 1100 and IRB 1090 controller.



Hinweis

Die 2 Phasen (180-Grad-Phasenverschiebung, mit Nullleiteranschluss), in Nordamerika auch Einphasen-Dreileitersystem genannt, können von dieser Steuerung unterstützt werden.

2.2 Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung Fortsetzung

Leitungssicherung

Die OmniCore E10-Steuerung verfügt über keine eingebaute Sicherung. Ergänzen Sie sie mit einer externen Sicherung (Zeitverzögerung) oder einem Trennschalter (Klasse K) nach Volllaststrom, wie auf dem Typenschild der Steuerung angegeben. Die folgende Tabelle zeigt die empfohlenen Leistungsmerkmale für externe Sicherungen oder Trennschalter.

Roboter	Beschreibung	Strom
IRB 910INV	220/230 VAC, 1-phasig	10 A
IRB 920	220/230 VAC, 1-phasig	10 A
IRB 930	220/230 VAC, 1-phasig	10 A
IRB 1010	100-230 VAC, 1-phasig	10 A
IRB 1090	100-230 VAC, 1-phasig	10 A
IRB 1100	100-230 VAC, 1-phasig	10 A
IRB 1200	100-230 VAC, 1-phasig	10 A
IRB 1300	220/230 VAC, 1-phasig	10 A

Reststrom

Es wird ein auf den folgenden Daten basierender externer Fehlerstromschutz (Fehlerstrom-Schutzschalter, RCD) benötigt:

Roboter	Reststrom in Steuerung (mA)
IRB 910INV	< 30 mA
IRB 920	< 30 mA
IRB 930	< 30 mA
IRB 1010	< 30 mA
IRB 1090	< 30 mA
IRB 1100	< 30 mA
IRB 1200	< 30 mA
IRB 1300	< 30 mA



Hinweis

Der Integrator ist für die Einhaltung der lokalen Vorschriften zur elektrischen Sicherheit verantwortlich.

2.3 Sicherheitsfunktionen und sicherheitsrelevante Daten für OmniCore E10

2.3 Sicherheitsfunktionen und sicherheitsrelevante Daten für OmniCore E10

Grundlegende Sicherheitsfunktionen

Die Sicherheitsdaten sind gültig für die grundlegenden Sicherheitsfunktionen für die entsprechenden ABB-Manipulatoren¹.

OmniCore E10 bietet Sicherheit mit der Struktur *Kategorie 3* und ein Performance Level *d* gemäß EN ISO 13849-1. Dies erfüllt die Leistungsanforderungen gemäß der Robotersicherheitsnorm EN ISO 10218-1.

Sicherheitsfunktionen	MTTF _D [Jahre]	DC [%]	PFH _D [1/Stunde]
Not-Halt des Roboters vom FlexPendant (TPU)	92	94	4.94E-08
Sicherheitshalt des Roboters durch den Zustimmungsschalter	79	95	6.62E-08
Gespiegelter Not-Halt-Zustand des Roboters ausgelöst vom externen ESTOP	232	90	4.29E-08
Gespiegelter Not-Halt-Zustand des Roboters ausgelöst vom FlexPendant (TPU)	190	92	4.29E-08
Not-Halt des Roboters	101	94	4.29E-08
Sicherheitshalt des Roboters	101	94	4.29E-08

Weitere Informationen

Sicherheitsdaten auf Seite 16

¹ Die unterstützten Manipulatoren werden aufgeführt in *Produktspezifikation - OmniCore E line*.

2.4 Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD

Beschreibung

Bei ESD (elektrostatischer Entladung) handelt es sich um die Übertragung von statischer elektrischer Ladung zwischen zwei Körpern mit unterschiedlichem Potenzial, die entweder durch direkten Kontakt oder durch ein induziertes elektrisches Feld entstehen kann. Beim Umgang mit Teilen oder ihren Behältern können Personen, die nicht mit dem Erdungspotenzial verbunden sind, hohe statische Ladungen übertragen. Durch diese Entladungen können empfindliche elektronische Bauteile beschädigt werden.

Sichere Handhabung

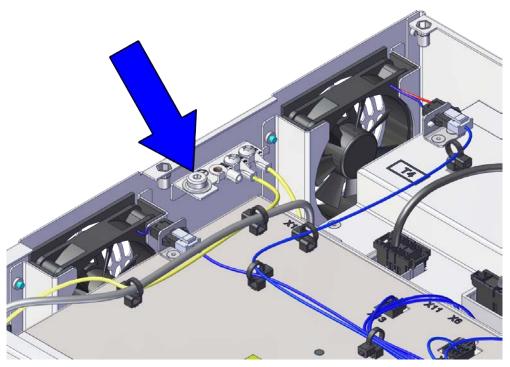
Verwenden Sie eine der folgenden Alternativen:

- Verwenden Sie ein Erdungsarmband. Der Befestigungspunkt für das Erdungsarmband befindet sich in der Steuerung.
 - Erdungsarmbänder müssen regelmäßig getestet werden, um sicherzustellen, dass sie nicht beschädigt sind und ordnungsgemäß funktionieren.
- Verwenden Sie eine ESD-Bodenmatte als Schutz.
 Die Matte muss über einen Strombegrenzungswiderstand geerdet sein.
- Verwenden Sie eine dissipative Tischmatte.
 Die Matte sollte ein kontrolliertes Entladen von statischen Spannungen ermöglichen und muss geerdet sein.

2.4 Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD *Fortsetzung*

Befestigungsknopf für Erdungsarmband

Die Position des Anschlusspunkts für das Erdungsarmband wird in der folgenden Abbildung gezeigt.



xx2100001295

2.5 Bedienung des FlexPendant

Getrenntes FlexPendant

Ein FlexPendant, das nicht mit dem Roboter verbunden ist, muss außerhalb der Reichweite und Sichtweite gelagert werden, damit es nicht für die Verwendung verwechselt werden kann.

Bedienung und Reinigung

- Das FlexPendant darf nur für die Zwecke verwendet werden, die in diesem Handbuch aufgeführt sind.
- Verwenden Sie immer die Handschlaufe, w\u00e4hrend Sie das FlexPendant halten.
- Handhaben Sie das FlexPendant mit Vorsicht. Lassen Sie das FlexPendant nicht fallen, werfen Sie es nicht und setzen Sie es keinen starken Erschütterungen aus. Dies kann zu Beschädigungen oder einem Funktionsausfall führen.
- Wenn das FlexPendant Erschütterungen ausgesetzt war, vergewissern Sie sich stets, dass die Sicherheitsfunktionen (Zustimmungsschalter und Not-Halt) ausgeführt werden und nicht beschädigt sind.
- Verwenden und lagern Sie das FlexPendant immer so, dass das Kabel nicht zu einer Stolpergefahr wird.
- Wenn das Gerät nicht verwendet wird, legen Sie es in seinen Halter.
- Verwenden Sie niemals spitze Gegenstände (z. B. einen Schraubendreher oder Stift) zum Bedienen des Touchscreens. Dies könnte den Touchscreen beschädigen. Verwenden Sie stattdessen einen Finger oder den Stift.
- Reinigen Sie das FlexPendant nie mit Lösungsmitteln, Scheuermitteln oder Scheuerschwämmen.
 - Siehe Produkthandbuch zur Robotersteuerung, Abschnitt *Reinigen des FlexPendant*.
- Schließen Sie immer die Abdeckklappe des USB-Anschlusses, wenn kein USB-Gerät angeschlossen ist. Ist der Anschluss Dreck oder Staub ausgesetzt, kann er beschädigt werden oder Fehlfunktionen hervorrufen.
- · Kabel nicht quetschen und beschädigen.
- · Kabel nicht über scharfe Kanten verlegen.



VORSICHT

Der Touchscreen des FlexPendant ist aus Glas gefertigt. Wenn das Gerät auf eine harte Oberfläche fällt oder einen erheblichen Aufprall erleidet, kann das Glas zerbrechen. Um das Risiko von Schnitten bei Glassplittern oder -rissen zu verringern, berühren Sie das zerbrochene Glas nicht und versuchen Sie nicht, es zu entfernen.

2 Beschreibung der Steuerung

2.5 Bedienung des FlexPendant Fortsetzung

FCC-Erklärung

Änderungen oder Modifikationen am FlexPendant, die nicht ausdrücklich von ABB genehmigt wurden, führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis des Benutzers für das Gerät.

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen von Teil 15 der FCC-Vorschriften. Der Betrieb unterliegt den folgenden beiden Bedingungen:

- 1 Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen, und
- 2 Dieses Gerät muss alle empfangenen Interferenzen akzeptieren, einschließlich Interferenzen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

2.6 Netzwerksicherheit

2.6 Netzwerksicherheit

Netzwerksicherheit

Dieses Produkt wurde zum Anschluss an eine Netzwerkschnittstelle und zur Kommunikation von Informationen und Daten über diese Netzwerkschnittstelle entwickelt. Es liegt in Ihrer alleinigen Verantwortung, eine sichere Verbindung zwischen dem Produkt und Ihrem Netzwerk oder (gegebenenfalls) einem anderen Netzwerk herzustellen und regelmäßig zu überprüfen.

Sie müssen geeignete Maßnahmen (beispielsweise Installieren von Firewalls, Einsetzen von Authentifizierungsmaßnahmen, Datenverschlüsselung, Installieren von Anti-Viren-Programmen etc.) zum Schutz des Produkts, des Netzwerks, seines Systems und der Schnittstelle gegen alle Arten von Sicherheitsverletzungen, unautorisiertem Zugriff, Störungen, Eindringversuchen, Informationslecks und/oder Raub von Daten oder Informationen treffen. ABB Ltd und angeschlossene Unternehmen haften nicht für Schäden und/oder Verluste in Verbindung mit Sicherheitsverletzungen, unautorisiertem Zugriff, Störungen, Eindringversuchen, Informationslecks und/oder Raub von Daten oder Informationen.

2.7 Open Source- und Komponenten von Dritten

2.7 Open Source- und Komponenten von Dritten

Open Source- und Komponenten von Dritten

ABB Produkte nutzten Software, die von Dritten bereitgestellt wird, einschließlich Open Source-Software Die folgenden urheberrechtlichen Hinweise und Lizenzen betreffen die verschiedenen Komponenten, die in der ABB Software vertrieben werden. Die einzelnen ABB Produkte nutzen nicht notwendigerweise alle aufgeführten Softwarekomponenten von Dritten. Der Lizenznehmer muss diesen Lizenzbedingungen zustimmen und sie vollständig einhalten, andernfalls ist der Anwender nicht berechtigt das Produkt zu nutzen. Der Start mithilfe der ABB Software bedeutet, dass die entsprechenden Lizenzbedingungen akzeptiert werden. Die Lizenzbedingungen von Dritten gelten lediglich für die entsprechende Software, auf welche sich die Lizenz bezieht, und solche Lizenzbedingungen von Dritten gelten nicht für ABB-Produkte. Hinsichtlich der Programme, die im Rahmen der GNU General Public License und der GNU Lesser General Public License bereitgestellt werden, wird der Lizenzgeber auf Anfrage eine maschinenlesbare Kopie des entsprechenden Quellcodes bereitstellen. Diese Angebot gilt nach der Lieferung des Produktes für die Dauer von drei Jahren.

ABB Software wird im Rahmen der separat bereitgestellten ABB Endnutzer-Lizenzvereinbarung lizenziert.

RobotWare

Für RobotWare befinden sich die Lizenzinformationen im Ordner \licenses im RobotWare Verteilungspaket.

OpenSSL

Dieses Produkt beinhaltet von OpenSSL Project entwickelte Software für die Verwendung im OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)

Dieses Produkt enthält kryptographische Software; geschrieben von Eric Young (eay@cryptsoft.com).

Dieses Produkt enthält Software; geschrieben von Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).

СТМ

Für OleOS, das auf Linux basierende Betriebssystem, das im Conveyor Tracking-Module (CMT) verwendet wird, ist eine Liste der Copyright-Bestimmungen und Lizenzen in der Datei /etc/licenses.txt im CTM-Board abgelegt. Der Zugriff darauf erfolgt über den Konsolenanschluss oder durch Herunterladen der Datei über SFTP.

Für die CTM-Anwendung ist eine Liste der Copyright-Bestimmungen und Lizenzen in der Datei /opt/ABB.com/ctm/licenses.txt im CTM-Board abgelegt. Der Zugriff darauf erfolgt über den Konsolenanschluss oder durch Herunterladen der Datei über SFTP.

2.8 ABB Connect (ABB Ability)

2.8 ABB Connect (ABB Ability)



Hinweis

Der Inhalt dieses Abschnitts ist nur in Englisch verfügbar.



Hinweis

ABB Connect ist der neue Name für die frühere Bezeichnung ABB Ability. Während eines bestimmten Zeitraums werden sowohl ABB Connect als auch ABB Ability auf unseren Produkten erscheinen.

The OmniCore[™] controller hardware is delivered with a standard mobile connection (Cellular data connection), or WIFI modem and/or Ethernet connection².

Cellular data connection

If the ABB Ability™ OmniCore™ controller hardware is delivered together with a standard, free of charge (machine-to-machine or M2M) cellular data connection, it will automatically establish a connection to the ABB Ability™ digital platform once the power switch of the ABB Ability™ OmniCore™ controller hardware has been turned on and has been connected. After the establishment of the connection there will be a data flow from the OmniCore™ controller hardware to the ABB Ability™ digital platform.

ABB does not warrant or guarantee an available, stable, uninterrupted, and interference free connection through the standard cellular data connection. This is dependent on the availability and quality of the cellular data signal as provided by the telecommunications carrier on the location where the ABB Ability™ OmniCore™ hardware is installed. The cellular data connection is to be used solely in connection with the ABB Ability™ OmniCore™ controller hardware and excludes, without limitation, voice services, web browsing, music downloading and other services that are not traditionally considered as machine to machine (M2M), but human-oriented telecommunication services.

ABB has established and maintains a formal information and cybersecurity procedures which includes commercially reasonable technical and organizational measures, in order to protect the data against security breaches, accidental or unlawful destruction, loss, alteration, and unauthorized disclosure of, or access to the data.

The cellular data connection is not required for the operation of the hardware and the connectivity settings can be adjusted and turned off at any given time. Detailed information on the mobile connection is further described in the service description that can be downloaded from the following web location:

https://share.library.abb.com/api/v4?cid=9AAC910011&dk=Manual

² For OmniCore E10, only Ethernet connection is available.

2 Beschreibung der Steuerung

2.8 ABB Connect (ABB Ability) Fortsetzung

Data

ABB will not acquire any right, title and interest in the data other than the rights granted by Customer to ABB, but ABB will have the right to collect, store, aggregate, analyze or otherwise use the data for (i) providing and maintaining the hardware, services and/or the ABB software to Customer; (ii) prevent-ing, detecting and repairing problems related to the security and/or the operation of the hardware, the platform, software; (iii) improving and developing existing services, technologies, products and/or software and developing new services, technologies, products and/or software, and all improvements and developments (including all resulting intellectual property Rights) are exclusively owned by us. In addition, we have the right to use the data for benchmarking purposes if and to the extent it is anonymized or non-confidential.

ABB Ability™ Connected Services

For as far as the robot installation includes ABB Ability™ Connected Services, this agreement is entered pursuant to and governed by the ABB Ability™ General Terms and Conditions.

ABB Ability™ Terms and Conditions:

https://ability.abb.com/terms

Special Terms and Conditions for ABB Ability™ Connected Services:

https://new.abb.com/products/robotics/service/robot-registration

3 Installation und Inbetriebnahme

3.1 Einführung in die Installation und Inbetriebnahme

Allgemeines

Dieses Kapitel enthält Montageinstruktionen und Informationen zur Vor-Ort-Installation von OmniCore E10.

Siehe auch das Produkthandbuch für den Manipulator.

Die Installation muss qualifiziertem Installationspersonal in Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen der geltenden nationalen und regionalen Normen und Bestimmungen vorbehalten sein.

Informationen zu den technischen Daten finden Sie im Abschnitt *Technische Daten der OmniCore E10-Steuerung auf Seite 38*.

Sicherheitsinformationen

Vor dem Beginn jeglicher Installationsarbeiten müssen die Sicherheitsinformationen beachtet werden.

Diese Sicherheitsinformationen umfassen allgemeine Sicherheitsaspekte sowie spezifischere Sicherheitsinformationen, die die Gefahren und Sicherheitsrisiken bei der Durchführung der Prozeduren beschreiben. Lesen Sie vor der Durchführung von Installationsarbeiten das Kapitel *Sicherheit auf Seite 15*.



Hinweis

Den OmniCore E10 und den Roboter vor dem Netzanschluss und dem Beginn von Installationsarbeiten immer mit der Schutzerde und dem Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) verbinden.

3.2 Installationsarbeiten

3.2 Installationsarbeiten

Wichtigste Schritte für die Installation der Steuerung

Verwenden Sie die folgenden wichtigsten Schritte, um die Steuerung zu installieren und anzuschließen.

	Aktion	Beschrieben in
1	Auspacken der Steuerung.	Auspacken der Steuerung auf Seite 53.
2	Stellen Sie die Steuerung auf und verschrauben Sie sie im Boden.	Vor-Ort-Installation auf Seite 55.
3	Verbinden Sie den Manipulator mit der Steuerung.	Anschließen des Manipulators an die Steuerung auf Seite 80.
4	Verbinden Sie das FlexPendant mit der Steuerung.	Befestigung des FlexPendant auf Seite 88
5	Montieren Sie einen externen Leistungs- schalter oder eine Sicherung.	Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung auf Sei- te 82
6	Verbinden Sie den Schrank mit der Schutzerde.	Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung auf Sei- te 82
7	Montieren Sie einen Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD).	Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung auf Sei- te 82
8	Verbinden Sie den eingehenden Strom mit der Steuerung.	Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung auf Sei- te 82
9	Verbinden Sie die Schutzvorrichtungen mit der Steuerung.	Kundensicherheitsschnittstelle - X9 auf Seite 94.
10	Schließen Sie zum Beispiel Ethernet, PC und andere Anschlüsse an.	Wie industrielle Netzwerke wie z. B. PRO- FINET angeschlossen werden, wird im je- weiligen Anwendungshandbuch beschrie- ben. Der Anschluss an ein Netzwerk und einen
		PC wird in Abschnitt Ethernet-Netzwerke am OmniCore auf Seite 90 beschrieben. Siehe auch Bedienungsanleitung - Robot-Studio.
		Siehe auch Beschreibung für Anschlüsse auf Seite 92.
11	Installation von Optionen und Erweiterungen (optional).	Installation von Add-on-Geräten auf Seite 111.
12	Erstmalige Prüfung vor Inbetriebnahme.	Erstmalige Prüfung vor Inbetriebnahme auf Seite 116.



Hinweis

Wenn die Steuerung eine andere OmniCore-Steuerung ersetzt, siehe Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore für eine Beschreibung zur Übertragung der Software-Konfigurationen.

3.3 Transport und Handhabung

3.3.1 Auspacken

Auspacken der Steuerung

	Aktion
1	Eine Sichtprüfung der Verpackung durchführen und sicherstellen, dass keine Beschädigungen vorliegen
2	Die Verpackung entfernen
3	Auf sichtbare Transportschäden prüfen
	Hinweis Das Entfernen der Verpackung unterbrechen und ABB kontaktieren, wenn Transport-
	schäden festgestellt werden
4	Die Einheit bei Bedarf mit einem fusselfreien Tuch reinigen
5	Vergewissern Sie sich, dass die ggf. verwendete Hebevorrichtung für das Gewicht der Steuerung geeignet ist.
6	Wenn die Steuerung nicht direkt installiert wird, muss sie wie in <i>Transport- und Lager-bedingungen auf Seite 39</i> beschrieben gelagert werden.
7	Vergewissern Sie sich, dass die erwartete Betriebsumgebung der Steuerung den in Betriebsbedingungen auf Seite 39 beschriebenen Spezifikationen entspricht.
8	Die Steuerung kann wie im Abschnitt <i>Vor-Ort-Installation auf Seite 55</i> beschrieben an ihren Installationsstandort befördert werden.

3.3.2 Lagerung

3.3.2 Lagerung

Lagerung der Steuerung

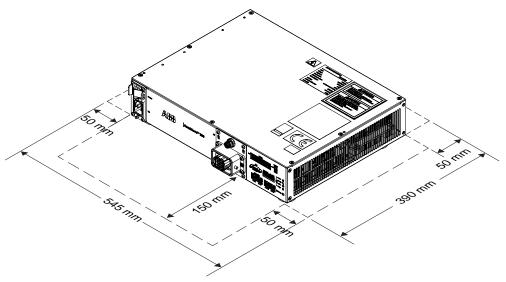
Zur Lagerung siehe Transport- und Lagerbedingungen auf Seite 39.

3.4 Vor-Ort-Installation

3.4.1 Erforderlicher Installationsplatz

Abmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die benötigte Aufstellfläche der OmniCore E10-Steuerung. Ein freier Raum ist für den Anschluss der ABB-Kabel erforderlich. Verlegen Sie keine Kabel über die Abdeckungen rechts und links, da dies zu ineffizienter Kühlung führt.



xx2100001296

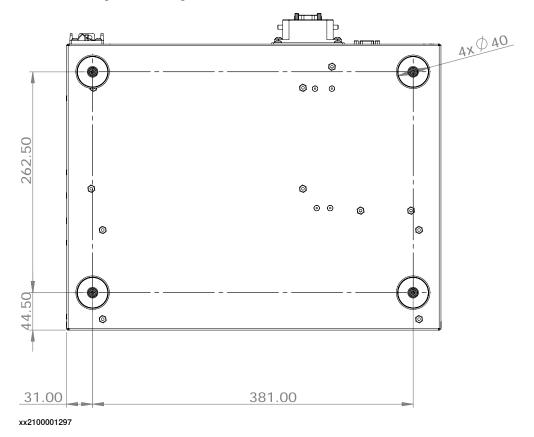
Freier Platz	Vorderseite	Rückseite	Links	Rechts
Sockel-Montage	150 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Rahmen-Montage	150 mm	50 mm	50 mm	50 mm

3.4.1 Erforderlicher Installationsplatz

Fortsetzung

Fußabmessungen

Die folgende Abbildung zeigt die Maße zwischen den Füßen der OmniCore E10-Steuerung von unten gesehen.

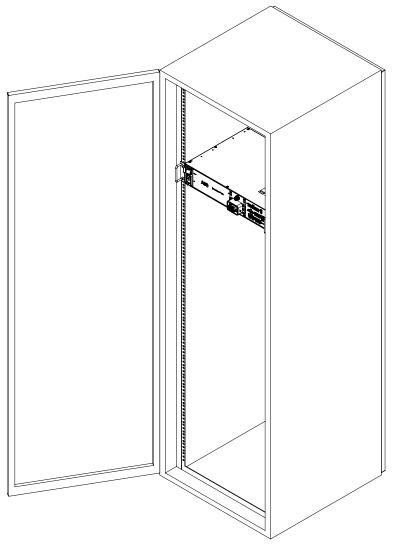


• Die Füße sollten ausschließlich für die Positionierung verwendet werden, nicht für die Montage oder Befestigung.

3.4.2 Montage der Steuerung mit 19-Zoll-Rack-Montagesatz

Allgemeines

Die OmniCore E10-Steuerung ist für einen 19-Zoll-Schrank ausgelegt.



xx2100001562



Hinweis

Wenn die Steuerung in einem Rack (Schrank) installiert wird, muss sie so befestigt werden, dass der Schrank der Steuerung vor Verformungen geschützt ist. Vorzugsweise mit Winkeleisen entlang der gesamten Seitenränder der Steuerung.

Erforderliche Ausrüstung

Geräte	Information
Montagekit	3HAC077631-001
Standardwerkzeugsatz	Siehe Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222.

3.4.2 Montage der Steuerung mit 19-Zoll-Rack-Montagesatz *Fortsetzung*

Einbau des 19-Zoll-Rack-Montagesatzes in die Steuerung

Mit diesem Verfahren können Sie die Steuerung in einem 19-Zoll-Schrank installieren.

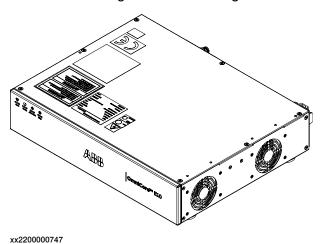
	Aktion	Information
1	Entfernen Sie die Schrauben an der rechten und der linken Seite.	
2	Bringen Sie das Montagekit an.	xx2100001311
3	Positionieren Sie die Steuerung im 19-Zoll-	Torx Flachkopfschraube M6x16 (4 St.)
-	Schrank und befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Anzugsdrehmoment: 1,7-1,8 Nm
		xx2100001563

3.4.3 Montage der Steuerung mit Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3]

3.4.3 Montage der Steuerung mit Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3]

Allgemeines

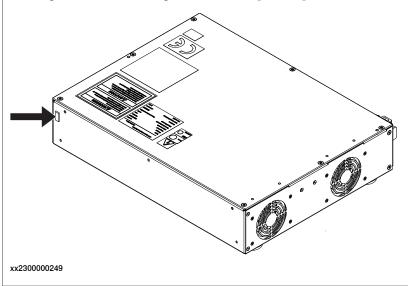
Die Steuerung OmniCore E10 ist passend für eine Desktop-Version ausgelegt, die über einen Montagesatz für die Design-Vorderseite verfügen kann.





Tipp

Lediglich die Version mit dem Stopfen für die Öffnung ist passend für den Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3].



Erforderliche Ausrüstung

Geräte	Information
Montagesatz Design-Vorderseite	3HAC082539-001
Kabelbaum LED-Status	3HAC081613-001

3.4.3 Montage der Steuerung mit Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3] *Fortsetzung*

Geräte	Information
Schranksockelbaugruppe	Wenn es sich bei Ihrer Steuerung Omni- Core E10 um eine Version OHNE Stopfen für die Öffnung handelt, wenden Sie sich für Unterstützung bei der Installation an der Design-Vorderseite bitte an ABB.
Standardwerkzeugsatz	Siehe Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222.

Verfahren

Mit diesem Verfahren können Sie den Desktop-Montagesatz auf der Steuerung installieren.

	Aktion	Info/Illustration
1	Entfernen Sie die obere Abdeckung der Steuerung.	xx2200000746
2	Den Stopfen der Öffnung aus dem Inneren der Steuerung herausdrücken.	xx2200000742

3.4.3 Montage der Steuerung mit Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3] Fortsetzung

	Aktion	Info/Illustration	
3	Den Desktop-Montagesatz für die vordere Abdeckung gemäß den Führungsstiften montieren.	B C A D	
4	Befestigen Sie ihn mit den Schrauben.	xx2200000743	
		A Vordere Abdeckung Desktop-Montagesatz	
		B Torx Flachkopfschraube M4x8 (3 St.)	
		Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%	
		C Führungsstift (2 St.)	
		D X111-Steckverbinder	
5	Die Kabelbaum-ID Status-LED durch die Öffnung einbauen. • A2.X14-X111	xx2200000744	
6	Die obere Abdeckung wieder montieren und mit Schrauben sichern.	(7 St.) Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%.	
		xx2200000745	

3.4.3 Montage der Steuerung mit Montagesatz für die Design-Vorderseite [3001-3] *Fortsetzung*

	Aktion	Info/Illustration
7	Positionieren Sie die Steuerung an der gwünschten Stelle.	9-

3.4.4 Montage der FlexPendant-Halterung

3.4.4 Montage der FlexPendant-Halterung



Hinweis

Um ein Herunterklappen des FlexPendant aus der Höhe zu vermeiden, sollte die Halterung in einer komfortablen Arbeitshöhe angebracht werden.

Verwenden und lagern Sie das FlexPendant immer so, dass das Kabel nicht zu einer Stolpergefahr wird.

Wenn Sie das Gerät nicht benutzen, platzieren Sie es so, dass es nicht herunterfallen kann.

Erforderliche Ausrüstung

Geräte	Ersatzteilnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz		Siehe Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Sei- te 222.
FlexPendant-Halter mit E- Stopp-Abdeckung	3HAC064927-001	

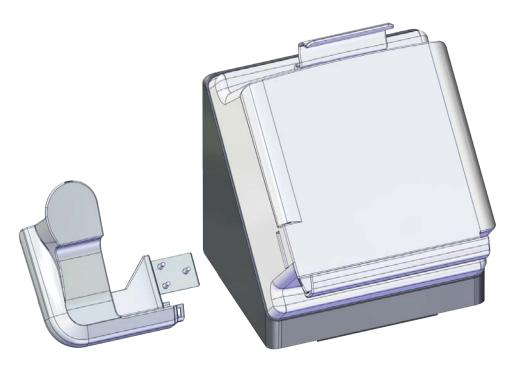


Hinweis

Der FlexPendant muss immer in der Halterung platziert werden, wenn er nicht verwendet wird und er darf nicht von unbefugtem Personal verwendet werden.

Montage des Halters für den Not-Halt-Schalter an der FlexPendant-Halterung

Die FlexPendant-Halterung wird ohne Halter für den Not-Halt geliefert, der an der Halterung montiert wird. Es handelt sich um zwei separate Teile.



xx2100000767

Wenden Sie dieses Verfahren für die Montage des Not-Halt-Halters an der FlexPendant-Halterung an.

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Entfernen Sie die vier Schrauben.	
2	Trennen Sie das hintere Teil von der FlexPendant-Halterung.	xx2000002356

	Aktion	Hinweis/Abbildung
3	Führen Sie den Halter in die FlexPendant-Halterung ein.	xx2100000765
4	Befestigen Sie ihn mit den Schrauben.	Schrauben: BN33 Torx-Flachkopf Schneidschraube ST2.9x13 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 6 Nm-7,8 Nm
		xx2100000766
5	Bringen Sie die Rückseite wieder an und sichern Sie sie mit den Schrauben.	Schrauben: BN33 Torx-Flachkopf Schneidschraube ST3.5x16 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 9,4 Nm-12,2 Nm
		xx2000002356

Anbringung der FlexPendant-Halterung auf einer flachen Oberfläche (horizontal)

Gehen Sie wie folgt vor, um die FlexPendant-Halterung auf einer flachen Oberfläche zu montieren, beispielsweise oben auf der Steuerung oder auf einem Desktop.

	Aktion	Hinweis/Abbildung	
1	Reinigen Sie die Oberfläche und vergewissern Sie sich, dass sie trocken ist.		
2	Entfernen Sie den Schutzstreifen vom Klebeband.	xx2000002352	
3	Halten Sie die Halterung an der gewünschten Stelle fest.	xx2000002353	

Aufhängen der FlexPendant-Halterung mit dem Tragwinkel

Gehen Sie wie folgt vor, um die FlexPendant-Halterung an einem Ort aufzuhängen, an dem die Halterung aufgenommen werden kann, beispielsweise die Tür der Steuerung.



прр

Die Halterung ist im Lieferumfang enthalten.

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Hängen Sie die FlexPendant-Halterung gemäß den Schrauben am Tragwinkel in den Tragwinkel ein.	xx2000002354
2	Hängen Sie die Halterung mit dem Tragwinkel am gewünschten Ort auf.	xx2000002355

Aufhängen des vorderen Teils der FlexPendant-Halterung mit Schrauben (vertikal)

Gehen Sie wie folgt vor, um das vordere Teil der FlexPendant-Halterung am gewünschten Ort aufzuhängen.



	Aktion	Hinweis/Abbildung
3	Reinigen Sie die Oberfläche und vergewissern Sie sich, dass sie trocken ist.	
4	Entfernen Sie den Schutzstreifen vom Klebeband.	
		xx2000002357
5	Halten Sie die Halterung an der gewünschten Stelle fest.	
6	Verwenden Sie die zwei M5-Schrauben, um die Halterung zu sichern.	78 mm
		xx2000002358

3.4.5 Änderung der Lüftersteuerungsfunktion

3.4.5 Änderung der Lüftersteuerungsfunktion

Allgemeines

Der Lüfter auf OmniCore E10-Steuerungen läuft mit verringerter Geschwindigkeit oder wird bei abgeschalteten Motoren abgeschaltet, um den Geräuschpegel zu senken. Das wird als Lüftersteuerungsfunktion bezeichnet.

Der Lüfter läuft mit voller Kühlleistung, wenn die Motoren der Steuerung eingeschaltet sind. Wenn die Motoren ausgeschaltet werden, wird der Lüfter abgeschaltet, wenn die Temperatur der einströmenden Luft niedrig genug ist, oder er läuft mit verringerter Geschwindigkeit, wenn die Temperatur zu hoch ist.

Wenn der Status der Steuerung auf Motorabschaltung geändert wird, wird der Lüfter nach 60 Sekunden abgeschaltet, wenn die Temperatur der einströmenden Luft niedrig genug ist. Wenn die Temperatur zu hoch ist, läuft der Lüfter weiter mit reduzierter Leistung, bis die Temperatur niedrig genug ist, bevor er abgeschaltet wird.

Änderung der Lüftersteuerungsfunktion

Mit diesem Verfahren können Sie die Lüftersteuerungsfunktion ändern.

	Aktion	Hinweis
1	Öffnen Sie den Konfigurationseditor in RobotStudio.	
2	Navigieren Sie im Thema Controller zum Typ Fan Control.	
3	Setzen Sie den Parameter <i>Turn off fan</i> auf <i>NO</i> , wenn der Lüfter im Status der ausgeschalteten Motoren nicht ausgeschaltet werden soll. Die Standardeinstellung ist <i>YES</i> .	Für weitere Informationen zu Systemparametern siehe <i>Technisches Referenzhandbuch - Systemparameter</i>

3.5.1 Anschlüsse an der OmniCore E10-Steuerung

3.5 Elektrische Anschlüsse

3.5.1 Anschlüsse an der OmniCore E10-Steuerung

Allgemeines

Im folgenden Abschnitt werden die Anschlüsse an der Frontblende der OmniCore E10-Steuerung beschrieben.



VORSICHT

Prüfen Sie die Steckverbinder immer auf Verunreinigungen oder Beschädigungen, bevor Sie sie an die Steuerung anschließen. Reinigen oder ersetzen Sie beschädigte Teile.

Steckverbinder

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindungsschnittstelle auf der Steuerung.



xx2100001299

	Beschreibung	Schild	Referenz auf dem Schaltplan
Α	Netzschalter	Power	Q0
В	Netzanschluss	X0	X0
С	Manipulatorsignalanschluss (SMB)	X2	X2
D	Motoranschluss	X1	X1

3.5.1 Anschlüsse an der OmniCore E10-Steuerung Fortsetzung

	Beschreibung	Schild	Referenz auf dem Schaltplan
E	E/A-Schnittstelle	X5	A2.X6
F	FlexPendant-Adapteranschluss (HMI)	НМІ	A2.X8
G	WAN1 Port	WAN1	A2.X1
Н	WAN2 Port	WAN2	A2.X2
J	Optionale Sicherheitsschnittstelle	MON, AS/GS, ES, ESOUT	A2.X5
K	Geräteanschluss	DEVICE	A2.X3
L	Management-Port	MGMT	A2.X4
М	Externer 24 V Stromeingangs-Steckverbinder	X6	A2.X7

Netzschalter

Verwenden Sie den Stromeingangsschalter, um die Steuerung ein- und auszuschalten. Es ist auch möglich, die Steuerung mit dem FlexPendant neu zu starten.

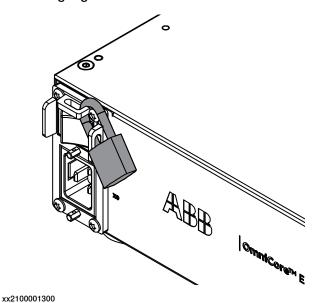


Hinweis

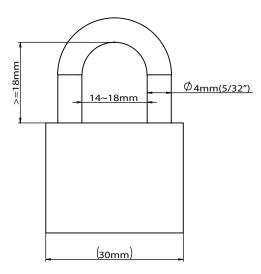
Wenn Sie die Steuerung neu starten, warten Sie, bis die Computer- und die Logikstatus-LED Computer ausgeschaltet ist, bevor Sie die Steuerung wieder einschalten.

Sicherheitsverriegelung für Stromeingangsschalter

Die folgende Abbildung zeigt die Position der Sicherheitsverriegelung für den Stromeingangsschalter.



3.5.1 Anschlüsse an der OmniCore E10-Steuerung Fortsetzung



xx2100001310

3.5.2 Verbinden der Kabel mit der Steuerung

3.5.2 Verbinden der Kabel mit der Steuerung

Allgemeines

Eine gute und ordnungsgemäße elektrische Installation des Robotersystems ist notwendig, um die beste Leistung zu erzielen und die Lebensdauer des gesamten Robotersystems zu verlängern.

Dieser Abschnitt enthält wichtige Informationen zum Verbinden von Kabeln und Signalen mit der Steuerung.

Signalklassen

Beim Wählen und Verlegen der Kabel gelten unterschiedliche Vorschriften für unterschiedliche Klassen. Signale unterschiedlicher Klassen dürfen nicht in einem Kabel zusammengefasst werden.

Signalklasse	Beschreibung	
Leistungssignale	Versorgen externe Motoren und Bremsen.	
Klasse 4 (verrauscht)	Betrifft Kabel, die zu den Stromeingängen und -ausgängen von drehzahlgeregelten Antrieben gehören. Kabel, die starke Störsignale übertragen, wie Motorkabel, DC-Link-Lastausgleich, nicht unterdrückte induktive Last, DC-Motoren, Schweißgerät usw.	
Steuerungssignale Klasse 3 (leicht ver-	Digitale Betriebs- und Datensignale (digitale E/A, Sicherheitshalt usw.).	
rauscht)	Betrifft Kabel, die leichte Störsignale übertragen: Wechselstromversorgung (<1 kV), Gleichstrom (24 V), Strom für Ausrüstung mit RFI/EMI-Filtern, Steuerkreise mit resistiven oder unterdrückten induktiven Lasten (zum Beispiel Schütze und Magnetventile), Direct-Online-Induktionsmotoren usw.	
Messsignale	Analoge Mess- und Steuersignale (Resolver und analoge E/A).	
Klasse 2 (leicht emp- findlich)	Diese Klasse deckt alle einfachen analogen Signale ab, wie zum Beispiel analoge Signale (4-20 mA, 0-10V oder Signale unter 1 MHz), digitale Signale mit geringer Geschwindigkeit (RS232, RS485), digitale (Ein-/Aus-) Signale, Endlagenschalter, Encoder usw.	
Datenübertragungssi-	Gateway- (Feldbus-) Anschluss, Computerverbindung.	
gnale Klasse 1 (empfindlich)	Betrifft Kabel, die sehr empfindliche Signale übertragen. Signale mit einem Messendbereich unter 1 V oder 1 mA und/oder einer Quellimpedanz >1 kOhm und/oder einer Signalfrequenz >1 Mhz. Zum Beispiel für digitale Hochgeschwindigkeitskommunikation (Ethernet), Thermoelemente, Dehnungsmessstreifen und Durchflussmesser.	

Wahl der Kabel

Alle im Steuerschrank gelegten Kabel müssen bis 70 °C hitzebeständig sein. Außerdem gelten für die Kabel bestimmter Signalklassen folgenden Regeln:

Signalklasse	Kabeltyp	
Leistungssignale	Abgeschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 0,75 mm² oder AWG 18.	
Steuerungssignale	Abgeschirmtes Kabel.	
Messsignale	Abgeschirmtes Kabel, paarweise verdrillt.	
Datenübertragungssi- gnale	Abgeschirmtes Kabel, paarweise verdrillt. Für Feldbus-Anschlüsse und Ethernet sollte gemäß der Standardspezifikation des jeweiligen Bus ein spezielles Kabel verwendet werden.	



Hinweis

Isolierung und Querschnitt müssen stets den vor Ort geltenden Normen und Bestimmungen entsprechen.

AC-Strom in CP/CS

Für spezifische Anwendungen, bei welchen die richtige Kabeldimensionierung von der Beziehung zwischen der Dauer des Betriebsstroms und der thermischen Zeitkonstante des Kabels abhängig ist (beispielsweise Start gegen hohe Trägheitslast, Aussetzbetrieb) kann der Kabelhersteller Informationen bereitstellen. Landesspezifische Normen müssen berücksichtigt werden.

Das Kabel ist nicht für das Starten von Motoren oder Transformatoren dimensioniert. Die folgende Tabelle zeigt den Leitungsquerschnitt und wie viel AC-Strom mit einer spezifischen Temperatur geliefert werden kann.

Leitungsquerschnitt	AC-Strom			
(mm ² //AWG)	40°C//104F	45°C//113F	50°C//122F	52°C//125,6F
Einzelleiter 0,2//24	4,5	4,1	3,7	3,2
Mehrleiter 2-paarig 0,2//24	3,6	3,3	3,0	2,6
Mehrleiter 4-paarig 0,2//24	2,9	2,7	2,4	2,1
Mehrleiter 6-paarig 0,2//24	2,6	2,3	2,1	1,8
Mehrleiter 9-paarig 0,2//24	2,3	2,0	1,8	1,6
Einzelleiter 0,5//20	7,9	7,2	6,5	5,6
Mehrleiter 2-paarig 0,5//20	6,3	5,8	5,2	4,5
Mehrleiter 4-paarig 0,5//20	5,1	4,7	4,2	3,6
Mehrleiter 6-paarig 0,5//20	4,5	4,1	3,7	3,2
Mehrleiter 9-paarig 0,5//20	4,0	3,6	3,2	2,8
Einzelleiter 0,75//18	9,5	8,6	7,8	6,7
Mehrleiter 2-paarig 0,75//18	7,6	6,9	6,2	5,4
Mehrleiter 4-paarig 0,75//18	6,2	5,6	5,1	4,4
Mehrleiter 6-paarig 0,75//18	5,4	4,9	4,4	3,8
Mehrleiter 9-paarig 0,75//18	4,8	4,3	3,9	3,4
Einzelleiter 1,0//17	11,0	10,0	9,0	7,8
Mehrleiter 2-paarig 1,0//17	8,8	8,0	7,2	6,2
Mehrleiter 4-paarig 1,0//17	7,2	6,5	5,9	5,1
Mehrleiter 6-paarig 1,0//17	6,3	5,7	5,1	4,5
Mehrleiter 9-paarig 1,0//17	5,5	5,0	4,5	3,9
0,75//18 Dreileiter	8,6	7,8	7,1	5,6
1,0//17 Dreileiter	10,3	9,4	8,4	6,7

Verlegung der Kabel

Die Kabelführung muss auf fachgerecht erfolgen.

- Kabel verschiedener Klassen, wie z. B. Signalkabel und Stromkabel, dürfen nicht zusammen verlaufen, da die Stromkabel ein Rauschen erzeugen können, das das Signalkabel stört. Je größer der Trennungsabstand, desto geringer das Risiko für Interferenzen zwischen den Kabeln.
- Auch wenn das Netzversorgungseingangskabel der Robotersteuerung und das Roboterstromkabel die gleiche Klasse haben, müssen sie dennoch getrennt werden.
- Wenn Kabel aus verschiedenen Klassen gekreuzt werden, müssen diese Kabel in einem Winkel gekreuzt werden, der nahe bei 90 Grad liegt.
- Alle externen Kabel, die an die Steuerung angeschlossen werden sollen, müssen im Gehäuse abgeschirmt werden, bevor sie in den Steuerschrank führen.

Trennungsabstände können beispielsweise durch Trennstege zwischen den Kabelklassen reduziert werden. Von den Herstellern erhalten Sie entsprechende Informationen dazu, wie Trennungsabstände für ihre jeweiligen Produkte reduziert werden können.

Signalklasse	Kabeltyp	
Leistungssignale	 Diese Signale erzeugen viele Interferenzen und müssen getrennt von Steuer-, Mess- und Kommunikationssignalen verlegt werden. 	
	 Die Schirmung muss mit einem lackfreien Teil am Panelge- häuse des Schranks an beiden Kabelenden verbunden werden. Nicht abgeschirmte Kabel müssen so kurz wie möglich sein. 	
	 Die Stromkabel des Manipulators werden auf dem Boden und an der linken Seite des Steuerungsschranks entlang verlegt. 	
	 Kabel dürfen niemals Spulen vergleichbar aufgewickelt werden. Dadurch kann ein Magnetfeld entstehen, das die Signale stört. Zudem besteht, abhängig von der Last, das Risiko von Überhitzen. 	
Steuerungssignale	Diese Signale sind Interferenzen gegenüber sehr empfind- lich. Um diese Signale zu schützen, sollten sie nicht neben	
Messsignale	den Leistungssignalen verlegt werden.	
Datenübertragungssi- gnale	 In dem Kabel muss jedes Signal mit einem Neutralleiter verdrillt sein. 	
gilaio	 Die Schirmung muss direkt mit dem Gehäuse an beiden Kabelenden verbunden werden. 	

Kabel abschirmen

Wenn Peripheriegeräte mit dem Robotersystem verbunden werden, ist ein abgeschirmtes Kabel erforderlich, um die Kupplung der Innenkabelleiter mit der Umgebung, durch die sie laufen, zu reduzieren.

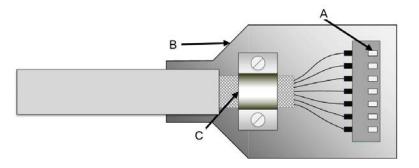
Anforderungen zum Abschirmen von Kabeln

 Die beste Methode zum Abschirmen von Kabeln ist die Erdung der Abschirmung an beiden Enden des Kabels. Voraussetzung ist, dass die Erdung der Enden dasselbe gleiche Potenzial hat.

- Wenn die Erdungspunkte unterschiedliche elektrische Potenzial aufweisen: die Erdung an beiden Enden erzeugt eine Masseschleife, so dass unerwünschte Strom innerhalb der Abschirmung strömen können. In solchen Fälle ist eine einseitige Erdung möglich. Dann muss der Erdungspunkt an der Seite der Robotersteuerung liegen.
- Kabel, die analoge Kleinsignale übertragen, sind eine weiter Ausnahme.
 Auch hier sollte der Schirm nur an einem Ende geerdet werden.
- Die meisten Datennetzwerk- und Feldbus-Typen verfügen über definierte Erdungstopologien. Dort, wo solche Erdungspläne vorliegen, müssen sie eingehalten werden.
- In Umgebungen mit komplexen Störungen ist ggf. eine zweischichtige Abschirmung erforderlich. Der Innenschirm sollte nur am steuerungsseitig geerdet werden; der Außenschirm sollte an beiden Seiten geerdet werden. Die optimale Abschirmung besteht aus einer Kombination aus Folien- und geflochtenem Schirm.
- Die beste Verbindung ist eine Verbindung, bei der die Abschirmung erweitert wird und eine feste 360°-Verbindung mit der Grundebene oder dem Gehäuse bildet.

Beispiel für eine Abschirmung

Das unten stehende Beispiel zeigt die Abschirmung eines Anschlusses vom Typ D:



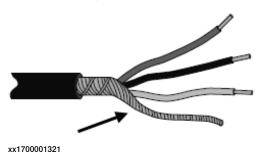
xx1700001320

- A Ein Steckverbinder mit Noppen stellt verschiedene Verbindungen zum Gegensteckverbinder komplett um seine Peripherie her, 360°-Verbindung.
- B Die 360°-Verbindung zum Steckverbinder wird über eine Rückenschale aus Metall (oder metallisierte Rückenschale) hergestellt.
- C Die Kabelabschirmung liegt frei und um 360° in die Rückenschale geklemmt. Eine straffe Befestigung ist zwingend erforderlich.

Es sind auch etliche andere 360°-Verbindungsmethoden und Typen von 360°-abgeschirmten Verbindern möglich.

Abschirmung mit Abschlussdrähten (Pigtail)

Eine Abschirmung mit Abschlussdrähten (Pigtail), wie unten dargestellt, muss vermieden werden. Wenn eine Verbindung mit Anschlussdrähten (Pigtail) nicht vermeidbar ist, sollten diese so kurz wie möglich sein.



Erde- und Schirmanschlüsse

Die Aufgabe des Erdungssystems ist zweierlei: Schutz und Funktion. Hauptsächlich dient es als Schutzerde (PE) zur Sicherheit für Mitarbeiter und Ausrüstung. Daneben dient es als Rückweg für den Strom für den herkömmlichen Modus.

Weitere Informationen finden Sie unter EN 60204-1 und UL 1740.

Erdungsanforderungen

Die Steuerungsschrankmasse muss aus dem Netzkabel PE stammen.

- Die Farbe des Erdungskabels muss Grün-gelb sein.
- Die Masse für den Steuerungsschrank, den Robotermanipulator und die Peripheriegeräte muss dieselbe sein. Vorzugsweise ein Masseraster (Mesh) mit Potenzialausgleich.
- Erdungsanschlusspunkte müssen mit einer stabilen intermetallischen Verbindung, wie z. B. einer Schraubbefestigung versehen sein. Farbe, Schutz, Rost und anderes Isoliermaterial muss von den Kontaktflächen entfernt werden.

Anforderungen der Kennzeichnung des Erdungsanschlusses der Versorgung im Steuerschrank finden Sie unter UL 508C. Weitere Einzelheiten dazu, wie Erdungssysteme ausgelegt sein müssen, finden Sie unter IEC 61000-5-2. Einzelheiten zur PE-Querschnittsfläche finden Sie unter IEC 60204-1.

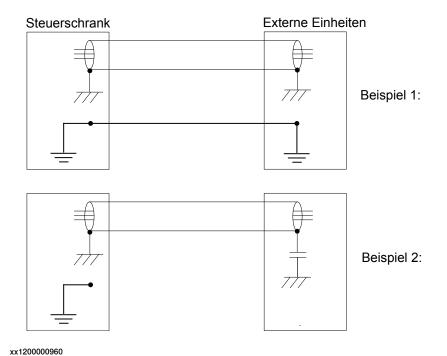
Installieren der Erdung

Informationen zur Verbindung der Erdung für den OmniCore-Steuerungsschrank finden Sie unter *Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung auf Seite 82*.

Informationen zur Verbindung der Erdung für den Manipulator finden Sie im entsprechenden Produkthandbuch.

Beispiele

Die folgende Abbildung zeigt 2 Beispiele dazu wie Erde- und Signalkabelschirme angeschlossen werden können:



Beispiel 1:

 Dort, wo eine gute Erde für alle Einheiten verfügbar ist, wird die beste Schirmung durch Erdung aller Schirme an beiden Enden aller Einheiten erreicht.

Beispiel 2:

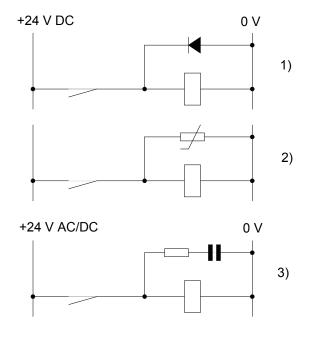
 Wenn das Kabel dort endet, wo keine gute Erde verfügbar ist, kann ein Kondensator zur Rauschunterdrückung eingesetzt werden. Die Schirme der 2 Kabel müssen wie in der Abbildung dargestellt angeschlossen, aber nicht mit dem Gehäuse der Einheit verbunden werden.

Entstörung

Interne Relaisspulen und andere Einheiten, die Interferenzen innerhalb des Steuerschranks erzeugen können, werden entstört. Externe Relaisspulen, Solenoide und andere Einheiten müssen auf gleiche Weise befestigt werden. In der Abbildung unten wird dazu die Vorgehensweise dargestellt.

Beachten Sie, dass sich die Abschaltzeit für DC-Relais nach der Entstörung verlängert, insbesondere wenn eine Diode an der Spule angeschlossen ist.

Varistoren sorgen für kürzere Abschaltzeiten. Die Entstörung der Spulen verlängert die Lebensdauer der sie steuernden Schalter.



xx1200000961

- 1 Die Diode muss für den gleichen Strom wie die Relaisspule dimensioniert sein und für eine Spannung, die dem Zweifachen der Versorgungsspannung entspricht.
- 2 Der Varistor muss für die gleiche Energie wie die Relaisspule dimensioniert sein und für eine Spannung, die dem Zweifachen der Versorgungsspannung entspricht.
- Wenn AC-Spannung genutzt wird, müssen die Komponenten für eine maximale Spannung von >500 V und einen Nennspannung von 125 V ausgelegt sein.

Der Widerstand sollte 100 Ω betragen und der Kondensator sollte 1W 0,1 - 1 μ F (in der Regel 0,47 μ F) sein.

3.5.3 Anschließen des Manipulators an die Steuerung

3.5.3 Anschließen des Manipulators an die Steuerung

Allgemeines

Verbinden Sie den Manipulator und die Steuerung miteinander, nachdem Sie diese installiert haben. Die nachfolgende Liste gibt an, welche Kabel in der jeweiligen Anwendung verwendet werden müssen.

Alle Anschlüsse der Steuerung sind im Abschnitt *Anschlüsse an der OmniCore E10-Steuerung auf Seite 70* abgebildet.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Seriennummer des Roboters mit der/den Nummer(n) in der *Einbauerklärung* (Declaration of Incorporation, DOL), übereinstimmt.

Kabelhauptkategorien

Sämtliche Kabel zwischen Manipulator und Steuerung sind in folgende Kategorien unterteilt:

Kabelkategorie	Beschreibung
Manipulator-Kabel	Handhabt sowohl die Stromversorgung und Steuerung der Motoren des Manipulators als auch die Rückkopplung der seriellen Messsystemkarte.
Positionsschalterkabel (Option)	Handhabt die Versorgung und die Rückführung von den Positionsschaltern.
Anwenderkabel (Option)	Handhabt die Kommunikation mit der Ausrüstung, die vom Kunden am Manipulator montiert wurde.
Kabel externe Achsen (Option)	Für die Stromversorgung der Motoren der externen Achsen sowie ihre Steuerung und die Rückführung vom Servosystem

Die obigen Kategorien sind in Unterkategorien unterteilt, die im Ersatzteilhandbuch angegeben werden. Siehe *Manipulatorkabel auf Seite 242*.

Verbindung der Kabel vom Manipulator mit der Steuerung

	Aktion
1	Verbinden Sie das Manipulatorkabel mit der Steuerung X1.
2	Verriegeln Sie den Anschluss mit dem Hebel.
3	Sichern Sie die Kabel zum Schutz vor Stolpern oder Verschleiß.

3.5.4 Anbringen des Anschlusses für eingehendes Netz

3.5.4 Anbringen des Anschlusses für eingehendes Netz

Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Konfektionierung eines Kabels für den Anschluss der Hauptstromversorgung an die Steuerung.

Detaillierte Ansicht

Anschluss	Steckverbinder-Artikel- nummer	Beschreibung
Anschluss AC-Netzeingang	3HAC077706-001	IEC 60320 C19-Steckverbinder Es handelt sich um einen standardmäßigen Steckverbinder, daher wird empfohlen, die normale Methode für die Montage des Steckverbinders anzuwenden.

Spezifikationen

Im Folgenden werden die Anforderungen an Kabel für den Anschluss der eingehenden Hauptstromversorgung an die OmniCore E10-Steuerung beschrieben.

Komponente	Beschreibung	
Kabeltyp	Flexibler, ölbeständiger Gummi	
Kabelquerschnitt	3C x 1.5 mm ² oder AWG16	
Schutzerde		

3.5.5 Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung

3.5.5 Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung

Einleitung



Hinweis

Das Herstellen eines Kabels mit Stecker wird im Abschnitt *Anbringen des Anschlusses für eingehendes Netz auf Seite 81* beschrieben.



GEFAHR

Ein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) muss installiert sein. Siehe *Reststrom auf Seite 41*.

Voraussetzungen

Bevor das eingehende Netz an die Steuerung angeschlossen wird, müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

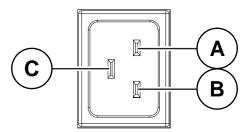
- Es muss ein externer Sicherungsautomat oder eine externe Sicherung installiert werden. Siehe *Leitungssicherung auf Seite 84*.
- Der Schrank muss mit der Schutzerde verbunden werden. Siehe Anschluss der Schutzwerde auf Seite 83.
- Es muss ein Fehlerstromgerät (RCD) installiert werden. Siehe Reststrom auf Seite 41.

Position des eingehenden Netzanschlusses



3.5.5 Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung Fortsetzung

Anschluss der Schutzwerde



xx2100001302

	Beschreibung
Α	Spannungsführend (L1)
В	Neutralleiter (N) oder spannungsführend (L2)
С	Schutzerde (PE), Erdung

Erforderliche Ausrüstung

Geräte	Hinweis
Externer Erdschlussschutz (Fehlerstrom-Schutzschalter, RCD)	30, Typ B (ABB F202 B-16/0.03 oder vergleichbarer Reststromleistungsschalter)
Standardwerkzeugsatz	Siehe Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222.
Schaltplan	Circuit diagram - OmniCore E10, 3HAC076810-008

Anschluss der Stromversorgung

Das folgende Verfahren beschreibt, wie der Netzstrom an die Steuerung angeschlossen wird.



VORSICHT

Überprüfen Sie den Steckverbinder immer auf Schmutz und Beschädigung, bevor Sie ihn an die Steuerung anschließen. Reinigen oder ersetzen Sie beschädigte Teile.

	Aktion	
1	Das Hauptstromkabel mit dem Netzanschluss zum eingehenden Stromsteckverbinder X0 verbinden und durch Drücken der Hebel ver- riegeln.	
	Tipp	
	Wenn ein klickendes Geräusch zu hören ist, ist er verriegelt.	

3.5.5 Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung *Fortsetzung*

Leitungssicherung

Es gibt keine integrierte Sicherung in der OmniCore E10-Steuerung. Eine externe Sicherung oder Leistungsschalter muss vom Integrator gemäß der Volllaststrombemessung hinzugefügt werden. Der Volllaststrom für den Roboter wird auf dem Typenschild der Steuerung angegeben und wird auch in Abschnitt Leitungssicherung auf Seite 41 angezeigt.

3.5.6 Lösen und Anbringen eines FlexPendant

3.5.6 Lösen und Anbringen eines FlexPendant

Einleitung

Mit der Option *Hot swappable FlexPendant* [3018-1] ist es möglich, das FlexPendant von einer OmniCore-Steuerung im Automatikbetrieb zu lösen und anzubringen, ohne den laufenden Prozess zu unterbrechen.

Das Abnehmen des FlexPendant im Einrichtbetrieb resultiert immer in einem Not-Halt.



Hinweis

Das Abnehmen des FlexPendant ist nur möglich, wenn der angemeldete Benutzer die Berechtigung **Das FlexPendant lösen** hat.



VORSICHT

Vor dem Lösen von FlexPendant sollte ein anderer Not-Stopp verfügbar sein.



VORSICHT

Mit getrenntem FlexPendant ist die visuelle Identifikation der Betriebsart nicht möglich.



VORSICHT

Ein FlexPendant, das nicht mit dem Roboter verbunden ist, muss außerhalb der Reichweite und Sichtweite gelagert werden, damit es nicht für die Verwendung verwechselt werden kann.



VORSICHT

Der FlexPendant-Steckverbinder darf nur für den Anschluss des FlexPendant verwendet werden.

Alle externen Sicherheitsgeräte müssen sicher von der Kundenschnittstelle aus angeschlossen werden.

Position des FlexPendant-Anschlusses



xx2100001304

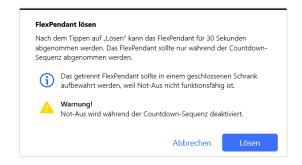
Abnehmen des FlexPendant im Automatikbetrieb

Wenden Sie das folgende Verfahren an, um FlexPendant im Automatikbetrieb abzunehmen:

- 1 Auf der Statusleiste berühren Sie die Schaltfläche QuickSet.
- 2 Berühren Sie die Registerkarte Abmelden/Neustart
- 3 Im Abschnitt FlexPendant berühren Sie FlexPendant abnehmen.

Das Fenster FlexPendant abnehmen wird angezeigt.





xx1900000403

4 Berühren Sie Abnehmen.

Es wird ein Popup-Fenster mit einem 30-Sekunden-Countdown-Timer angezeigt.

ABB Robotics



xx1900000404

5 Wenn der Countdown fortschreitet, trennen Sie das FlexPendant.

Sobald es getrennt ist, schaltet das FlexPendant ab.



Hinweis

Wenn das FlexPendant nicht innerhalb von 30 Sekunden gelöst wird, wird der Prozess zum Lösen des FlexPendant abgebrochen.



WARNUNG

Wenn das FlexPendant 30 Sekunden nach dem Countdown getrennt wird, schaltet die Steuerung in einen Sicherheitsstopp.

Befestigung des FlexPendant



VORSICHT

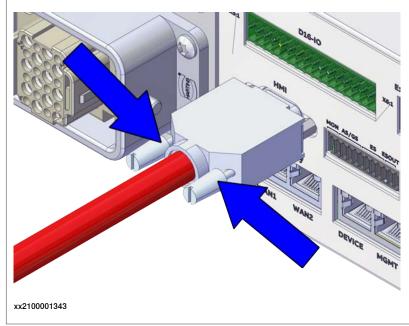
Überprüfen Sie den Steckverbinder immer auf Schmutz und Beschädigung, bevor Sie ihn an die Steuerung anschließen. Reinigen oder ersetzen Sie beschädigte Teile.

Befestigen Sie den Steckverbinder an der Steuerung und ziehen Sie den Sicherungsring oder die Schrauben fest.



Hinweis

Die OmniCore E10 -Steuerung verfügt über ein Adapterkabel zwischen der Steuerung und dem FlexPendant.





VORSICHT

Stellen Sie vor der Befestigung des FlexPendant sicher, dass die Not-Aus-Vorrichtung nicht gedrückt ist.

3.5.7 Ethernet-Netzwerke am OmniCore

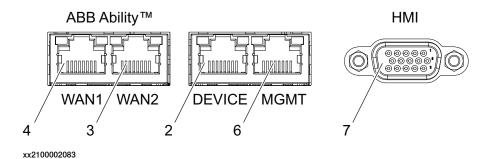
3.5.7 Ethernet-Netzwerke am OmniCore

Überblick über das Netzwerksegment

Die von OmniCore verwendeten Ethernet-Netzwerke sind in den folgenden Segmenten verteilt:

Netzwerkseg- ment	Steuerungsschnittstellen	Verwendung
Privates Netz- werk	DEVICE	Spezifische lokale Prozessausrüstung für diesen Roboter.
	MGMT (Management)	ABB-Servicepersonal.
	HMI (FlexPendant)	FlexPendant-Anschluss.
Ability-Netz- werk	WAN 2	ABB Ability™-Anschluss.
Öffentliches Netzwerk	WAN 1	Öffentliches/Anlagennetzwerk.

Steckverbinder



	Steuerungsetikett der Reihe E	Beschreibung
2	DEVICE	Verbunden mit dem privaten Netzwerk der Steuerung. Vorgesehen für die Verbindung der skalierbaren E/A-Geräte von ABB und der lokalen Prozessgeräte des Netzwerks mit der Steuerung vorgesehen.
3	WAN 2	Vorgesehen für die Verbindung der Steuerung mit dem Internet/ABB Ability™.
4	WAN 1	Verbunden mit dem öffentlichen Netzwerk der Steuerung. Vorgesehen für die Verbin- dung der Robotersteuerung mit dem anlagen- weiten industriellen Netzwerk.

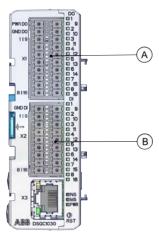
3.5.7 Ethernet-Netzwerke am OmniCore Fortsetzung

	Steuerungsetikett der Reihe E	Beschreibung
6	MGMT (Management)	Verbunden mit dem privaten Netzwerk der Steuerung. Der MGMT-Port sollte vom Ser- vicepersonal in der Nähe zur Steuerung ver- wendet werden, wobei ein einzelner Client mit der Steuerung verbunden ist.
		Hinweis
		Der Management-Port sollte niemals für mehr als einen Client gleichzeitig verwendet wer- den. ABB Robotics übernimmt keine Verant- wortung für Fehler/Gefahren, die entstehen, wenn mehr als ein Client verwendet wird.
7	HMI (FlexPendant)	Spezifischer Steckverbinder für den Anschluss des FlexPendant.

3.5.8 Beschreibung für Anschlüsse

3.5.8 Beschreibung für Anschlüsse

E/A-Anschlüsse - Skalierbare E/A (Option)



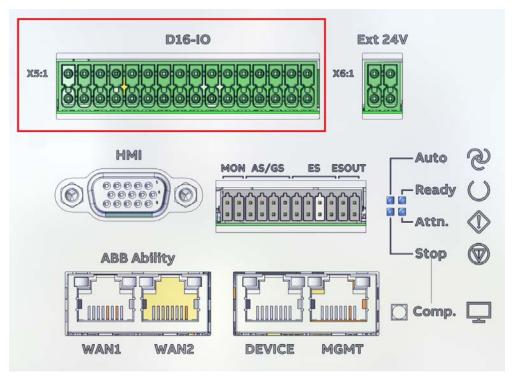
xx1900002448

Α	Skalierbare I/O-Ausgangsanschlüsse
В	Skalierbare I/O-Eingangsanschlüsse

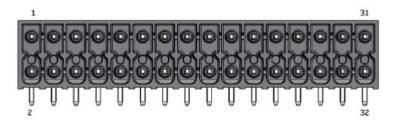
Die Anschlüsse umfassen 16 digitale Eingangssignale, 16 digitale Ausgangssignale 24 V und 0 V für die Ausgänge und 0 V für die Eingänge.

Details zum Anschluss siehe *Circuit diagram - OmniCore E10*, 3HAC076810-008 und *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*, 3HAC070208-003.

E/A-Anschlüsse - X5 - E/A-Anschluss



xx2100001306



xx2100001309

1	24V_IO_EXT	2	PWR_DO
3	0V_IO_EXT	4	GND_DO
5	DO8	6	DO4
7	DO7	8	DO3
9	DO6	10	DO2
11	DO5	12	DO1
13	0V_IO_EXT	14	0V_IO_EXT
15	GND_DI	16	GND_DI
17	DI16	18	DI1
19	DI15	20	DI2
21	DI14	22	DI3
23	DI13	24	DI4
25	DI12	26	DI5
27	DI11	28	DI6
29	DI10	30	DI7
31	DI9	32	DI8

Die Anschlüsse umfassen 16 digitale Eingangssignale, 8 digitale Ausgangssignale 24 V und 0 V für die Ausgänge und 0 V für die Eingänge.



VORSICHT

Die Prozessstromversorgung (PWR_DO, GND_DO) sollte separat erfolgen. Die 24V_IO_EXT-Schienen müssen für einen maximalen Ausgangsstrom 4 A ausgelegt sein.

Details zum Anschluss siehe Circuit diagram - OmniCore E10, 3HAC076810-008.

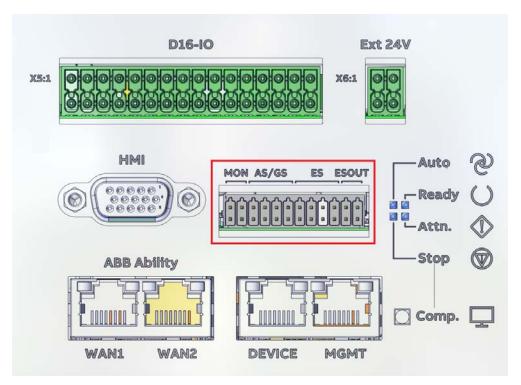
Kundensicherheitsschnittstelle - X9



Hinweis

Der FlexPendant-Anschluss kann nur verwendet werden, um ein FlexPendant anzuschließen. Er kann NICHT verwendet werden, um andere Geräte anzuschließen.

Alle externen Sicherheitsgeräte müssen sicher von der Kundenschnittstelle aus angeschlossen werden.



xx2100001307

1	MON_PB	2	24V_MON
3	MON_LAMP	4	24V_MON
5	24V_CH2	6	0V_CH1_CH2
7	AS2/GS2+	8	AS2/GS2-
9	24V_CH1	10	0V_CH1_CH2
11	AS1/GS1+	12	AS1/GS1-
13	24V_CH2	14	0V_CH1_CH2
15	ES2+	16	ES2-
17	24V_CH1	18	0V_CH1_CH2
19	ES1+	20	ES1-
21	ES2_OUT+	22	ES2_OUT-
23	ES1_OUT+	24	ES1_OUT-



VORSICHT

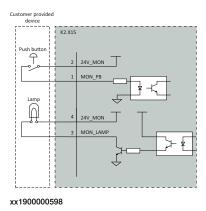
Die Sicherheitsfunktionen müssen vor der Verwendung überprüft werden. Die Sicherheitsfunktionen müssen regelmäßig getestet werden.

MON

Stift	Beschreibung	
MON_PB	Eingangsschnittstelle für die Taste "Motors_On".	
24V_MON	24 V-Stromversorgung durch die Robotersteuerung nur für die Leuchte und Taste "Motors_On". Die Verwendung für andere Funktionen ist nicht vorgesehen.	

Stift	Beschreibung	
MON_LAMP	Ausgangsschnittstelle der Leuchte "Motors On". Der maximale Senkenstrom beträgt 50.	

Obwohl die Funktion "Motor ein" am FlexPendant verfügbar ist, sind in diesem Steckverbinder eine Schnittstelle für eine optionale Drucktaste "Motor ein" sowie eine Anzeigelampe vorhanden. Beide haben zwei (2) Stifte an den Steckverbindern.

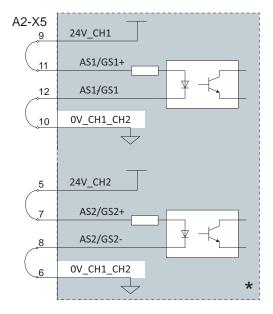


AS/GS - automatischer Halt/allgemeiner Halt

Stift	Beschreibung	
24V_CH1/2	24 V-Stromversorgung von der Robotersteuerung nur zur Verwendung für den Stoppschalter. Die Verwendung für andere Funktionen ist nicht vorgesehen.	
AS1/GS1+, AS2/GS2+	Sicherheitsstromkreis, High-Side Der Kunden muss diese Stifte mit einer 24 V Stromversorgung verbinden.	
AS1/GS1-, AS2/GS2-	Sicherheitsstromkreis, Low-Side Der Kunden muss diese Stifte mit der Referenzerde der 24 V Stromversorgung verbinden.	
0V_CH1_CH2	24 V Strombezugsmasse.	

Die Steuerung wird mit der standardmäßigen Konfiguration versendet, d. h. die automatische Halt-/allgemeine Halt-Schaltung ist geöffnet. Die Steuerung ist NICHT BETRIEBSBEREIT.

Für die Aktivierung die Steuerung ohne zusätzliche/externe Sicherheitsausrüstung verbinden Sie den Sicherheitskreislauf wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

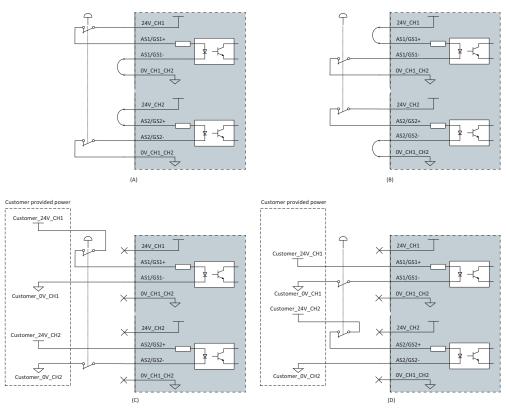


xx2100001568

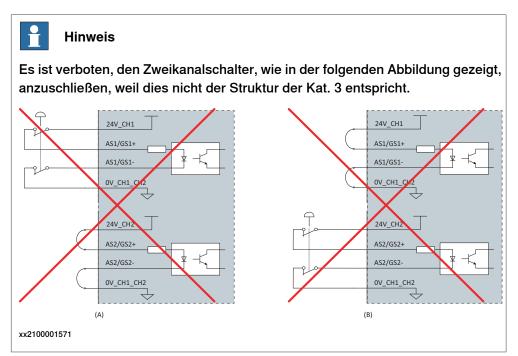
*: Der graue Bereich auf der rechten Seite der Linie stellt die Innenseite der Steuerung dar.

Bei den meisten Anwendungen ist es erforderlich, automatische/allgemeine Stopp-Schalter anzuschließen. Es wird dringend empfohlen, die Stopp-Schalter wie in einer der folgenden Abbildungen anzuschließen, um die beste Sicherheitsleistung zu erreichen. Wenn die 24 V-Stromversorgung vom Kunden

statt 24V_CH1/2 bereitgestellt wird, soll die Toleranz innerhalb von 24 V -5%/+5% liegen.



xx2100001570



Beurteilen Sie bei anderen Anschlüssen als den abgebildeten vorab das Risiko und wenden Sie sich für den Support an ABB.

ES - externer Not-Halt



Hinweis

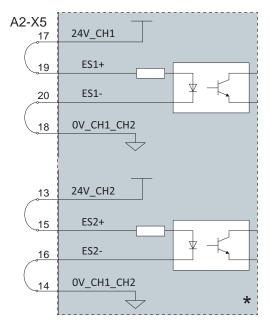
In den folgenden Fällen werden gemäß den geltenden Normen externe Not-Halt-Schalter benötigt:

- Hot-Swapped FlexPendant
- · Das FlexPendant sitzt in seiner Halterung

Stift	Beschreibung	
24V_CH1/2	24 V-Stromversorgung von der Robotersteuerung nur zur Verwendung für den Stoppschalter. Die Verwendung für andere Funktionen ist nicht vorgesehen.	
ES1+/ ES2+	Sicherheitsschleife auf der oberen Seite des Eingangs für den externen automatischen Halt.	
ES1-/ ES2-	Sicherheitsschleife auf der unteren Seite des Eingangs für den externen automatischen Halt.	
0V_CH1_CH2	24 V Strombezugsmasse.	

Die Steuerung wird mit der standardmäßigen Konfiguration versendet, d. h. der Not-Halt-Kreis wird umgangen (kurzgeschlossen).

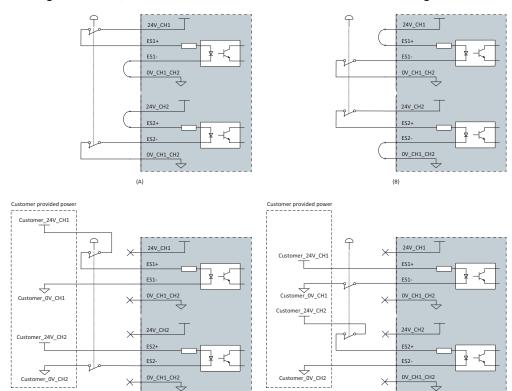
Für die Aktivierung die Steuerung ohne externe Not-Halt-Schalter verbinden Sie den Sicherheitskreislauf wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



xx2100001569

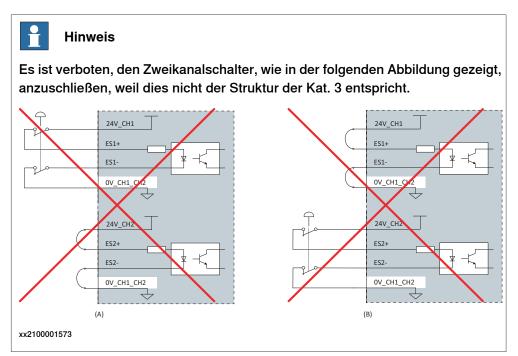
Bei den meisten Anwendungen ist es erforderlich externe Not-Halt-Schalter anzuschließen. Es wird dringend empfohlen, die Not-Halt-Schalter wie in einer der folgenden Abbildungen anzuschließen, um die beste Sicherheitsleistung zu

erreichen. Wenn die 24 V-Stromversorgung vom Kunden statt 24V_CH1/2 bereitgestellt wird, soll die Toleranz innerhalb von 24 V -5%/+5% liegen.



xx2100001572

(C)



Beurteilen Sie bei anderen Anschlüssen als den abgebildeten vorab das Risiko und wenden Sie sich für den Support an ABB.

Fortsetzung auf nächster Seite

(D)

ESOUT - Not-Halt-Ausgang

Stift	Beschreibung	
ESOUT1+	Oberseite Klemme von Not-Halt-Ausgang Kanal 1.	
ESOUT1-	Unterseite Klemme von Not-Halt-Ausgang Kanal 1.	
ESOUT2+	Oberseite Klemme von Not-Halt-Ausgang Kanal 2.	
ESOUT2-	Unterseite Klemme von Not-Halt-Ausgang Kanal 2.	



Hinweis

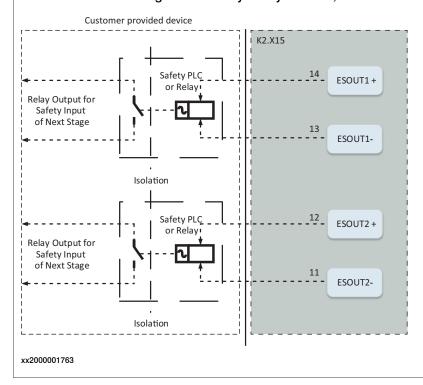
Die ESOUT-Stifte erfüllt die Anforderungen gemäß IEC 61131-2 Type 0,25 Ausgang.



Hinweis

Das mit den ESOUT-Stiften verbundene Gerät muss die Anforderung gemäß IEC 61131-2 Type 1 Eingang erfüllen.

Wenn das Gerät diese Anforderung nicht erfüllen kann, wird eine Sicherheits-SPS oder ein Relais benötigt. ABB Safety Relay E1T 1 s, 24DC wird empfohlen.





Hinweis

Status 0 des Not-Halt-Ausgangs muss als Not-Halt ausgelöst erkannt werden.



Hinweis

Die maximale Länge des mit den ESOUT-Stiften verbundenen Kabels muss 10 m betragen.



Hinweis

Das Kabel muss vor äußeren EM-Einflüssen geschützt werden. Die Verwendung von separaten, mehradrigen Kabeln wird empfohlen.



Hinweis

Die ESOUT Stifte spiegeln den Not-Halt-Status der Steuerung wider.

ESOUT kann über den Eingang ES entkoppelt werden, um eine Sperre in einer Not-Halt-Kette zu vermeiden, wenn RobotWare 7.6 oder höher verwendet wird. Bei Steuerungen, die RobotWare-Versionen vor 7.6 ausführen, wird es nicht empfohlen, ESOUT Pins direkt mit den ES Pins an einer anderen OmniCore-Steuerung zu verbinden. Siehe *Roboter-Haltefunktionen konfigurieren auf Seite 103*.

Beurteilen Sie bei anderen Anschlüssen als den abgebildeten vorab das Risiko und wenden Sie sich für den Support an ABB.

Optionaler kundenseitiger Stromeingang - X6



Гірр

Diese Funktion ist für die nächste Version reserviert.

3.5.9 Roboter-Haltefunktionen konfigurieren

3.5.9 Roboter-Haltefunktionen konfigurieren

Einleitung

Die Konfiguration der Roboter-Haltefunktionen, Schutzhalt und Not-Halt, erfolgt mit der Funktion *Visual SafeMove* in RobotStudio. Dieses umfasst die Not-Halt-Taste am FlexPendant sowie externe Stoppfunktionen.

Die Schutzhalt-Funktion kann entweder als *Automatischer Halt* (AS) oder *Allgemeiner Halt* (GS) konfiguriert werden. Wenn die Schutzhalt-Funktion als *Allgemeiner Halt* (GS) konfiguriert ist, löst die Aktivierung des Schutzhalts in jedem Betriebsmodus den Schutzhalt aus. Wenn die Schutzhalt-Funktion als *Automatischer Halt* (AS) konfiguriert ist, löst die Aktivierung des Schutzhalts den Schutzhalt nur im Automatikbetrieb aus.



Hinweis

Es ist nicht möglich, den *Automatischen Halt* und den *Allgemeinen Halt* gleichzeitig am OmniCore E10 zu konfigurieren.

Weitere Informationen zu Sicherheitskonfigurationen finden Sie unter Anwendungshandbuch - Funktionale Sicherheit und SafeMove.

Roboter-Haltefunktionen konfigurieren in Visual SafeMove



WARNUNG

Die neuen Einstellungen müssen vor der Verwendung des Roboters durch einen Test verifiziert werden.



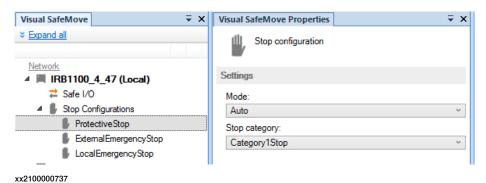
Hinweis

Je nach Steuerungsvariante und RobotWare-Version sind die Konfigurationsoptionen unterschiedlich.

Nicht alle Konfigurationen können geändert werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Robotereinstellungen Visual SafeMove zu konfigurieren.

1 In Visual SafeMove wählen Sie Stopp-Konfiguration.



3.5.9 Roboter-Haltefunktionen konfigurieren *Fortsetzung*

- 2 Wählen Sie eine Stopp-Konfiguration aus oder klicken Sie mit der rechten Maustaste, um eine neue Konfiguration zu erstellen.
- 3 Für benutzerdefinierte Stopp-Konfigurationen wählen Sie das Signal, das den Stopp auslösen soll, im Dropdown-Menü **Auslösesignal** aus.
 - 0 = Stopp aktivieren
 - 1 = Stopp deaktivieren
- 4 Für vom Benutzer erstellte Stopp-Konfigurationen: wenn ein Statussignal festgelegt werden soll, wenn die Funktionalität aktiv ist, wählen Sie das zu verwendende Signal im Dropdown-Menü **Stopp-Trigger-Status** aus.

Wenn kein Ausgangssignal verwendet werden soll, wählen Sie Kein Signal.

- 0 = Stopp ausgelöst
- 1 = Stopp nicht ausgelöst
- 5 Legen Sie den Modus fest (Automatik- oder Einrichtbetrieb).
 - · ProtectiveStop ist der AS/GS-Eingang
 - ExternalEmergencyStop ist der ES-Eingang
 Um eine Sperre in einer Not-Halt-Kette zu vermeiden, kann der ExternalEmergencyStop Eingang vom ES-Ausgang entkoppelt werden.
 - LocalEmergencyStop ist die Not-Halt-Taste am FlexPendant
- 6 Wählen Sie die Stopp-Konfiguration
- 7 Nachdem die Konfiguration vorgenommen wurde, muss die Sicherheitskonfiguration auf die Steuerung übertragen werden. Danach ist ein Neustart der Steuerung erforderlich.



Tipp

Siehe auch den Schaltplan, Circuit diagram - OmniCore E10.

Wenden Sie die Konfiguration auf die Steuerung an

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Klicken Sie im Visual SafeMove-Men- üband auf Steuerung und wählen Sie Auf Steuerung schreiben.	Read from controller Upper Arm Z Read from controller Upper Arm Z Reset to factory settings Restore configuration XX1500000801
2	Ein Bericht über die Sicherheitskonfiguration wird angezeigt. Sie können den Bericht drucken, indem Sie auf Drucken klicken (das Drucken des Berichts wird empfohlen, weil der Bericht beim Überprüfen der Konfiguration verwendet werden sollte). Klicken Sie auf OK, um den Bericht zu schließen.	

3.5.9 Roboter-Haltefunktionen konfigurieren *Fortsetzung*

	Aktion	Hinweis/Abbildung
3	Wenn Sie gefragt werden, ob Sie die Steuerung neu starten wollen, klicken Sie auf Ja .	Nach dem Neustart ist die heruntergeladene Konfiguration aktiv. Vor dem Ausführen im Automatikbetrieb sollte die Konfiguration überprüft und gesperrt werden, siehe Über- prüfen Sie die Konfiguration der Roboter- Stoppfunktionen auf Seite 105.

Überprüfen Sie die Konfiguration der Roboter-Stoppfunktionen



GEFAHR

Eine Stopp-Konfiguration muss immer überprüft werden, um sicherzustellen, dass die gewünschte Sicherheit erzielt wird.

	Aktion	Erwartetes Ergebnis
1	Deaktivieren Sie alle signalaktivierten Überwachungsfunktionen.	
2	Bewegen Sie den Roboter, zum Beispiel mit einer Bewegungsinstruktion.	
3	Legen Sie das Signal fest, das dazu konfiguriert ist, den Roboter in den entsprechenden Betriebsarten zu stoppen.	
	Relevante Betriebsarten sind: • Auto: Automatikbetrieb	
	General: Alle Betriebsarten - General: Alle Betriebsarten	
	 EmergencyStop: Alle Betriebsarten 	

RobotWare upgraden

Beim Upgrade von RobotWare kann es ebenso wie beim Konfigurieren der Roboterstopp-Funktionen zu Funktionsunterschieden kommen. Lesen Sie immer die Versionshinweise für RobotWare und überprüfen Sie die Stoppfunktionen des Roboters nach einem Upgrade. Wenden Sie sich zur Anleitung an Ihr ABB-Niederlassungsbüro vor Ort.

RobotWare vor 7.6

In RobotWare-Versionen vor 7.6 kann der ES-Eingang nicht vom ES-Ausgang entkoppelt werden.

Der LocalEmergencyStop wurde als InternalEmergencyStop bezeichnet. Dies betrifft die Versionen vor RobotWare 7.6.

3.5.10 Programmierbare Haltefunktionen

3.5.10 Programmierbare Haltefunktionen

Funktionen zum Stoppen

Es gibt mehrere Methoden zum Stoppen eines Roboters neben dem manuellen Anhalten.

- · Stopp mit Systemeingangssignalen
- Stopp mit RAPID-Instruktionen
- · Weitere Halte

Stopp mit Systemeingangssignalen

Im Steuerungssystem können Systemeingangssignale definiert werden, die über verschiedene Interaktionen eingestellt/zurückgesetzt werden können, z. B. E/A-Signale. Siehe *Anwendungshandbuch - Steuerungssoftware OmniCore*.

Das RAPID-Programm kann nicht gestartet werden, wenn eines der Systemeingangssignale hoch ist.

Vordefinierter Systemeingang	Beschreibung
SoftStop	Die Ausführung des RAPID-Programms wird angehalten, wenn der Manipulator auf einem Pfad ohne Abweichung stoppte. Dieser Stopp ist einem normalen Programmstopp über die Stopp-Taste am FlexPendant vergleichbar.
QuickStop	Das ist ein schnellerer Stopp für den Manipulator als der <i>Soft-Stop</i> . Dieser Stopp beansprucht die Mechanik mehr als ein <i>SoftStop</i> , deshalb kann es zu einer Pfadabweichung kommen.
Stop at End of Cycle	Beendet das RAPID-Programm nach der Abarbeitung des gesamten Programms, d. h. nach der Abarbeitung der letzten Instruktion der Main-Routine.
Stop at End of Instruction	Beendet die Programmabarbeitung nach dem Abschluss der aktuellen Instruktion.

Alle diese Stopps werden ohne Zuhilfenahme der Bremsen ausgeführt, und die Energieversorgung wird niemals getrennt. Die Programmabarbeitung kann direkt fortgesetzt werden, beispielsweise durch die Aktivierung eines Startsignal, wenn das Stoppsignal niedrig gesetzt ist.



Hinweis

Nur als sicher eingestufte Eingangssignale dürfen gefahrlos verwendet werden.

3.5.10 Programmierbare Haltefunktionen Fortsetzung

Stopp mit RAPID-Instruktionen

Es gibt mehrere RAPID-Instruktionen, mit denen der Roboter gestoppt wird.

Instruktion	Beschreibung	Argumente
SystemStopAction	Stoppt sofort alle Roboter in allen Tasks.	\Stop: Wie ein normaler Programmstopp mit der Stopp-Taste. \StopBlock: Wie oben, doch für einen Neustart muss der PZ verschoben werden. \Halt: Wie ein Stopp der Kategorie 0, d. h. der Befehl führt zum Zustand MOTORS OFF, zum Beenden der Programmabarbeitung und der Roboterbewegungen in allen Bewegungstasks. Bevor die Programmabarbeitung neu gestartet werden kann, muss die MOTORS ON-Taste gedrückt werden.
Stop	Die aktuelle Bewegungsinstruktion wird beendet, bevor der Roboter gestoppt wird. Mit einem Neustart wird die Programmabarbeitung fortgesetzt.	der Roboter nicht zum Stopppunkt
StopMove	Die aktuelle Bewegungsinstruktion wird wie bei einem normalen Programmstopp sofort beendet, jedoch fährt die Programmabarbeitung mit der nächsten Instruktion fort. StartMove muss ausgeführt werden, damit der Roboter sich wieder bewegt.	\AllMotionTasks: Alle Roboter werden gestoppt.
DebugBreak	Die aktuelle Bewegungsinstruktion und die Programmabarbeitung werden wie bei einem normalen Programmstopp sofort beendet. Ein Neustart des Programms setzt die Programmabarbeitung fort.	
EXIT	Die aktuelle Bewegungsinstruktion und die Programmabarbeitung werden wie bei einem normalen Programmstopp sofort beendet. Nachdem Stopp geht der Pro- grammzeiger verloren und muss wieder auf "Main" zurückgesetzt werden.	
EXITCYCLE	Die aktuelle Bewegungsinstruktion und die Programmabarbeitung werden sofort beendet. Der Programmzeiger wird auf "Main" bewegt und im kontinuierlich Abarbeitungsmodus startet das Programm neu.	

3.5.10 Programmierbare Haltefunktionen *Fortsetzung*

Instruktion	Beschreibung	Argumente
SearchX	der Position zu stoppen, an der ein Suchtreffer registriert wurde. Die Programmabarbeitung fährt mit der nächsten Instruktion fort.	schnell wie möglich gestoppt. Dieser Stopp wird ausgeführt, in-
		\SStop: Der Roboter wird schneller als bei einem normalen Programmstopp auf der Bahn gestoppt. Dies entspricht dem Systemeingang SoftStop.
		\Sup: Der Roboter setzt die Ausführung bis ToPoint fort. Wenn mehr als ein Suchergebnis gefunden wird, wird ein Fehler gemeldet.

RAPID-Instruktionen werden unter *Technisches Referenzhandbuch - RAPID Instruktionen, Funktionen und Datentypen* beschrieben.

Weitere unerwartete Halte

Stopppunkt-Typ	Beschreibung
SysFail	Das Steuerungssystem beinhaltet eine (visuelle) Überwachungsfunktion zur Erkennung von Unregelmäßigkeiten. In solchen Fällen wird ein Halt eingeleitet. Die Robotersteuerung muss neu gestartet werden.
Stromausfall	Das Steuerungssystem beinhaltet eine Überwachungsfunktion zur Erkennung von Stromausfällen. In solchen Fällen wird ein Halt eingeleitet.
Stopp bei Kollision	Das Steuerungssystem beinhaltet eine Überwachungsfunktion zur Erkennung von Kollisionen. In solchen Fällen wird ein Halt eingeleitet. WARNUNG Beim Neustart einer Maschine nach einer Kollision ist äußerste Vorsicht geboten. Der Roboter könnte eine eingeschränkte Bewegung ausführen, wenn er neu gestartet wird. WARNUNG Infolge einer Kollision müssen die Umdrehungszähler unter Umständen aktualisiert werden, um die Genauigkeit der Bahn sicherzustellen.

3.6.1 Verfügbare Industrienetzwerke

3.6 I/O-System

3.6.1 Verfügbare Industrienetzwerke

Allgemeines



Hinweis

Zwei industrielle Network-Master können parallel auf dem OmniCore-Controller laufen. Es liegt in der Verantwortung des Integrators, das Verhalten bei Verwendung von zwei Mastern in einem OmniCore zu überprüfen.

Feldbusanschlüsse

Die softwarebasierten Feldbusse sind direkt mit einem der Ethernet-Ports verbunden.

Verfügbares Board

Das folgende Master-Board steht zur Verfügung:

Verfügbare softwarebasierte Feldbusse

Die folgenden softwarebasierten Feldbusse stehen als Optionen in RobotWare zur Verfügung.

- · EtherNet/IP
- PROFINET
- · CC-Link IE Field Basic

Referenzen

Weitere Informationen zur Installation und Konfiguration der Feldbusse finden Sie im jeweiligen Handbuch.

Titel des Handbuches	Artikelnummer
Anwendungshandbuch - EtherNet/IP Scanner/Adapter	3HAC066565-003
Anwendungshandbuch - PROFINET Controller/Device	3HAC066558-003
Anwendungshandbuch - I/O Engineering	3HAC082346-003
Application manual - CC-Link IE Field Basic	3HAC082295001

3.6.2 Skalierbare E/A, extern

3.6.2 Skalierbare E/A, extern

Allgemeines

Die Steuerung kann externe E/A-Einheiten mit DSQC1030 (16 digitale Eingängen und 16 digitale Ausgängen) als Basiseinheit und Zusatzeinheiten als Erweiterung verwenden.

Skalierbare E/A-Einheiten

Die E/A-Einheit *DSQC1030 Digital Base* gehört zum ABB Scalable I/O-System, das ein modulares, kompaktes und skalierbares E/A-System darstellt und aus einem Basisgerät (Minimalkonfiguration) und Zusatzgeräten besteht.

Weitere Informationen zur Konfiguration und Verwendung der skalierbaren E/A-Einheiten, siehe *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

3.7.1 Installation von Integrated Vision

3.7 Installation von Add-on-Geräten

3.7.1 Installation von Integrated Vision

Erforderliche Teile



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
8-mm-Kameraobjektiv, LTC-08F	3HAC053944-001	
12,5-mm-Kameraobjektiv, LFC- 12.5F	3HAC053944-002	
16-mm-Kameraobjektiv, LFC-16F1	3HAC053944-003	
25-mm-Kameraobjektiv, LFC-25F1	3HAC053944-004	
Integr. Vision-Kamera mit mittlerer Auflösung	3HAC053953-001	DSQC1020
Integr. Vision-Kamera mit hoher Auflösung	3HAC053954-001	DSQC1021
Integr. Vision-Netzkabel	3HAC051753-003	
Integr. Vision Ethernet -Kabel	3HAC051736-003	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	
Anwendungshandbuch - Integrated Vision (integrierte Vision)	3HAC067707-003	

3.7.1 Installation von Integrated Vision *Fortsetzung*

Installation der Anschlüsse der Integrated Vision-Kamera

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	Montieren Sie die Kameras auf der Montageschiene (nicht von ABB geliefert).	
3	Verbinden Sie das Ethernet-Kabel der Kamera mit dem Device-Anschluss des Computers und der Logikeinheit.	
	Der MGMT-Port kann auch für den Anschluss des Ethernet-Kabels für die Kamera genutzt werden.	
4	Verbinden Sie die 24-V-Versorgung mit den Kameras aus der anderen Stromversorgung.	
5	Schließen Sie die Kabel an die Ein- und Ausgangsteckverbinder an.	Siehe Anwendungshandbuch - Integrated Vision (integrierte Vision).

Für weitere Informationen zur Option *Integrated Vision* siehe *Anwendungshandbuch - Integrated Vision (integrierte Vision)*.

3.7.2 Installation der skalierbaren E/A-Geräte

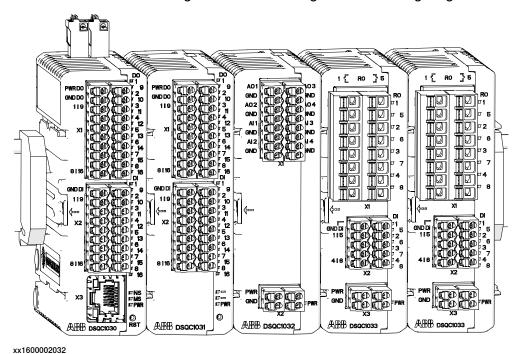
Überblick

Die Basiseinheit wird als skalierbare externe E/A-Einheit mit oder ohne Zusatzgeräten verwendet.

Um die skalierbaren E/A-Zusatzgeräte zu installieren, muss die digitale Basis DSQC 1030 als externe Einheit installiert werden.

Weitere Informationen zur Installation, Konfiguration und Verwendung der skalierbaren E/A-Einheiten, siehe *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

Die skalierbaren E/A-Zusatzgeräte sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Erforderliche Teile

Teil	Artikelnummer	Hinweis
Skalierbare E/A Digitaler Sockel [3032-1]	3HAC058663-001	DSQC1030
Stecker digitale Basis/Erweiterung	3HAC060919-001	
Digitales Add-on [3033-2]	3HAC058664-001	DSQC1031
Analoges Add-on [3034-2]	3HAC058665-001	DSQC1032
Anschlüsse E/A-Analog	3HAC060925-001	
Relais Add-on [3035-2]	3HAC058666-001	DSQC1033
Anschlüsse E/A-Relais	3HAC060926-001	

3.7.2 Installation der skalierbaren E/A-Geräte *Fortsetzung*

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	
Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A	3HAC070208-003	

Installation von skalierbaren externen E/A-Geräten

Weitere Informationen zur Installation, Konfiguration und Verwendung der skalierbaren E/A-Einheiten, siehe *Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A*.

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Bereiten Sie die skalierbaren E/A-Einheiten für die externe Montage vor; siehe die Beschreibung in <i>Anwendungshandbuch - Skalierbare E/A</i> .	
4	Verbinden Sie das externe Basisgerät mit einem Ethernet-Kabel mit dem Hauptcomputer (Device). • Device - X3	
5	Verbinden Sie die externe Spannungsversorgung / interne Spannungsversorgung vom Hauptcomputer mit den Basiseinheiten. • Externe Spannungsversorgung/24V_IO_EXT - X4	Jedes Basisgerät benötigt eine eigene Stromversorgung.

3.7.2 Installation der skalierbaren E/A-Geräte Fortsetzung

	Aktion	Hinweis/Abbildung
6	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe <i>Funktionstests auf Seite 123</i> .	

3.8 Erstmalige Prüfung vor Inbetriebnahme

3.8 Erstmalige Prüfung vor Inbetriebnahme

Schutzerde

Stellen Sie vor der Stromversorgung des Roboters und der Inbetriebnahme sicher, dass der Schrank gemäß *Anschließen des eingehenden Netzes und der Schutzerde an die Steuerung auf Seite 82* mit der Schutzerde verbunden ist.

Funktionstests

Führen Sie die Funktionstests in Abschnitt *Funktionstests auf Seite 123* durch, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsfunktionen ordnungsgemäß funktionieren.

4 Wartung

4.1 Wartungsplan für die OmniCore-Steuerung

Allgemeines

Die Steuerung muss in regelmäßigen Abständen gewartet werden, um ihre Funktion zu gewährleisten. Die Tätigkeiten und Intervalle werden in diesem Abschnitt beschrieben.

Arbeiten und Intervalle

Geräte	Wartungsarbeit	Intervall	Siehe Abschnitt:
Gesamte Steuerung	Überprüfung	12 Monate ⁱ	Überprüfen der OmniCore E10-Steuerung auf Seite 119
Systemlüfter	Überprüfung	6 Monate ⁱ	Überprüfen der OmniCore E10-Steuerung auf Seite 119
Steuerschrank	Reinigung		Reinigen des Steuerungsschranks auf Seite 120
FlexPendant	Reinigung	Wenn erforder- lich	Reinigen des FlexPendant auf Seite 121
Not-Halt (FlexPendant)	Funktionstest	12 Monate	Funktionstest für den Nothalt auf Seite 123
Manueller, automati- scher und manueller Höchstgeschwindig- keitsmodus mit dem FlexPendant	Funktionstest	12 Monate	Funktionstest manueller, automati- scher und manueller Höchstge- schwindigkeitsmodus mit dem FlexPendant auf Seite 124
Zustimmungsschal- ter	Funktionstest	12 Monate	Funktionstest des Zustimmungs- schalter mit 3 Stellungen auf Sei- te 125
Sicherheitsschalter	Funktionstest	12 Monate	Funktionstest der Sicherheitsschalter auf Seite 126
Automatik-Sicher- heitshalt (im Betrieb getestet)	Funktionstest	12 Monate	Funktionstest für den automati- schen Halt auf Seite 127
Allgemeiner Sicher- heitshalt (im Betrieb getestet)	Funktionstest	12 Monate	Funktionstest des allgemeinen Halts auf Seite 128
Externer Not-Halt (im Betrieb getestet)	Funktionstest	12 Monate	Funktionstest des externen Not- Halts auf Seite 129
ESTOP_STATUS- Ausgang (im Betrieb getestet)	Funktionstest	12 Monate	Funktionstests des ESTOP_STA- TUS-Ausgangs auf Seite 130
Reduzierte Ge- schwindigkeitsüber- wachung	Funktionstest	Während der Inbetriebnahme	Funktionstest der reduzierten Geschwindigkeitsüberwachung auf Seite 131.

i Das Intervall hängt von der Arbeitsumgebung der Ausrüstung ab: eine sauberere Umgebung kann das Wartungsintervall verlängern und umgekehrt.

4 Wartung

4.1 Wartungsplan für die OmniCore-Steuerung *Fortsetzung*

Funktionstest nach dem Austausch einer Komponente

Nach dem Austausch einer Komponente der Steuerung sollten die Funktionstests durchgeführt werden. Siehe *Funktionstests auf Seite 123*.

4.2 Überprüfungsaktivitäten

4.2.1 Überprüfung der Steuerung

Überprüfen der OmniCore E10-Steuerung

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Kontrollieren Sie Steckverbinder und Verkabelung, um sicherzustellen, dass diese fest sitzen und die Kabel nicht be- schädigt sind.	
4	Überprüfen Sie die Lüfter und die Lüftungsöffnungen, um sich zu vergewissern, dass sie sauber sind.	
5	Nach der Überprüfung: Schalten Sie vorübergehend die Stromversorgung ein. Überprüfen Sie die Lüfter auf deren kor- rekte Funktion. Schalten Sie den Strom aus.	

4.3.1 Reinigen des Steuerungsschranks

4.3 Reinigungsarbeiten

4.3.1 Reinigen des Steuerungsschranks

Erforderliche Ausrüstung

Ausrüstung usw.	Hinweis
Staubsauger	ESD-geschützt

Reinigung

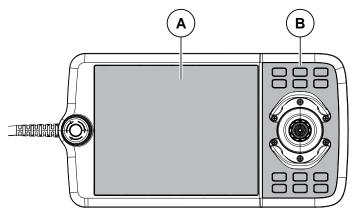
In diesem Abschnitt wird beschrieben, was beim Reinigen der Steuerung besonders beachtet werden muss.

- · Immer ESD-Schutz verwenden.
- Verwenden Sie die Reinigungsausrüstung stets wie vorstehend beschrieben.
 Andere Reinigungsausrüstung kann die Haltbarkeit von Lackarbeiten,
 Rostschutzmitteln, Schildern oder Aufklebern verkürzen.
- Stellen Sie immer sicher, dass alle Schutzabdeckungen vor dem Reinigen am Controller montiert sind.
- Entfernen Sie niemals vor dem Reinigen der Controllersaußenseite Abdeckungen oder andere Schutzausrüstung.
- · Verwenden Sie niemals Druckluft oder Hochdruckreiniger.
- · Lassen Sie niemals die Tür geöffnet, wenn die Außenseite gereinigt wird.

4.3.2 Reinigen des FlexPendant

Position

Die zu reinigenden Oberflächen sind in der Abbildung unten zu sehen.



xx1800000128

Α	Touchscreen
В	Tasten

Erforderliche Ausrüstung

Ausrüstung usw.	Hinweis
Weiches Tuch	ESD-geschützt
Warmes/sanftes Reinigungsmittel	

Reinigen des Touchscreen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie Sie den Touchscreen reinigen können.

	Aktion	Info/Illustration
1	Sperren Sie den Bildschirm.	
2	Der FlexPendant kann sicher gereinigt werden, sobald der Sperrbildschirm angezeigt wird.	
3	Reinigen Sie den Touchscreen und die Hardwaretasten mit einem weichen Tuch und etwas Wasser oder einem sanften Reinigungsmit- tel.	
4	Entsperren Sie den Bildschirm durch Berühren der Schaltflächen.	

Reinigung

Im folgenden Abschnitt wird beschrieben, was beim Reinigen des FlexPendant besonders beachtet werden muss:

• ESD-Schutz verwenden

4.3.2 Reinigen des FlexPendant Fortsetzung

- Verwenden Sie die Reinigungsausrüstung stets wie vorstehend angegeben.
 Jegliche andere Reinigungsausrüstung könnte die Lebensdauer des Touchscreen verringern.
- Sicherstellen, dass alle Schutzabdeckungen vor dem Reinigen am Gerät montiert sind.
- Sicherstellen, dass keine Fremdkörper oder Flüssigkeiten in das Gerät eindringen können.
- Entfernen Sie vor dem Reinigen des FlexPendant sämtliche Abdeckungen.
- · Arbeiten Sie nicht mit einem Hochdruckreiniger.
- Reinigen Sie das Gerät, das Bedienfeld und die Bedienelemente mit Druckluft, Lösungsmitteln, Scheuermitteln oder Scheuerschwämmen.

4.4 Funktionstests

4.4.1 Funktionstest für den Nothalt

Überblick

Überprüfen Sie die Funktion der-Not-Halt-Vorrichtung am FlexPendant.



Hinweis

Führen Sie den Test auch für alle zusätzlichen Not-Halt-Vorrichtungen durch.

	Aktion	Hinweis
1	Nehmen Sie eine Sichtkontrolle des Not- Halt-Tasters vor, um sicherzustellen, dass dieser nicht funktionseinschränkend be- schädigt ist.	Wenn Beschädigungen am Not-Halt-Taster gefunden werden, muss der Taster ersetzt werden.
2	Den Not-Halt-Taster im Uhrzeigersinn ziehen und drehen, um sicherzustellen, dass er nicht eingedrückt ist.	
3	Schalten Sie den Roboter ein.	
4	Drücken Sie die Not-Halt-Taste auf dem FlexPendant. Hinweis Wenn die Ereignismeldung 20223 Emergency stop conflict im Ereignislog angezeigt wird oder die Ereignismeldung 10013 Emergency stop state (und 90518 Safety controller Emergency stop triggered für Roboter für kollaborative Anwendungen) nicht angezeigt wird, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache des Fehlers muss gefunden werden.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignismeldung 10013 Emergency stop state im Ereignislog angezeigt wird. Sollte eines der folgenden Ereignisse eintreten, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache muss gefunden werden: • wenn die Ereignismeldung 10013 Not-Halt-Zustand nicht angezeigt wird • Wenn die Ereignismeldung 90780 Two-channel fault in Safety Controller angezeigt wird Hinweis Bei Robotern für kollaborative Anwendungen wird die Ereignismeldung 90518 Safety controller Emergency stop triggered standardmäßig angezeigt. Die Meldung 10013 Emergency stop state ist ebenfalls im Ereignislog zu finden.
5	Lassen Sie den Not-Halt-Taster los, um den Not-Halt-Zustand zurückzusetzen.	

4.4.2 Funktionstest manueller, automatischer und manueller Höchstgeschwindigkeitsmodus mit dem FlexPendant

4.4.2 Funktionstest manueller, automatischer und manueller Höchstgeschwindigkeitsmodus mit dem FlexPendant

Überblick

Führen Sie mithilfe des folgenden Ablaufs diesen Test durch, um den Modus auf dem FlexPendant zu ändern:

• Status bar > Common Settings > Operating Mode (Auto/Manual/Man FS).

Für weitere Informationen siehe *Bedienungsanleitung - OmniCore*, 3HAC065036-003.

	Aktion	Hinweis
1	Starten Sie das Robotersystem.	
2	Wechseln Sie zum Betriebsmodus Automatic und zum Status Motors ON und betreiben Sie den Roboter im automatischen	Der Test ist erfolgreich, wenn es möglich ist, das Roboterprogramm im automatischen Modus auszuführen.
	Modus.	Wenn es nicht möglich ist, das Roboterpro- gramm auszuführen, ist der Test fehlge- schlagen und die Grundursache des Feh- lers muss gefunden werden.
3	Wechseln Sie zum Betriebsmodus Manual und zum Status Motors ON und betreiben Sie den Roboter im manuellen Modus.	Der Test ist erfolgreich, wenn es möglich ist, das Roboterprogramm im manuellen Modus auszuführen.
		Wenn es nicht möglich ist, das Roboterpro- gramm auszuführen, ist der Test fehlge- schlagen und die Grundursache des Feh- lers muss gefunden werden.
4	Wechseln Sie zum Betriebsmodus Manual Full Speed und zum Status Motors ON und betreiben Sie den Roboter im manuellen Höchstgeschwindigkeitsmodus.	Der Test ist erfolgreich, wenn es möglich ist, das Roboterprogramm im manuellen Höchstgeschwindigkeitsmodus auszuführen.
	Hinweis	Wenn es nicht möglich ist, das Roboterpro- gramm auszuführen, ist der Test fehlge- schlagen und die Grundursache des Feh-
	Der manuelle Höchstgeschwindigkeitsmodus ist in den USA und in Kanada nicht verfügbar.	lers muss gefunden werden.

4.4.3 Funktionstest des Zustimmungsschalter mit 3 Stellungen

	Aktion	Hinweis
1	Starten Sie das Robotersystem und stellen Sie den Betriebsartenwahlschalter auf den Einrichtbetrieb.	
2	Drücken Sie den Dreipositionszustimmungs- schalter in der Mittelposition und halten Sie ihn in dieser Position.	Der Test gilt als bestanden, wenn die Ereignismeldung "10011 Motors ON state" (Betriebsart Motoren an) im Ereignislog angezeigt wird.
		Sollte eines der folgenden Ereignisse eintreten, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache muss gefunden werden: • Wenn die Ereignismeldung 10011 Motors ON state (MOTOREN-Ein-Zustand) nicht angezeigt wird • Wenn die Ereignismeldung 90780 Two-channel fault in Safety Controller angezeigt wird
3	Halten Sie den Dreipositionszustimmungs- schalter gedrückt und drücken Sie ihn da- bei etwas stärker, um ihn in seine dritte Position zu stellen.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignismeldung 10012 Safety guard stop state im Ereignislog angezeigt wird. Sollte eines der folgenden Ereignisse eintreten, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache muss gefunden werden: • Wenn die Ereignismeldung 10012 Safety guard stop state (Sicherheitsstopp-Zustand) nicht angezeigt wird • Wenn die Ereignismeldung 90780 Two-channel fault in Safety Controller angezeigt wird

4.4.4 Funktionstest der Sicherheitsschalter

4.4.4 Funktionstest der Sicherheitsschalter

Durchführen des Motorfunktionstests

	Aktion	Hinweis
1	Starten Sie das Robotersystem und ändern Sie die Betriebsart zu Handbetrieb.	
2	Drücken Sie den Dreipositionszustimmungs- schalter in der Mittelposition und halten Sie ihn in dieser Position.	Der Test gilt als bestanden, wenn die Ereignismeldung "10011 Motors ON state" (Betriebsart Motoren an) im Ereignislog angezeigt wird. Wenn die Ereignismeldung 37001 Motor on activation error im Ereignislog angezeigt wird, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache des Fehlers muss gefunden werden.
3	Geben Sie den Dreipositionszustimmungs- schalter frei.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignismeldung 10012 Safety guard stop state im Ereignislog angezeigt wird. Wenn die Ereignismeldung 90227 Motor contactor conflict im Ereignislog angezeigt wird, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache des Fehlers muss gefunden werden.

Durchführen des Bremsenfunktionstests

	Aktion	Hinweis
1	Starten Sie das Robotersystem und ändern Sie die Betriebsart zu Handbetrieb.	
2	Drücken Sie den Dreipositionszustimmungs- schalter in der Mittelposition und halten Sie ihn in dieser Position.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Bremsen gelöst sind und der Manipulator bewegt werden kann.
	Behalten Sie den Manipulator im Auge und bewegen Sie den Steuerknüppel leicht in eine beliebige Richtung, um die Bremsen zu lösen.	Wenn die Ereignismeldung 50056 Joint collision im Ereignislog angezeigt wird, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache des Fehlers muss gefunden werden.
3	Lassen Sie den Dreipositionszustimmungs- schalter los, um die Bremsen wieder zu aktivieren.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignis- meldung 10012 Safety guard stop state im Ereignislog angezeigt wird.
		Wenn die Ereignismeldung 37101 Brake Failure im Ereignislog angezeigt wird, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache des Fehlers muss gefunden werden.

4.4.5 Funktionstest für den automatischen Halt

	Aktion	Hinweis
1	Starten Sie das Robotersystem und ändern Sie die Betriebsart zu Automatikbetrieb.	
2	Aktivieren Sie den automatischen Halt, in dem Sie zum Beispiel die Tür der angeschlossenen Roboterzelle öffnen; diese Tür verfügt über eine Verriegelungsverbindung mit dem automatischen Halt.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignismeldung 90523 Safety Controller Protective Stop triggered im Ereignislog angezeigt wird. Sollte eines der folgenden Ereignisse eintreten, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache muss gefunden werden: Wenn die Ereignismeldung 90523 Safety Controller Protective Stop triggered nicht angezeigt wird Wenn die Ereignismeldung 90780 Two-channel fault in Safety Controller angezeigt wird

4.4.6 Funktionstest des allgemeinen Halts

4.4.6 Funktionstest des allgemeinen Halts

	Aktion	Hinweis
1	Starten Sie das Robotersystem.	
2	Aktivieren Sie den allgemeinen Halt.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignis- meldung 90523 Safety Controller Protecti- ve Stop triggered im Ereignislog angezeigt wird.
		Sollte eines der folgenden Ereignisse eintreten, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache muss gefunden werden: • Wenn die Ereignismeldung 90523 Safety Controller Protective Stop triggered nicht angezeigt wird
		 Wenn die Ereignismeldung 90780 Two-channel fault in Safety Control- ler angezeigt wird

4.4.7 Funktionstest des externen Not-Halts

Überblick

Führen Sie diesen Test an der externen Not-Halt-Vorrichtung durch.

	Aktion	Hinweis
1	Nehmen Sie eine Sichtkontrolle der externen Not-Halt-Vorrichtung und der Kabelbaumverbindung vor, um sicherzustellen, dass diese nicht funktionseinschränkend beschädigt sind.	Wenn Beschädigungen an der Not-Halt- Vorrichtung oder der Kabelbaumverbin- dung gefunden werden, muss sie ersetzt werden.
2	Den Taster an der externen Not-Halt-Vorrichtung im Uhrzeigersinn ziehen und drehen, um sicherzustellen, dass er nicht gedrückt ist.	
	Hinweis	
	Wenn die externe Not-Halt-Vorrichtung nicht über einen Taster gesteuert wird, si- cherstellen, dass sie nicht aktiviert ist.	
3	Starten Sie das Robotersystem.	
4	Drücken Sie den Not-Halt-Taster.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignismeldung 10013 Emergency stop state im Ereignislog angezeigt wird.
		Wenn die Ereignismeldung 90780 Two- channel fault in Safety Controller im Ereig- nislog angezeigt wird oder die Ereignismel- dung 10013 Emergency stop state nicht angezeigt wird, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache des Fehlers muss gefunden werden.
		Hinweis
		Die Ereignismeldung 90518 Safety controller Emergency stop triggered wird standardmäßig angezeigt.
5	Die externe Not-Halt-Vorrichtung lösen, um den externen Not-Halt-Zustand zurückzu- setzen.	

4.4.8 Funktionstests des ESTOP_STATUS-Ausgangs

4.4.8 Funktionstests des ESTOP_STATUS-Ausgangs

Überblick

Führen Sie diesen Test am Not-Halt-Taster des FlexPendant oder an der externen Not-Halt-Vorrichtung mit dem Zusatzgerät durch.

	Aktion	Hinweis
1	Nehmen Sie eine Sichtkontrolle des Not- Halt-Tasters, der externen Not-Halt-Vorrich- tung, dem Zusatzgerät und der Kabelbaum- verbindung vor, um sicherzustellen, dass diese nicht funktionseinschränkend beschä- digt sind.	Wenn Schäden gefunden werden, muss ein Austausch vorgenommen werden!
2	Den Not-Halt-Taster im Uhrzeigersinn zie- hen und drehen, um sicherzustellen, dass er nicht eingedrückt ist.	
	Hinweis	
	Wenn die externe Not-Halt-Vorrichtung nicht über einen Taster gesteuert wird, si- cherstellen, dass sie nicht aktiviert ist.	
3	Starten Sie das Robotersystem.	
4	Drücken Sie den Not-Halt-Taster.	Der Test ist erfolgreich, wenn die Ereignismeldung 10013 Emergency stop state im Ereignislog angezeigt wird. Wenn die Ereignismeldung 90780 Twochannel fault in Safety Controller im Ereignislog angezeigt wird oder die Ereignismeldung 10013 Emergency stop state nicht angezeigt wird, ist der Test fehlgeschlagen und die Grundursache des Fehlers muss gefunden werden. Hinweis Die Ereignismeldung 90518 Safety controller Emergency stop triggered wird standardmäßig angezeigt.
5	Stellen Sie sicher, dass das Zusatzgerät im Not-Halt-Zustand ist.	
6	Den Not-Halt-Taster oder die externe Not- Halt-Vorrichtung lösen, um den Not-Halt- Zustand zurückzusetzen.	
7	Stellen Sie sicher, dass das Zusatzgerät nicht mehr im Not-Halt-Zustand ist und zurückgesetzt werden kann.	

4.4.9 Funktionstest der reduzierten Geschwindigkeitsüberwachung

	Aktion	Hinweis
1	Starten Sie das Robotersystem und ändern Sie die Betriebsart zu Handbetrieb.	
2	Erstellen Sie ein Testprogramm, bei dem sich der Roboter auf einer bekannten Strecke mit einer programmierten Ge- schwindigkeit von über 250 mm/s fortbe- wegt.	Strecke und Geschwindigkeit müssen an die aktuelle Installation und das Robotermodell angepasst werden.
3	Starten Sie das Programm im manuellen Modus und stoppen Sie die Zeit, die der Roboter für die Strecke benötigt. Tipp	Dieser Test gilt als bestanden, wenn die Geschwindigkeit des Roboters 250 mm/s nicht übersteigt. Andernfalls wird der Test nicht bestanden, und die Ursache der Stö- rung muss gefunden werden.
	Verwenden Sie für genaue Ergebnisse Sensoren oder E/A-Signale zur Zeitmes- sung.	



5 Reparatur

5.1 Einführung in die Reparatur

Aufbau dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Reparaturarbeiten beschrieben, die für den OmniCore E10 und etwaige externe Einheiten empfohlen werden.

Es besteht aus mehreren Prozeduren, wobei in jedem Abschnitt eine bestimmte Reparaturarbeit beschrieben wird. Jede Prozedur enthält alle Informationen, die für die jeweilige Arbeit erforderlich sind, z. B. Ersatzteilnummern, erforderliche Spezialwerkzeuge und Materialien.

Alle Verfahren gehen davon aus, dass die Steuerung von allen Seiten gut zugänglich ist und das keine zusätzlichen Abdeckungen oder Ausrüstungen montiert sind.



WARNUNG

Reparaturarbeiten sind nicht in diesem Kapitel beschrieben, und dürfen nur von ABB durchgeführt werden. Beschädigen Andernfalls auf die Mechanik und Elektronik kommen.

Erforderliche Ausrüstung

Die Details zu den Geräten, die zum Ausführen einer bestimmten Reparatur benötigt werden, sind in den entsprechenden Prozeduren angegeben.

Sicherheitsinformationen

Lesen das Kapitel *Sicherheit auf Seite 15* vor dem Beginn jeglicher Wartungsarbeiten.



WARNUNG

Warten Sie mindestens drei Minuten nach dem Ausschalten der Steuerung, bevor Sie sie öffnen und mindestens 15 Minuten nachdem alle LED-Anzeigen ausgeschaltet sind, bevor Sie Module austauschen.

Lassen Sie die Oberflächen vor der Wartung oder Reparatur abkühlen.



Hinweis

Wenn ein Teil am OmniCore E10 ausgetauscht wird, melden Sie die Seriennummer, die Artikelnummer und die Version der ausgetauschten und der Austauscheinheit bitte Ihrer örtlichen ABB-Vertretung.

Dies ist insbesondere für die Sicherheitsrüstung wichtig, um die Sicherheit der Installation nicht zu beeinträchtigen.

5.2.1 Öffnen der Robotersteuerung

5.2 Austausch von Teilen in der Steuerung

5.2.1 Öffnen der Robotersteuerung

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

Entfernen der oberen Abdeckung der Steuerung

Vorbereitungen

	Aktion	Info/Illustration
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	

Entfernen der oberen Abdeckung

	Aktion	Info/Illustration
1	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	
2	Nehmen Sie die obere Abdeckung ab.	xx2100001329

Wiedereinbau der Abdeckung der Steuerung

Vorbereitungen

	Aktion	Info/Illustration
1	GEFAHR	
	Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe <i>Elektrische</i> <i>Sicherheit auf Seite 30</i> .	

Einbau der oberen Abdeckung

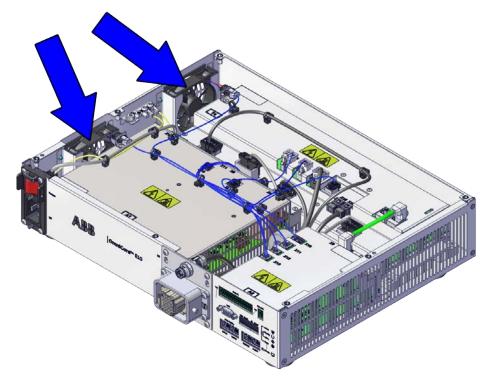
	Aktion	Info/Illustration
1	Montieren Sie die obere Abdeckung mithilfe der Positionierungsstifte.	Schrauben: Torx, Senkschraube M4x10 (7 St.)
2	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%.

5.2.2 Austausch der Lüfter

5.2.2 Austausch der Lüfter

Position

Die Abbildung zeigt die Position der Lüfter in der Steuerung.



xx2100001326

Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kleiner Lüfter	3HAC078273-001	
Lüfterhalterung-Baugruppe	3HAC078981-001	
Lüfterdruckhalterung-Baugruppe	3HAC078983-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

5.2.2 Austausch der Lüfter Fortsetzung

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

5.2.2.1 Austausch der kleinen Lüfter

5.2.2.1 Austausch der kleinen Lüfter

Entfernen des kleinen Lüfters

Vorbereitungen

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Entfernen Sie die obere Abdeckung der Steuerung.	Entfernen der oberen Abdeckung der Steuerung auf Seite 134.

Entfernen des kleinen Lüfters

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Trennen: • G1/G2.X1	xx2100001330

5.2.2.1 Austausch der kleinen Lüfter Fortsetzung

	Aktion	Hinweis/Abbildung
2	Lösen Sie den Steckverbinder von der Halterung.	xx2100001331
3	Ziehen Sie am Lüfter und heben Sie ihn heraus.	xx2100001332

Wiedereinbau des kleinen Lüfters

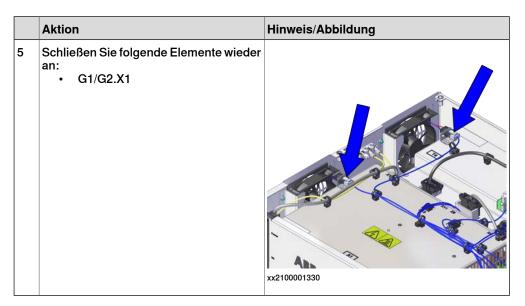
Wiedereinbau des kleinen Lüfters

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	

5.2.2.1 Austausch der kleinen Lüfter Fortsetzung

Aktion Hinweis/Abbildung Position der Armbanddruckknopfes: **ELEKTROSTATISCHE ENTLA-DUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43. xx2100001295 Montieren Sie den Lüfter wieder in der Lüfterhaltungsbaugruppe. xx2100001332 Führen Sie den Steckverbinder in die Halterung ein. xx2100001331

5.2.2.1 Austausch der kleinen Lüfter Fortsetzung



Abschließende Verfahren

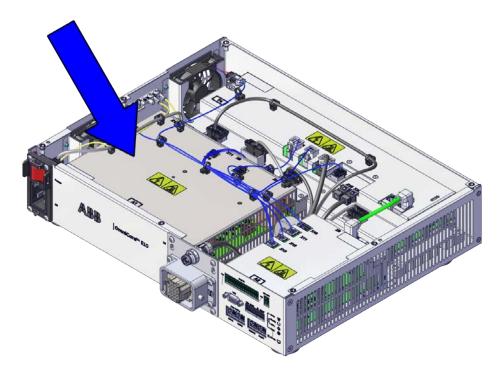
	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	, 3	Wiedereinbau der Abdeckung der Steuerung auf Seite 135.
2	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe Funktionstests auf Seite 123.	

5.2.3 Austausch der Leistungseinheit

5.2.3 Austausch der Leistungseinheit

Position

Die Abbildung zeigt die Position der Leistungseinheit in der Steuerung.



xx2100001324

Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Netzteil	3HAC074985-001	DSQC3087
Kabelbaum-Signalkabelbaugruppe	3HAC078253-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

Entfernen der Leistungseinheit

Vorbereitungen

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLA-DUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Entfernen Sie die obere Abdeckung der Steuerung.	Entfernen der oberen Abdeckung der Steuerung auf Seite 134.

Entfernen des Netzspannungssteckers

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Trennen: Q0 - A1.X1. Zwei Erdkabel, die mit der linken Seite des Schrankrahmens verbunden sind.	
2	Ziehen Sie die Kabelbinder aus den Befestigungslöchern. Tipp	
	Machen Sie vor dem Herausziehen Fotos von den Positionen der Kabelbinder und Befestigungsöffnungen. Das hilft Ihnen, wenn Sie die Kabelbinder wieder montie- ren.	

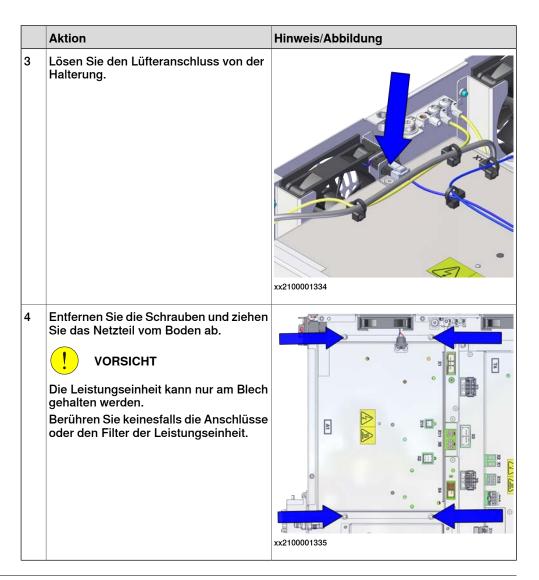
5.2.3 Austausch der Leistungseinheit

Fortsetzung

	Aktion	Hinweis/Abbildung
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	xx2100001339
4	Ziehen Sie den Netzspannungsstecker ab.	

Entfernen der Leistungseinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Ziehen Sie die Kabelbinder aus den Befestigungslöchern. Tipp Machen Sie vor dem Herausziehen Fotos von den Positionen der Kabelbinder und Befestigungsöffnungen. Das hilft Ihnen, wenn Sie die Kabelbinder wieder montieren.	
2	Trennen:	



Einbau der Leistungseinheit

Einbau der Leistungseinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR	
	Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe <i>Elektrische</i> <i>Sicherheit auf Seite 30</i> .	

Aktion Hinweis/Abbildung 2 Position der Armbanddruckknopfes: **ELEKTROSTATISCHE ENTLA-DUNG (ESD)** Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43. xx2100001295 Bringen Sie das Netzteil wieder an und Schrauben: Torx-Flachkopfschraube M4x8 sichern Sie es mit Schrauben. (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10% xx2100001335 Führen Sie den Lüftersteckverbinder in die Halterung ein. xx2100001334

	Aktion	Hinweis/Abbildung
5	Schließen Sie folgende Elemente wieder an:	
6	Setzen Sie die Kabelbinder wieder in die Befestigungsöffnungen ein. Tipp Bringen Sie den Kabelbinder wieder gemäß dem Foto an.	

Wiedereinbau des Netzspannungssteckers

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Setzen Sie den Netzspannungsstecker von der Innenseite in die Frontblende ein.	

	Aktion	Hinweis/Abbildung
4	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Schrauben: Torx-Flachkopfschraube M4x8 (4 St.)
		Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%.
		xx2100001339
5	Schließen Sie folgende Elemente wieder an: Q0 - A1.X1. Zwei Erdkabel, die mit der linken Seite des Schrankrahmens verbunden sind.	

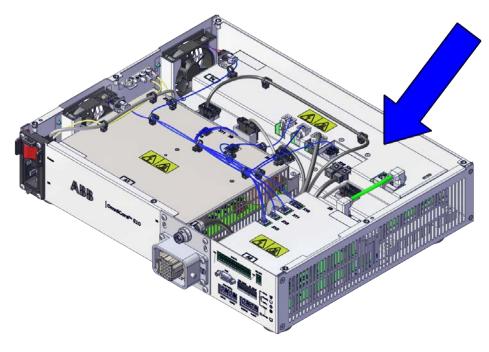
Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Bringen Sie die obere Abdeckung wieder an.	Wiedereinbau der Abdeckung der Steuerung auf Seite 135.
2	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe Funktionstests auf Seite 123.	

5.2.4 Austausch der Antriebseinheit

Position

Die Abbildung zeigt die Position der Antriebseinheit in der Steuerung.



xx2100001323

Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Antriebseinheit	3HAC074966-001	DSQC3084
Kabelbaum DC-BUS	3HAC075385-001	
Kabelbaum EtherCAT	3HAC075387-001	
Kabelbaum 24_SYS	3HAC075386-001	
Kabelbaum-Signalkabelbaugruppe	3HAC078253-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

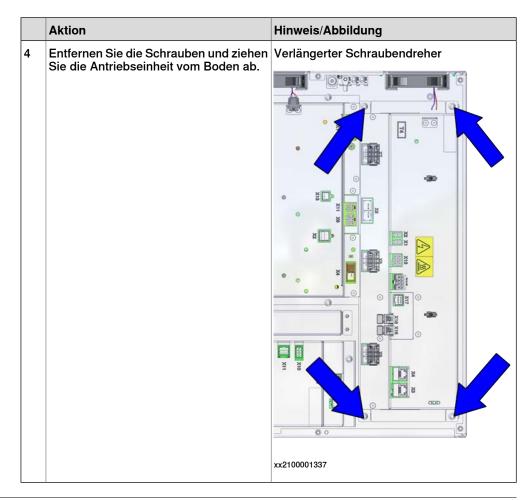
Entfernen der Antriebseinheit

Vorbereitungen

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Entfernen Sie die obere Abdeckung der Steuerung.	Entfernen der oberen Abdeckung der Steuerung auf Seite 134.

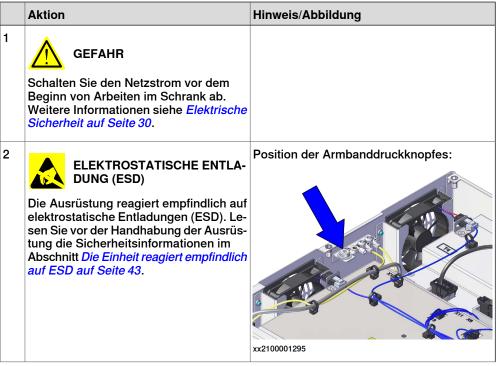
Entfernen der Antriebseinheit

Aktion Hinweis/Abbildung Ziehen Sie die Kabelbinder aus den Befestigungslöchern. Tipp Machen Sie vor dem Herausziehen Fotos von den Positionen der Kabelbinder und Befestigungsöffnungen. Das hilft Ihnen, wenn Sie die Kabelbinder wieder montieren. xx2100001336 Trennen: X1-T4.X7, T4.X8, T4.X9, T4.X15 X2-T4.X16 A2.X13 - G1/G2.X1 T4.X5 - A1.X4 T4.X3 - A2.X9 T4.X1 - A2.X10 Lösen Sie den Lüfteranschluss von der Halterung. xx2100001331

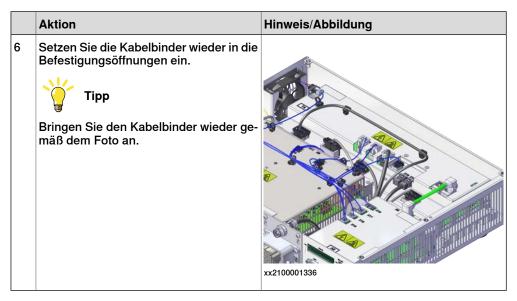


Wiedereinbau der Antriebseinheit

Wiedereinbau der Antriebseinheit



	Aktion	Hinweis/Abbildung
3	Bringen Sie die Antriebseinheit wieder an und sichern Sie sie mit Schrauben.	Schrauben: Torx-Flachkopfschraube M4x8 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%
		xx2100001337
4	Führen Sie den Lüftersteckverbinder in die Halterung ein.	xx2100001331
5	Schließen Sie folgende Elemente wieder an:	



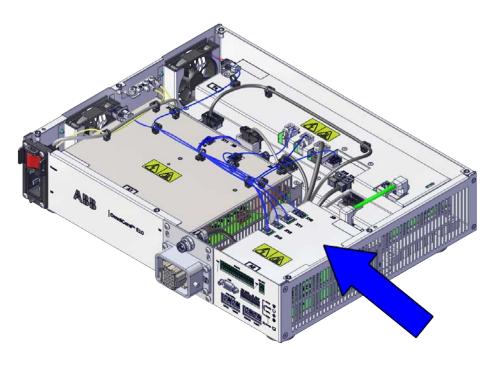
Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Bringen Sie die obere Abdeckung wieder an.	Wiedereinbau der Abdeckung der Steuerung auf Seite 135.
2	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe Funktionstests auf Seite 123.	

5.2.5 Austauschen von Computer und Logikeinheit

Position

Die Abbildung zeigt die Position von Computer und Logikeinheit in der Steuerung.



xx2100001325

Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Computer und Logikeinheit	3HAC074970-001	DSQC3090
Kabelbaum-Signalkabelbaugruppe	3HAC078253-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte



Hinweis

Für Roboter die mit Start der Steuerung im Automatikbetrieb geliefert werden, wird ein FlexPendant benötigt, damit der Wechsel in den Automatikbetrieb nach dem Ersetzen möglich ist.

5.2.5 Austauschen von Computer und Logikeinheit *Fortsetzung*

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

Entfernen von Computer und Logikeinheit

Vorbereitungen

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLA-DUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Entfernen Sie die obere Abdeckung der Steuerung.	Entfernen der oberen Abdeckung der Steuerung auf Seite 134.

Trennen der Steckverbinder von Computer und Logikeinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Trennen:	
	Hinweis Der Steckverbinder wird an einer Steuerung mit Design-Vorderseite verwendet.	

Entfernen von Computer und Logikeinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Entfernen der Befestigungsschrauben von Computer und Logikeinheit.	xx2100001338
2	Bewegen Sie den Computer und die Lo- gikeinheit ein wenig nach hinten, um den Adapteranschluss des FlexPendants von der Frontblende zu lösen.	
3	Entfernen Sie den Computer und die Logikeinheit. ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Verwenden Sie bei der Handhabung des Computers außerhalb der Steuerung den Armbanddruckknopf auf der Seite des Computers.	

5.2.5 Austauschen von Computer und Logikeinheit *Fortsetzung*

Wiedereinbau von Computer und Logikeinheit

Wiedereinbau von Computer und Logikeinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	Position der Armbanddruckknopfes: xx2100001295
3	Montieren Sie Computer und Logikeinheit am Boden.	
4	Bewegen Sie Computer und Logikeinheit in die Verriegelungsposition.	
5	Befestigen Sie Computer und Logikeinheit mit den Schrauben.	Schrauben: Torx-Flachkopfschraube M4x8 (3 St.) Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%
		A THE PART OF THE
		xx2100001338

Wiederverbinden der Steckverbinder an Computer und Logikeinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLA- DUNG (ESD) Verwenden Sie bei der Handhabung des Computers außerhalb der Steuerung den Armbanddruckknopf auf der Seite des Computers.	Position der Armbanddruckknopfes: xx2100001295
3	Schließen Sie folgende Elemente wieder an: • A2.X9 - T4.X3 • A2.X10 - T4.X1 • A1.X6 - A2.X11 • A1.X13 - A2.X12 • A2.X13 - G1/G2.X1 • A2.X14 - X111 Hinweis Der Steckverbinder wird an einer Steuerung mit Design-Vorderseite verwendet.	

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Bringen Sie die obere Abdeckung wieder an.	Wiedereinbau der Abdeckung der Steuerung auf Seite 135.
2	Wiederherstellung der Hardware-Einstel- lungen	Hardware-Einstellungen wiederherstellen auf Seite 160.
3	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe Funktionstests auf Seite 123.	

5.2.5 Austauschen von Computer und Logikeinheit *Fortsetzung*

Hardware-Einstellungen wiederherstellen

Die Hardware-Einstellungen der Steuerung beinhalten Informationen, wie Steuerungstyp und Seriennummer. Nach dem Austausch von Computer und Logikeinheit muss die Seriennummer wiederhergestellt werden, bevor eine Software installiert werden kann oder Lizenzen importiert werden können.



Hinweis

Wenn Computer und Logikeinheit ausgetauscht wird, gehen sowohl die Seriennummer als auch die Lizenzen verloren. Die Seriennummer muss, wie nachstehend beschrieben, wiederhergestellt werden. Die Lizenzen können jedoch automatisch wiederhergestellt werden, wenn das RobotWare-System installiert wird, oder manuell über Lizenzen verwalten in RobotWare Installation Utilities.

	Aktion	Hinweis/Abbil	dung	
1	Laden Sie die Hardware-Informationsdatei (hwsettings.rsf) von MyABB oder aus einer früheren Systemsicherung herunter.			
2	Öffnen Sie die RobotWare Installation	ABB RobotWare Ins	tallation Utilities	
	Utilities.	Start RobotWare System	Install RobotWare System	View RobotWare System Information
		Ð		(i)
		Manage Licenses	Set Controller Name	Advanced
		B	旦	ъ
		xx1900000110		
3	Tippen Sie auf Erweitert und dann auf Hardware-Einstellungen wiederherstellen.			
4	Das Fenster Hardware-Einstellungen wiederherstellen wird angezeigt. Befolgen Sie die Anweisungen und tippen Sie auf Weiter, um fortzufahren.			
5	Lesen Sie Informationen aufmerksam und markieren Sie alle Kästchen, um zu bestätigen, dass Sie den ABB-Bedingun- gen zustimmen. Tippen Sie auf Weiter, um fortzufahren.			

5.2.5 Austauschen von Computer und Logikeinheit Fortsetzung

	Aktion	Hinweis/Abbildung	
6	Lesen Sie die Seriennummer an der Vorderseite der Steuerung ab und geben Sie sie in das Feld Seriennummer. Tip- pen Sie auf Weiter.	Restore Hardware Settings Please read the serial number from your controller and type it here: Serial Number: 123.456 × Mort Cancel	
		xx2000000007	
7	Tippen Sie auf Durchsuchen , um die Hardware-Informationsdatei an Ihrem Speicherort zu öffnen. Die Wiederherstellung der Seriennummer ist abgeschlossen.		

5.3 Austausch von Teilen auf der Frontblende

5.3.1 Ersetzen von Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe

Position

Die Abbildung zeigt die Position von Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe



xx2100001327

Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaumbaugruppe SMB+Motor- netzteil	3HAC075553-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

Entfernen der Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe

Vorbereitungen

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Entfernen Sie die obere Abdeckung der Steuerung.	Entfernen der oberen Abdeckung der Steuerung auf Seite 134.

Trennen der Steckverbinder von Computer und Logikeinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Trennen: A2.X9 - T4.X3 A2.X10 - T4.X1 A1.X6 - A2.X11 A1.X13 - A2.X12 A2.X13 - G1/G2.X1 A2.X14 - X111 Hinweis Der Steckverbinder wird an einer Steuerung mit Design-Vorderseite verwendet.	

Entfernen der Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Für SMB, trennen: • X2- T4.X16 Für das Motornetzteil, trennen: • X1 - T4.X7 • X1 - T4.X8 • X1 - T4.X9 • X1 - T4.X15 • Ein Erdkabel, das mit dem Front-Schrankrahmen verbunden ist.	
2	Ziehen Sie die Kabelbinder aus den Befestigungslöchern. Tipp Machen Sie vor dem Herausziehen Fotos von den Positionen der Kabelbinder und Befestigungsöffnungen. Das hilft Ihnen, wenn Sie die Kabelbinder wieder montieren.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben auf der Frontblende.	xx2100001340

	Aktion	Hinweis/Abbildung
4	Schieben Sie die Kabelbaumbaugruppe ein wenig, um sie von der Frontblende zu lösen.	nnicorem E10
		xx2100001341
5	Nehmen Sie die Kabelbaumbaugruppe heraus.	hinicore's E10
		xx2100001342

Wiedereinbau der Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe

Wiedereinbau der Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR	
	Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe <i>Elektrische</i> <i>Sicherheit auf Seite 30</i> .	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLA- DUNG (ESD)	
	Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	

	Aktion	Hinweis/Abbildung
3	Bauen Sie die Manipulatorsignal- (SMB) und Motornetzteil-Kabelbaumbaugruppe wieder ein.	nnicorein E10
		xx2100001342
4	Schieben Sie die Kabelbaumbaugruppe ein wenig, um sie in der Frontblende zu verriegeln.	hmicorem E10
		xx2100001341
5	Befestigen Sie ihn mit den Schrauben.	Schrauben: Torx-Flachkopfschraube M4x8 (4 St.) Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%.

	Aktion	Hinweis/Abbildung
6	Setzen Sie die Kabelbinder wieder in die Befestigungsöffnungen ein.	
	Tipp	
	Bringen Sie den Kabelbinder wieder ge mäß dem Foto an.	

Wiederverbinden der Steckverbinder an Computer und Logikeinheit

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLA- DUNG (ESD) Verwenden Sie bei der Handhabung des Computers außerhalb der Steuerung den Armbanddruckknopf auf der Seite des Computers.	
3	Schließen Sie folgende Elemente wieder an: • A2.X9 - T4.X3 • A2.X10 - T4.X1 • A1.X6 - A2.X11 • A1.X13 - A2.X12 • A2.X13 - G1/G2.X1 • A2.X14 - X111 Hinweis Der Steckverbinder wird an einer Steuerung mit Design-Vorderseite verwendet.	

Abschließende Verfahren

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1		Wiedereinbau der Abdeckung der Steuerung auf Seite 135.

	Aktion	Hinweis/Abbildung
2	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe Funktionstests auf Seite 123.	

5.3.2 Austausch des Netzspannungssteckers

Position

Die Abbildung zeigt die Position des Netzspannungssteckers in der Steuerung.



xx2100001328

Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum AC-Eingang mit SW	3HAC075416-001	Kabelbaum Netzanschluss
Anschluss AC-Netzeingang	3HAC077706-001	Gegenstecker für Netzanschluss

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

5.3.2 Austausch des Netzspannungssteckers *Fortsetzung*

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

Entfernen des Netzspannungssteckers

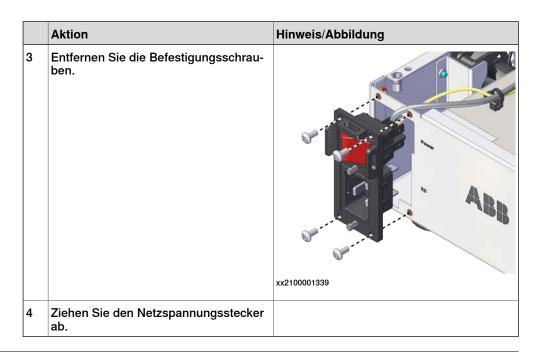
Vorbereitungen

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Entfernen Sie die obere Abdeckung der Steuerung.	Entfernen der oberen Abdeckung der Steuerung auf Seite 134.

Entfernen des Netzspannungssteckers

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Trennen: Q0 - A1.X1. Zwei Erdkabel, die mit der linken Seite des Schrankrahmens verbunden sind.	
2	Ziehen Sie die Kabelbinder aus den Befestigungslöchern.	
	Machen Sie vor dem Herausziehen Fotos von den Positionen der Kabelbinder und Befestigungsöffnungen. Das hilft Ihnen, wenn Sie die Kabelbinder wieder montieren.	

5.3.2 Austausch des Netzspannungssteckers Fortsetzung



Wiedereinbau des Netzspannungssteckers

Wiedereinbau des Netzspannungssteckers

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	GEFAHR Schalten Sie den Netzstrom vor dem Beginn von Arbeiten im Schrank ab. Weitere Informationen siehe Elektrische Sicherheit auf Seite 30.	
2	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
3	Setzen Sie den Netzspannungsstecker von der Innenseite in die Frontblende ein.	

5.3.2 Austausch des Netzspannungssteckers *Fortsetzung*

	Aktion	Hinweis/Abbildung
4	Befestigen Sie sie mit den Schrauben.	Schrauben: Torx-Flachkopfschraube M4x8 (4 St.)
		Anzugsdrehmoment: 1,7 Nm±10%.
		xx2100001339
5	Schließen Sie folgende Elemente wieder an:	
	den sind.	

Abschließende Verfahren

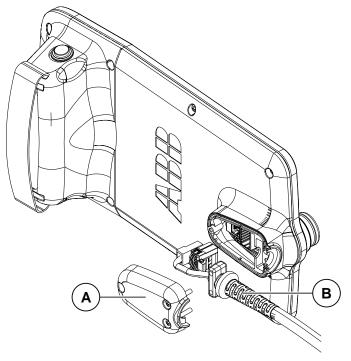
	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Bringen Sie die obere Abdeckung wieder an.	Wiedereinbau der Abdeckung der Steuerung auf Seite 135.
2	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe Funktionstests auf Seite 123.	

5.4 Austausch der Teile auf dem FlexPendant

5.4.1 Austausch des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung

Position

Die Abbildung zeigt die Position von Netzkabel, Netzkabeldichtung und Netzkabelabdeckung im FlexPendant.



xx1800001154

Α	Netzkabelabdeckung
В	Motorkabel

Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Kabelbaum TPU-Adapter	3HAC077870-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

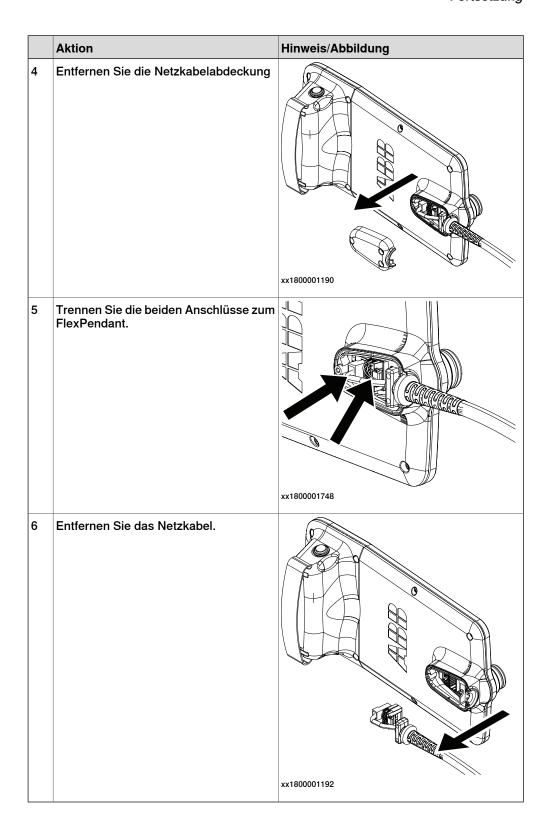
Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.
ESD-Schutzarmband	-	

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

Entfernen des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	ELEKTROSTATISCHE ENTLA- DUNG (ESD)	
	Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
2	Trennen Sie das FlexPendant von der Steuerung.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben der Netzkabelabdeckung.	
		xx1800001189



Einbau des Netzkabels und der Netzkabelabdeckung

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
2	Setzen Sie das Netzkabel ein.	
		xx1800001193
3	Verbinden Sie das Netzkabel wieder mit dem FlexPendant.	xx1800001748

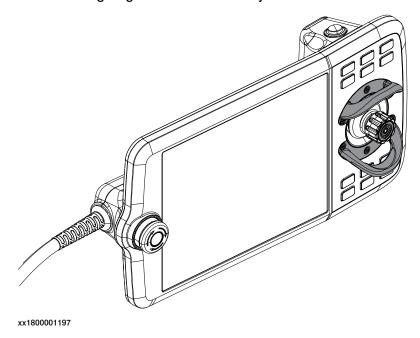
	Aktion	Hinweis/Abbildung
4	Setzen Sie die Netzkabelabdeckung ein und ziehen Sie die Schrauben an.	Schrauben: Torx-Flachkopfschraube M4x8 (3 St.)
5	Führen Sie die Funktionstests durch, um zu überprüfen, ob die Sicherheitsfunktionen einwandfrei funktionieren, siehe Funktionstests auf Seite 123.	

5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes

5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes

Position

Die Abbildung zeigt die Position des Joystick-Schutzes auf dem FlexPendant.



Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Joystick-Wächter	3HAC065408-001	

Erforderliche Werkzeuge und Geräte

Geräte	Artikelnummer	Hinweis
Standardwerkzeugsatz	-	Der Inhalt wird im Abschnitt Standardwerkzeugsatz für die Steuerung auf Seite 222 beschrie- ben.

Erforderliche Dokumente

Dokument	Artikelnummer	Hinweis
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008	

Entfernen des Joystick-Schutzes

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	ELEKTROSTATISCHE ENTLA- DUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Le- sen Sie vor der Handhabung der Ausrüs- tung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
2	Trennen Sie das FlexPendant von der Steuerung.	
3	Entfernen Sie die Befestigungsschrauben.	xx1800001198
4	Entfernen Sie den Joystick-Schutz.	xx1800001199

5.4.2 Austausch des Joystick-Schutzes *Fortsetzung*

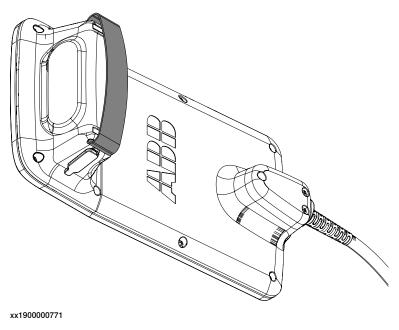
Einbau des Joystick-Schutzes

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) Die Ausrüstung reagiert empfindlich auf elektrostatische Entladungen (ESD). Lesen Sie vor der Handhabung der Ausrüstung die Sicherheitsinformationen im Abschnitt Die Einheit reagiert empfindlich auf ESD auf Seite 43.	
2	Setzen Sie den Joystick-Schutz ein.	xx1800001200
3	Befestigen Sie die Schrauben.	xx1800001206 Senkkopfschraube: ST2,9 X 10 (6 St.)

5.4.3 Austausch des Fixierungsstreifens

Position

Die Abbildung zeigt die Position des Fixierungsstreifens auf dem FlexPendant.



Erforderliche Ersatzteile.



Hinweis

Die Ersatzteilnummern, die in der Tabelle aufgeführt sind, können veraltet sein. Die aktuellen Ersatzteile für OmniCore E10 finden Sie über myABB Business Portal, www.abb.com/myABB.

Ersatzteil	Artikelnummer	Hinweis
Befestigungsstreifen	3HAC065419-001	

Austausch des Fixierungsstreifens

	Aktion	Hinweis/Abbildung
1	Öffnen Sie den Klettverschluss auf dem Fixierungsstreifen.	
2	Nehmen Sie den Fixierungsstreifen aus den Öffnungen.	
3	Setzen Sie den neuen Fixierungsstreifen nach und nach in die Öffnungen ein.	
4	Befestigen Sie den Klettverschluss in geeigneter Länge.	



6 Fehlerbehebung

6.1 Fehlerbehebung – Einleitung

Einleitung

Das Produkthandbuch und der Schaltplan enthalten nützliche Informationen für die Problembehandlung.

Für OmniCore: Alle Ereignisprotokolle der Software werden auf dem FlexPendant oder in *Technisches Referenzhandbuch - Ereignisprotokolle für RobotWare 7* angezeigt.

Lesen Sie vor Beginn unbedingt den Abschnitt Sicherheit auf Seite 15.

Vorgehensweise bei der Fehlerbehebung

- 1 Isolieren Sie den Fehler, um die Ursache des Problems von Folgeproblemen zu unterscheiden.
- 2 Teilen Sie die Fehlerkette in zwei Teile.
- 3 Überprüfen Sie die Kommunikationsparameter und Kabel.
- 4 Prüfen Sie, ob die Softwareversion mit der Hardware kompatibel ist.

Systematisch arbeiten

- 1 Vergewissern Sie sich, dass alle Schrauben, Anschlüsse und Kabel befestigt und der Roboter und andere Teile sauber, nicht beschädigt und richtig montiert sind.
- 2 Tauschen Sie alles nur nach und nach aus.
- 3 Tauschen Sie Einheiten nicht nach dem Zufallsprinzip aus.
- 4 Stellen Sie nach Beendigung der Arbeit sicher, dass keine losen Schrauben, Späne oder sonstige unerwartete Teile zurückbleiben.
- 5 Nach Abschluss der Arbeit stellen Sie sicher, dass die Sicherheitsfunktionen ordnungsgemäß funktionieren.

Überblick über den Verlauf

- Erstellen Sie ein historisches Fehlerprotokoll, um die Probleme im Laufe der Zeit zu beobachten.
- Wenden Sie sich an diejenigen, die mit dem Roboter gearbeitet haben, als das Problem aufgetreten ist.

6.1 Fehlerbehebung – Einleitung *Fortsetzung*

Grundlegende Szenarien

Was bei der Fehlersuche zu beachten ist, hängt davon ab, wann der Fehler aufgetreten ist. Wurde der Roboter kürzlich installiert oder repariert? Die folgende Tabelle gibt Hinweise darauf, worauf in bestimmten Situationen zu achten ist.

Der Roboter wurde vor kurzem installiert	 Überprüfen: die Konfigurationsdateien Anschlüsse Optionen und ihre Konfiguration Änderungen im Arbeitsbereich/bei den Bewegungen des Roboters.
Der Roboter wurde vor kurzem repariert	 Überprüfen: alle Verbindungen zum ausgetauschten Teil Stromversorgung ob das korrekte Teil eingebaut wurde die letzten Reparaturunterlagen.
Der Roboter hatte vor kurz- em ein Softwareupgrade	Überprüfen:
Der Roboter wurde vor kurzem von einem Standort zu einem anderen verlegt (ein bereits im Einsatz be- findlicher Roboter)	Überprüfen:

6.2 Problembehandlung von Fehlersymptomen

Fehlersymptome werden in diesem Handbuch beschrieben

Dieses Handbuch beschreibt die Problembehandlung der folgenden Fehlersymptome:

- Auf der Steuerung leuchten keine LEDs auf Seite 186
- Fehler beim Anlauf auf Seite 189
- Problem beim Lösen der Roboterbremsen auf Seite 191
- Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant auf Seite 194
- Problem mit dem Joystick auf Seite 198
- Steuerung kann nicht gestartet werden auf Seite 199
- Fehler beim erneuten Flashen der Firmware auf Seite 200
- Inkonsistente Bahngenauigkeit auf Seite 201
- Steuerung ist überhitzt auf Seite 203

6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs

6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs

Beschreibung

An der Steuerung leuchten überhaupt keine LEDs.

Erforderliche Testausrüstung

Für die Fehlerbehebung benötigte Ausrüstung:

Geräte	Hinweis
Vielfachmessgerät	
Isolierhandschuhe	

Vorbereitungen

	Aktion
1	Vergewissern Sie sich, dass die Steuerung eingeschaltet ist. Warten Sie 30 s - 1 Minuten bis zur Aktivierung der Anlaufsequenz.
2	Überprüfen Sie das FlexPendant auf Fehler und Warnungen.
	GEFAHR

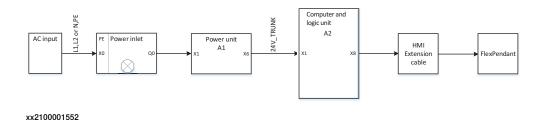
Die Fehlersuche an der Steuerung beim Einschalten muss von Personal, das von ABB geschult wurde, oder von ABB-Feldtechnikern durchgeführt werden.

Empfohlene Vorgehensweise:

Wenn beim Anlaufen der Steuerung keine LEDs leuchten, können Sie mit diesem Verfahren die mögliche Ursache des Problems beheben.

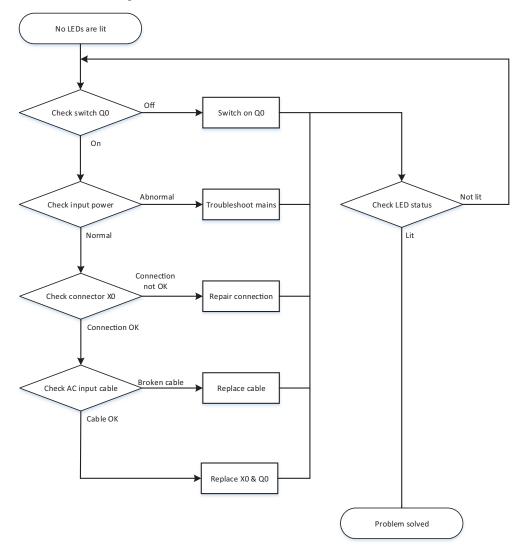
Sehen Sie sich das folgende Blockdiagramm an, um zu verstehen, wie die Stromleitungen verbunden sind.

Blockdiagramm



6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs Fortsetzung

Ablaufdiagramm zur Problembehandlung



xx2100001553

Ausführliche Vorgehensweise

	Aktion	Hinweis
1	Achten Sie darauf, dass der Stromeingangsschalter (Q0) eingeschaltet ist.	xx2100001554

6.2.1 Auf der Steuerung leuchten keine LEDs *Fortsetzung*

	Aktion	Hinweis
2	Achten Sie darauf, dass das System mit Strom versorgt wird. Achten Sie darauf, dass der Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) und der Leistungsschalter/die Sicherung (falls verwendet) angeschlossen sind. Messen Sie die eingehende Netzspannung und vergewissern Sie sich, dass die Spannung im normalen Bereich ist.	Verwenden Sie ein Multimeter und Isolierhandschuhe. Wenn die eingehende Netzspan- nung nicht in Ordnung ist, liegt das Problem nicht bei der Robotersteue- rung. Problembehandlung bei der Netzspannung.
3	Prüfen Sie, ob der Netzanschluss (X0) richtig angeschlossen ist. Tipp Für weitere Einzelheiten siehe Circuit diagram - OmniCore E10.	
4	Überprüfen Sie, ob das AC-Eingangskabel richtig angeschlossen ist.	 Wenn etwas abnormal ist, befestigen Sie die Verbindung. Falls normal, tauschen Sie den Stromeingang aus. Siehe Austausch des Netzspannungssteckers auf Seite 169.

6.2.2 Fehler beim Anlauf

6.2.2 Fehler beim Anlauf

Beschreibung

Im Folgenden finden Sie mögliche Symptome für einen Fehler beim Anlauf:

- 1 Die LEDs auf einigen Einheiten leuchten nicht.
- 2 Die Systemsoftware kann nicht geladen werden.

Erforderliche Testausrüstung

Für die Fehlerbehebung benötigte Ausrüstung:

Geräte	Hinweis
Vielfachmessgerät	
Isolierhandschuhe	
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008

Vorbereitungen

	Aktion
1	Vergewissern Sie sich, dass die Steuerung eingeschaltet ist. Warten Sie 30 s - 1 Minuten bis zur Aktivierung der Anlaufsequenz.
2	Überprüfen Sie das FlexPendant auf Fehler und Warnungen.
	GEFAHR

Die Fehlersuche an der Steuerung beim Einschalten muss von Personal, das von ABB geschult wurde, oder von ABB-Feldtechnikern durchgeführt werden.

Ausführliche Vorgehensweise

	Aktion	Hinweis
1	Schauen Sie sich die Status-LED von Computer und Logikeinheit an: Computer.	Für weitere Informationen zu den LEDs siehe Fehlerbehebung von Computer und Logikeinheit auf Seite 212.
2	Schauen Sie sich die Netzteil-Status-LED an.	Für weitere Informationen zu den LEDs siehe <i>Problembehandlung</i> des Netzteils auf Seite 209.
3	Schauen Sie sich die Antriebseinheit-Status-LED an.	Für weitere Informationen zu den LEDs siehe <i>Problembehandlung</i> <i>der Antriebseinheit auf Seite 206</i> .
4	Wenn das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an ABB.	



Tipp

Für weitere Einzelheiten siehe Circuit diagram - OmniCore E10.

6.2.3 Fehler beim System-Update

6.2.3 Fehler beim System-Update

Beschreibung

In bestimmten Szenarien, wie dem Entfernen oder Hinzufügen bestimmter optionaler Funktionen oder größere Upgrades der installierten Softwareproduktversionen, kann das vorherige Backup nicht mit dem neu konfigurierten System kompatibel sein. Das automatische Laden des Backups kann daher fehlschlagen und zu einem Systemausfall führen.

Für weitere Informationen zu System-Updates siehe Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore.

Empfohlene Vorgehensweise:

Es gibt zwei wesentliche Strategien, um einen Systemfehler infolge von System-Updates zu vermeiden:

- A Setzen Sie die Konfiguration des neuen Systems fort und beheben Sie die Fehler, siehe *Konfiguration des neuen Systems auf Seite 190*.
- B Machen Sie alle Änderungen im System rückgängig (Rollback) und bringen Sie das System in denselben Zustand, in dem es sich vor dem Update befand, siehe *Machen Sie alle Änderungen im System rückgängig (Rollback) auf Seite 190*.

Konfiguration des neuen Systems

- 1 Setzen Sie das RobotWare-System zurück.
 - Das RAPID-Programm und die Systemparameter werden entfernt und das System wird in den Grundzustand versetzt, jedoch ohne Systemfehler.
- 2 Implementieren Sie Ihre Programme oder Konfigurationsänderungen erneut oder
- 3 laden Sie die gewünschten Inhalte aus dem vorherigen System-Backup und korrigieren Sie mögliche Fehler während des Ladevorgangs.

Machen Sie alle Änderungen im System rückgängig (Rollback)

Der vorherige Anlagenzustand kann auf einem der folgenden Wege über die RobotWare Installation Utilities wiederhergestellt werden:

- 1 Versetzen Sie die gesamte installierte Software, die Benutzer- und internen Systemdaten mithilfe einer Momentaufnahme (Backup-Kopie) wieder in den vorherigen Anlagenzustand. Das ist die einfachste Möglichkeit.
- 2 Führen Sie eine vollständige Neuinstallation des RobotWare-Systems mithilfe der RobotWare Installation Utilities durch, starten Sie das RobotWare-System und laden Sie danach die vorherige Sicherung erneut.

6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen

Beschreibung

Beim Starten des Roboterbetriebs oder beim Jogging des Roboters müssen die internen Roboterbremsen gelöst werden, um Bewegungen zuzulassen.

Erforderliche Testausrüstung

Für die Fehlerbehebung benötigte Ausrüstung:

Geräte	Hinweis
Vielfachmessgerät	
Isolierhandschuhe	
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008

Vorbereitungen

	Aktion
1	Vergewissern Sie sich, dass die Steuerung eingeschaltet ist. Warten Sie 30 s - 1 Minuten bis zur Aktivierung der Anlaufsequenz.
2	Überprüfen Sie das FlexPendant auf Fehler und Warnungen.
	GEFAHR Die Fehlersuche an der Steuerung beim Einschalten muss von Personal, das von ABB geschult wurde, oder von ABB-Feldtechnikern durchgeführt werden.

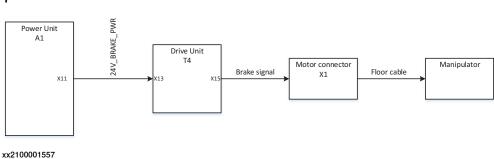
Empfohlene Vorgehensweise:

Wenn die Bremsen nicht gelöst werden, sind keine Roboterbewegungen möglich und eine Reihe von Fehlerprotokollmeldungen können auftreten. Mit diesem Verfahren können Sie die mögliche Ursache des Problems beheben.

Sehen Sie sich das folgende Blockdiagramm an, um zu verstehen, wie die Stromleitungen verbunden sind.

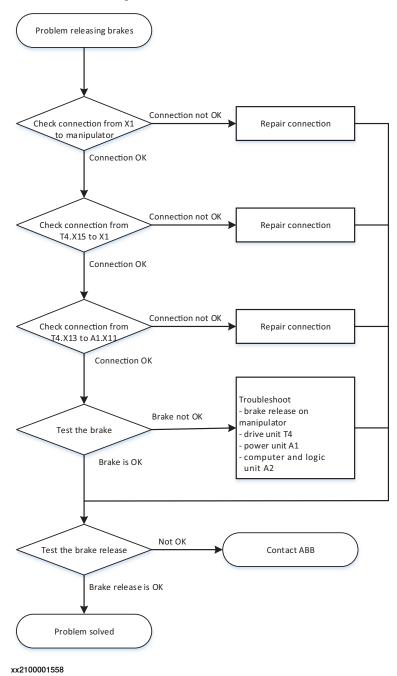
Blockdiagramm

Т



6.2.4 Problem beim Lösen der Roboterbremsen *Fortsetzung*

Ablaufdiagramm zur Problembehandlung



Ausführliche Vorgehensweise

	Aktion	Hinweis
1	Überprüfen Sie, ob das Bodenkabel vom Manipulator an den Motoranschluss X1 angeschlossen ist. Nehmen Sie eine Sichtprüfung des Kabels auf Beschädigungen oder extreme Anzeichen von Knicken vor. Tipp Für weitere Einzelheiten siehe Circuit diagram - OmniCore E10.	 Wenn das Kabel beschädigt ist, ersetzen Sie es durch ein neues Kabel und fahren Sie fort mit Schritt 5. Wenn das Kabel nicht angeschlossen ist, reparieren Sie die Verbindung und fahren Sie fort mit Schritt 5. Wenn das Kabel in Ordnung ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
2	Überprüfen Sie, ob die Verbindung von der Hauptantriebseinheit zum Motoranschluss in Ordnung ist: • T4.X15 - X1.	 Falls nicht, reparieren Sie die Verbindung und fahren Sie fort mit Schritt 5. Wenn alles in Ordnung ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
3	Überprüfen Sie, ob die Verbindung von der Hauptantriebseinheit zum Netzteil in Ordnung ist: • T4.X13 - A1.X11	 Falls nicht, reparieren Sie die Verbindung und fahren Sie fort mit Schritt 5. Wenn alles in Ordnung ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
4	Versuchen Sie, den Roboter im Jogging zu betreiben.	Wenn er nicht ordnungsgemäß funktioniert, ist möglicherweise die Bremslöseplatte auf dem Manipulator defekt. Kontaktieren Sie Ihre lokale Vertretung von ABB für mehr Informationen. Wenn die Bremsen normal funktionieren, beheben Sie nach und nach mögliche Probleme mit Computer und Logikeinheit und dem Netzteil. Falls erforderlich, tauschen Sie fehlerhafte Module aus. Gehen Sie zu Schritt 5.
5	Überprüfen Sie, ob die Bremslösefunktion in Ordnung ist.	Weitere Informationen zum Lösen der Bremsen finden Sie im Produkthandbuch des Roboters. • Falls dies nicht in Ordnung ist, kontaktieren Sie ihre lokale Vertretung von ABB.

6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant

6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant

Beschreibung

Das FlexPendant reagiert gar nicht oder nur unregelmäßig.

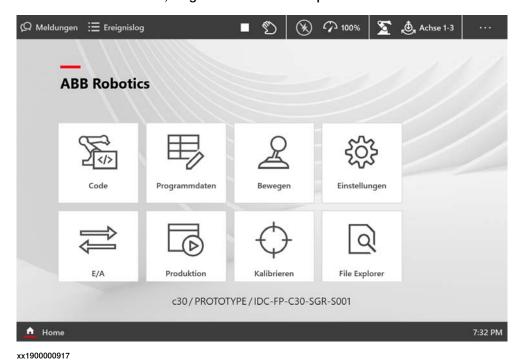
Es können keine Eingaben vorgenommen werden und es stehen keine Funktionen zur Verfügung.



Hinweis

Wenn Schutzhandschuhe verwendet werden, müssen diese bei Verwendung des FlexPendant mit den Touchscreens kompatibel sein.

Das FlexPendant startet, zeigt aber nicht die Hauptbenutzeroberfläche.



Erforderliche Testausrüstung

Für die Fehlerbehebung benötigte Ausrüstung:

Geräte	Hinweis
Vielfachmessgerät	
Isolierhandschuhe	
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008

Vorbereitungen

	Aktion
1	Vergewissern Sie sich, dass die Steuerung eingeschaltet ist. Warten Sie 30 s - 1 Minuten bis zur Aktivierung der Anlaufsequenz.
2	Überprüfen Sie das FlexPendant auf Fehler und Warnungen.

6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant Fortsetzung

Aktion



GEFAHR

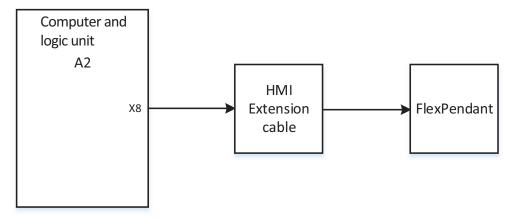
Die Fehlersuche an der Steuerung beim Einschalten muss von Personal, das von ABB geschult wurde, oder von ABB-Feldtechnikern durchgeführt werden.

Empfohlene Vorgehensweise:

Wenn das FlexPendant startet, aber beim Anlauf nicht die Hauptbenutzeroberfläche anzeigt, können Sie mit diesem Verfahren die mögliche Ursache des Problems beheben.

Sehen Sie sich das folgende Blockdiagramm an, um zu verstehen, wie die Stromleitungen verbunden sind.

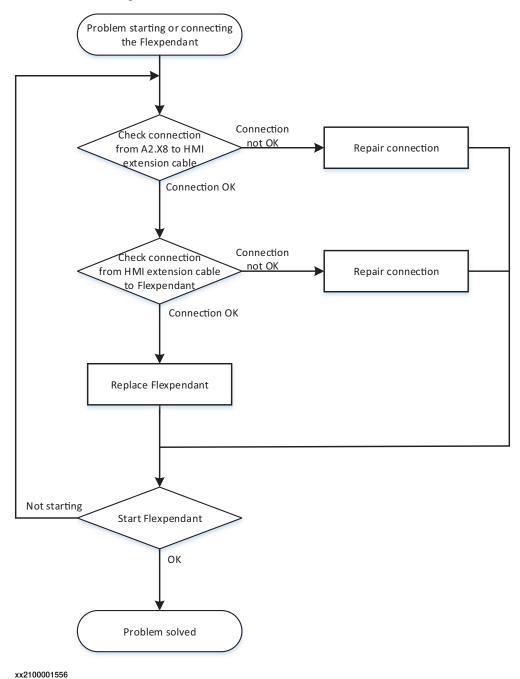
Blockdiagramm



xx2100001555

6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant *Fortsetzung*

Ablaufdiagramm zur Problembehandlung



Ausführliche Vorgehensweise

	Aktion	Hinweis
	Versuchen Sie, das FlexPendant mit der Reset- Taste neben dem USB-Anschluss zurückzusetzen.	

6.2.5 Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant Fortsetzung

	Aktion	Hinweis
2	Überprüfen Sie, ob das Verlängerungskabel über den HMI-Signalanschluss richtig mit der Steue- rung verbunden ist.	Falls nicht, reparieren Sie die Verbindung und fahren Sie fort mit Schritt sechs.
		Überprüfung Sie die Pole der Verbindung.
		Wenn alles in Ordnung ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
3	Prüfen Sie, dass das FlexPendant-Kabel richtig mit dem Verlängerungskabel verbunden ist.	Falls nicht, reparieren Sie die Verbindung und fahren Sie fort mit Schritt sechs.
		Überprüfung Sie die Pole der Verbindung.
		Wenn alles in Ordnung ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
4	Überprüfen Sie das FlexPendant-Kabel auf Beschädigungen.	 Wenn eine Beschädigung festgestellt wird, tauschen Sie das FlexPendant-Kabel aus und fahren Sie fort mit Schritt sechs.
		 Wenn alles in Ordnung ist, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
5	Wenn möglich, führen Sie einen Test durch, indem Sie ein anderes FlexPendant anschließen. So können Sie das FlexPendant und das Kabel als Fehlerquellen ausschließen. Testen Sie das FlexPendant mit einer anderen Steuerung, um die Steuerung als Fehlerquelle auszuschließen.	
6	Überprüfen Sie, ob das FlexPendant normal funktioniert. Tipp	Falls dies nicht in Ordnung ist, kontaktieren Sie ihre lokale Vertre- tung von ABB.
	Siehe dazu den Abschnitt <i>Problembehandlung</i> beim FlexPendant auf Seite 205.	

6.2.6 Problem mit dem Joystick

6.2.6 Problem mit dem Joystick

Beschreibung

Das FlexPendant wird gestartet und reagiert auf Tastendruck oder Touchscreen-Berührung, aber der Joystick funktioniert nicht oder es werden Warnmeldungen angezeigt. Deshalb ist das Jogging des Roboters nicht möglich.

Empfohlene Vorgehensweise:

	Aktion	Information
1	Vergewissern Sie sich, dass die Joystick-Sperre nicht aktiviert ist.	Siehe Bedienungsanleitung - OmniCore.
2	Stellen Sie sicher, dass sich die Steuerung im Einrichtbetrieb befindet.	
3	Vergewissern Sie sich, dass das FlexPendant richtig mit der Steuerung verbunden ist.	
4	Drücken Sie die Reset-Taste neben dem USB-Anschluss auf der Rückseite des FlexPendant. Hinweis	,
	Die Reset-Taste setzt nur das FlexPendant zurück, nicht das System auf der Steuerung.	

6.2.7 Steuerung kann nicht gestartet werden

6.2.7 Steuerung kann nicht gestartet werden

Beschreibung

Wenn die Steuerung nicht startet, ist das FlexPendant nicht funktionsfähig.

Funktionsbeschreibung

Die Robotersteuerung läuft immer in einem der beiden folgenden Modi:

- Normaler Betriebsmodus (ein vom Benutzer erstelltes und ausgewähltes System läuft)
- Modus RobotWare Installation Utilities (erweiterter Wartungsmodus)

In seltenen Fällen kann ein schwerwiegender Fehler (in der Software oder in der Konfiguration des installierten Systems) verhindern, dass die Steuerung richtig im normalen Betriebsmodus gestartet wird. Ein typischer Fall ist der Neustart einer Steuerung nach einer Änderung der Netzwerkkonfiguration, wodurch die Steuerung über FlexPendant, RobotStudio oder FTP nicht mehr reagiert. Zur Wiederherstellung der Robotersteuerung aus dieser Situation kann die Steuerung gezwungen werden, im Modus RobotWare Installation Utilities zu starten.

Erzwungenes Starten im Modus RobotWare Installation Utilities

Wiederholen Sie die folgende Aktion zwei Mal in Folge:

- 1 Schalten Sie den Hauptnetzschalter ein.
- 2 Warten Sie ungefähr 15 Sekunden.



Hinweis

Die LED Computer sollte in rot blinkendem Zustand sein.

3 Schalten Sie den Hauptnetzschalter aus.

Beim nächsten Start (drittes Mal) wird das installierte System abgewählt und RobotWare Installation Utilities-Modus wird gestartet.

Das ist wirkungslos, wenn sich die Steuerung bereits im Modus RobotWare Installation Utilities befindet.



Hinweis

Das erzwungene Starten des RobotWare Installation Utilities-Modus beeinflusst nicht die Dateien in den Verzeichnissen, die zum installierten System gehören.

Siehe auch Fehlerbehebung von Computer und Logikeinheit auf Seite 212.

Die Installation von Systemen ist in *Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore* beschrieben.

6.2.8 Fehler beim erneuten Flashen der Firmware

6.2.8 Fehler beim erneuten Flashen der Firmware

Beschreibung

Beim erneuten Flashen der Firmware kann der automatische Prozess fehlschlagen, wodurch das System gestoppt wird. Eine Meldung wird im Ereignislog generiert. Dieser Fehler tritt vor allem aufgrund fehlender Kompatibilität zwischen Hardware und Software auf.

Empfohlene Vorgehensweise:

Wenn die Steuerung mit einer Meldung über einen Firmwarefehler stoppt, können Sie mit diesem Verfahren die mögliche Ursache des Problems beheben.

	Aktion	Hinweis
1	Lesen Sie die Meldung durch, um zu sehen, welche Einheit betroffen ist.	
2	Wenn die relevante Einheit kürzlich ausgetauscht wurde, vergewissern Sie sich, dass die Versionen der alten und der neuen Einheit identisch sind.	
3	Überprüfen Sie die Softwareversionen.	
4	Wenn RobotWare kürzlich aktualisiert wurde, vergewissern Sie sich, dass die Versionen der alten und der neuen Einheit identisch sind.	
5	Wenn das Problem weiterhin besteht, kontaktieren Sie Ihre lokale Vertretung von ABB für Informatio- nen darüber, welche Firmwareversion mit Ihrer Hardware kompatibel ist.	

6.2.9 Inkonsistente Bahngenauigkeit

Beschreibung

Die Bahn des Roboter-TCP ist nicht konsistent. Sie variiert gelegentlich und die Bahnänderungen werden manchmal von Geräuschen aus den Lagern, Getrieben oder von anderen Stellen begleitet.

Mögliche Ursachen

Mögliche Ursachen für das Symptom (sortiert nach Wahrscheinlichkeit):

- Der Roboter wurde nicht korrekt kalibriert.
- Der Roboter-TCP wurden nicht korrekt definiert.
- Die Parallelschiene ist beschädigt (gilt nur für Roboter mit Parallelschienen).
- Die mechanische Verbindung zwischen Motor und Getriebe ist beschädigt.
 Dies führt oftmals zu Geräuschen aus dem fehlerhaften Motor.
- Die Lager sind beschädigt oder abgenutzt (insbesondere dann, wenn die Bahnabweichungen von Klick- oder Schleifgeräuschen aus einem oder mehreren der Lager begleitet werden).
- · Eventuell ist der falsche Robotertyp an die Steuerung angeschlossen.
- · Die Bremsen können nicht korrekt gelöst werden.

Empfohlene Vorgehensweise:

Die Bahngenauigkeit ist von vielen Faktoren abhängig. Die folgende Tabelle beschreibt einige der häufigsten bekannten Problemursachen der Bahnungenauigkeit. Abhängig von Ihrer Installation ist die empfohlene Vorgehensweise ein Arbeitsverfahren in einzelnen Schritten, beginnend mit dem Schritt, der unter Ihren speziellen Umständen am plausibelsten erscheint.

	Aktion	Hinweis
1	Untersuchen Sie die Bahn des Roboters, der sich bewegt, um eine externe Kraft zu ermitteln. Zum Beispiel ein externes Kabelbündel, das mit der Roboterbewe- gung kollidiert oder die Bewegung verhin- dert.	Entfernen Sie die Hindernisse.
2	In Umgebungen mit hohen Temperaturen kann sich das Material im Roboter ausdehnen und inkonsistente Bahngenauigkeit verursachen.	Verbessern Sie die Ventilation um den Roboter.
3	Vergewissern Sie sich, dass Werkzeug und Werkobjekt korrekt definiert wurden.	Die Definition dafür wird in <i>Bedienungsanleitung - OmniCore</i> beschrieben.
4	Überprüfen Sie die Position der Umdrehungszähler.	Bei Bedarf aktualisieren.
5	Kalibrieren Sie bei Bedarf die Roboterachsen neu.	Wie der Roboter zu kalibrieren ist, wird im Produkthandbuch des Roboters beschrieben.

6.2.9 Inkonsistente Bahngenauigkeit *Fortsetzung*

	Aktion	Hinweis
6	Wenn Sie ein unbekanntes Geräusch hören, ermitteln Sie die Quelle, weil möglicherweise ein Motor oder ein Lager fehlerhaft ist.	Tauschen Sie den fehlerhaften Motor, das fehlerhafte Getriebe oder Lager wie im Pro- dukthandbuch für den Roboter beschrieben.
	Beobachten Sie die Bahn des Roboter- TCP, um festzustellen, welche Achse (und somit auch welcher Motor) unter Umständen nicht korrekt funktioniert.	
7	Überprüfen Sie die Parallelschiene (gilt nur für Roboter mit Parallelschienen).	Ersetzen Sie die fehlerhafte Parallelschiene wie im Produkthandbuch des Roboters beschrieben.
8	Stellen Sie sicher, dass der korrekte Ro- botertyp, wie im System angegeben, an- geschlossen ist.	Aktualisieren Sie das System mit dem korrekten Robotertyp, siehe Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore.
9	Stellen Sie sicher, dass die Roboterbremsen ordnungsgemäß funktionieren.	Fahren Sie fort wie im Abschnitt <i>Problem beim Lösen der Roboterbremsen auf Seite 191</i> .
10	Sofern zutreffend: Überprüfen Sie die Einstellung für das Drehgelenk.	Das Drehgelenk hat einen eingebauten Widerstand, der in den Systemparametern eingestellt werden muss.

6.2.10 Steuerung ist überhitzt

6.2.10 Steuerung ist überhitzt

Erforderliche Testausrüstung

Für die Fehlerbehebung benötigte Ausrüstung:

Geräte	Hinweis
Vielfachmessgerät	
Isolierhandschuhe	
Circuit diagram - OmniCore E10	3HAC076810-008

Vorbereitungen

	Aktion	
1	Vergewissern Sie sich, dass die Steuerung eingeschaltet ist. Warten Sie 30 s - 1 Minuten bis zur Aktivierung der Anlaufsequenz.	
2	Überprüfen Sie das FlexPendant auf Fehler und Warnungen.	
	GEFAHR Die Fehlersuche an der Steuerung beim Einschalten muss von Personal, das von ABB geschult wurde, oder von ABB-Feldtechnikern durchgeführt werden.	

Empfohlene Vorgehensweise:

Wenn die Steuerung Anzeichen einer Überhitzung aufweist, können Sie mit diesem Verfahren die mögliche Ursache des Problems beheben.

Ausführliche Vorgehensweise

	Aktion	Hinweis
1		
2	Wenn das Problem weiterhin besteht, beheben Sie den Fehler am Netzteil und/oder an der An- triebseinheit.	Siehe Problembehandlung des Netzteils auf Seite 209 und Problem- behandlung der Antriebseinheit auf Seite 206.

6.3.1 Fehlerbehebungs-LEDs der Steuerung

6.3 Problembehandlung von Einheiten

6.3.1 Fehlerbehebungs-LEDs der Steuerung

Beschreibung

Die Steuerung verfügt über eine Reihe von Anzeige-LEDs, die wichtige Hinweise zur Problembehandlung liefern. Wenn nach dem Einschalten des Systems überhaupt keine LEDs leuchten, beginnen Sie mit der Problembehandlung wie in diesem Abschnitt beschrieben.

Alle LEDs der entsprechenden Einheiten sowie ihre Bedeutung werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Einheiten mit LEDs in der Steuerung

Antriebseinheit	Problembehandlung der Antriebseinheit auf Seite 206
Netzteil	Problembehandlung des Netzteils auf Seite 209
Skalierbare E/A	Problembehandlung Feldbusse und I/O auf Seite 211
Computer und Logikeinheit	Fehlerbehebung von Computer und Logikeinheit auf Seite 212

6.3.2 Problembehandlung beim FlexPendant

6.3.2 Problembehandlung beim FlexPendant

Beschreibung

Das FlexPendant kommuniziert mit Computer und Logikeinheit. Das FlexPendant ist physisch mit dem Bedienfeld verbunden. Das Kabel enthält die +24 V Versorgung, zwei Zustimmungseinrichtungsketten und einen Not-Halt.

Verfahren

Das folgende Verfahren beschreibt, was zu tun ist, wenn das FlexPendant nicht richtig funktioniert.

	Aktion	Hinweis
1	Versuchen Sie, das FlexPendant mit der Reset- Taste neben dem USB-Anschluss zurückzuset- zen.	
2	Wenn das FlexPendant nicht reagiert oder nicht richtig funktioniert, siehe <i>Problem beim Starten oder Verbinden des FlexPendant auf Seite 194</i> .	Hinweis Wenn Schutzhandschuhe verwendet werden, müssen diese bei Verwendung des FlexPendant mit den Touchscreens kompatibel sein.
3	Überprüfen Sie das Kabel auf Anschlüsse und Unversehrtheit.	
4	Überprüfen Sie die 24 V Stromversorgung.	
5	Lesen Sie die Meldung im Ereignislog und folgen Sie den Anleitungen oder Verweisen.	

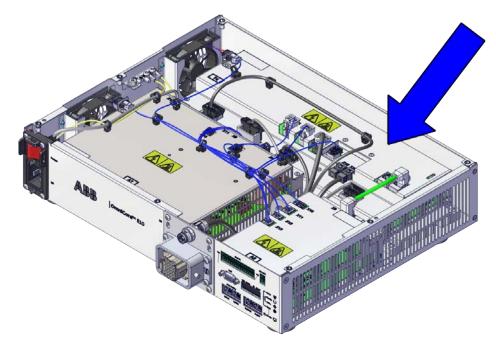
Für weitere Informationen zum FlexPendant siehe Bedienungsanleitung - OmniCore.

6.3.3 Problembehandlung der Antriebseinheit

6.3.3 Problembehandlung der Antriebseinheit

Position

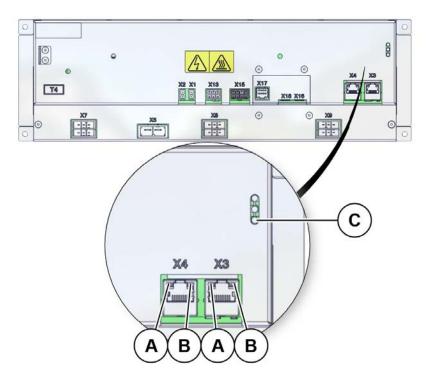
Die Abbildung zeigt die Position der Antriebseinheit in der Steuerung.



xx2100001323

LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die Anzeige-LEDs auf der Antriebseinheit.



xx2100001560

Α	Ethernet-LEDs (gelb)
В	Ethernet-LEDs (grün)
С	Status-LED

Beschreibung	Bedeutung
Ethernet-LED	Zeigt den Status der Ethernet-Kommunikation zwischen der Antriebseinheit und dem Netzteil an.
	Grün: • Aus: Datenrate 10 MBit/s wurde ausgewählt.
	Ein: Datenrate 100 MBit/s wurde ausgewählt.
	Gelb:
	 Blinken: Die beiden Einheiten kommunizieren auf dem Ethernet- Kanal.
	Dauerlicht: Eine LAN-Verbindung wird hergestellt.
	Aus: Eine LAN-Verbindung wird nicht hergestellt.

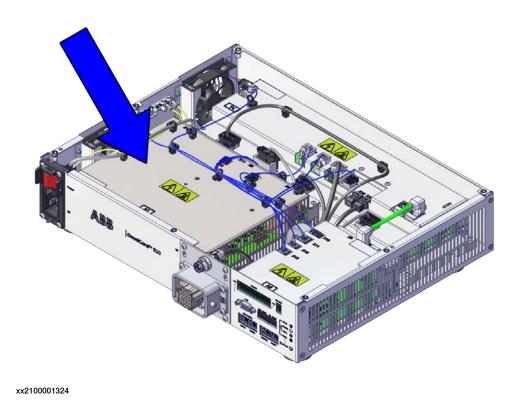
6.3.3 Problembehandlung der Antriebseinheit *Fortsetzung*

Beschreibung	Bedeutung
Status-LED Antriebseinheit	Die Statusanzeige-LED kann verwendet werden, um folgenden Status beim Anlauf/Einschalten festzustellen: 1 Rot, Dauerlicht: Standard, wenn Strom vorhanden ist.
	2 Rot blinkend: Strom ist eingeschaltet, Selbsttest wird durchgeführt, Betriebssystem wird geladen.
	3 Grün blinkend: Anwendung wurde geladen und wartet auf Kommunikation.
	4 Grün, Dauerlicht: Antriebseinheit ist betriebsbereit.
	Wenn die LED nach 30-60 Sekunden nicht anhaltend grün leuchtet, kann die Statusanzeige-LED verwendet werden, um die folgenden Probleme festzustellen:
	Keine Farbe: Stromversorgung der Antriebseinheit fehlt.
	Rot, Dauerlicht: Interner Fehler.
	 Rot blinkend: Firmware-Fehler oder Selbsttestfehler.
	Grün blinkend: Kommunikationsfehler mit einem anderen Modul.

6.3.4 Problembehandlung des Netzteils

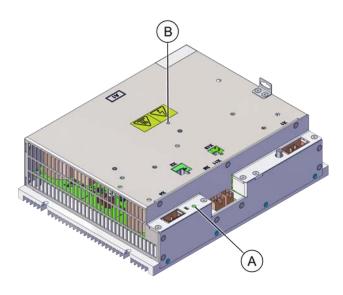
Position

Die folgende Abbildung zeigt die Position des Netzteils in der Steuerung.



LEDs

Die folgende Abbildung zeigt die LEDs auf dem Netzteil.



xx2100001561

6.3.4 Problembehandlung des Netzteils *Fortsetzung*

Α	Hochspannungswarnung
В	Status-LED

Beschreibung		
Status-LED Netzteil	Die Statusanzeige-LED kann verwendet werden, um folgenden Status beim Anlauf/Einschalten festzustellen: 1 Rot, Dauerlicht: Standard, wenn Strom vorhanden ist.	
	 Rot blinkend: Strom ist eingeschaltet, Selbsttest wird durchge- führt, Betriebssystem wird geladen. 	
	3 Grün blinkend: Anwendung wurde geladen und initialisiert.	
	4 Grün, Dauerlicht: Netzteil ist betriebsbereit.	
	Wenn die LED nach 30-60 Sekunden nicht anhaltend grün leuchtet, kann die Statusanzeige-LED verwendet werden, um die folgenden Probleme festzustellen: • Keine Farbe: Stromversorgung des Netzteils fehlt.	
	Rot, Dauerlicht: Interner Fehler.	
	Rot blinkend: Firmware-Fehler oder Selbsttestfehler.	
Hochspannungswar- nung	 Keine Farbe: Spannung zwischen DC+ - DC- ≤ 60 VDC Rot: Spannung zwischen DC+ - DC- > 60 VDC 	

6.3.5 Problembehandlung Feldbusse und I/O

6.3.5 Problembehandlung Feldbusse und I/O

Weitere Informationen

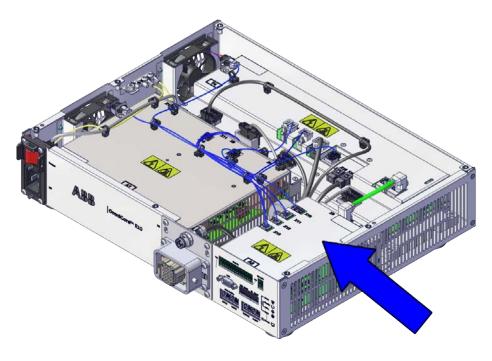
Informationen zur Fehlerbehebung an Feldbussen und E/A-Einheiten finden Sie im Handbuch des jeweiligen Feldbusses oder der E/A-Einheit. Siehe *Referenzen auf Seite 10*.

6.3.6 Fehlerbehebung von Computer und Logikeinheit

6.3.6 Fehlerbehebung von Computer und Logikeinheit

Position

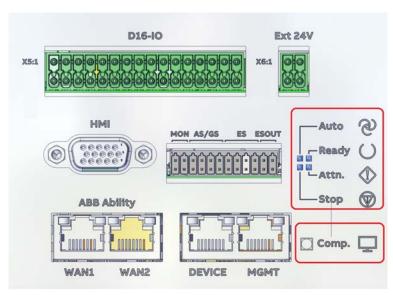
Die Abbildung zeigt die Position von Computer und Logikeinheit in der Steuerung.



xx2100001325

LEDs

Die Abbildung unten zeigt die LEDs an Computer und Logikeinheit:



xx2100001559

6.3.6 Fehlerbehebung von Computer und Logikeinheit Fortsetzung

Beschreibung	Bedeutung	
Computerstatus,	Die Computerstatus-LED zeigt den Anlauffortschritt von RobotWare auf Computer und Logikeinheit an.	
(rot/grün)	Normales Verhalten: 1 Rot, anhaltend: Standard beim Einschalten der Stromversorgung.	
	2 Rot blinkend (~1 Hz): Anfänglicher Selbsttest wird durchgeführt und das Betriebssystem geladen.	
	3 Grün, auch blinkend (~1Hz): Das Betriebssystem wird geladen und RobotWare initialisiert.	
	4 Grün, unregelmäßig blinkend (~1 Hz): Das Laden des RobotWare- Systems ist fehlgeschlagen oder es ist nicht installiert.	
	5 Grün, anhaltend: Der Computer ist betriebsbereit und das Robot- Ware-System wurde vollständig geladen.	
	Wenn die LED nach ungefähr 5 Minuten nicht anhaltend grün leuchtet, kann die LED verwendet werden, um die folgenden Probleme festzustel- len:	
	 Keine Farbe: Die interne Strominitialisierung ist fehlgeschlagen. Starten Sie die Steuerung neu. Ersetzen Sie Computer und Logikeinheit, wenn das Problem weiterhin besteht. 	
	 Rot, anhaltend: Interner Fehler. Starten Sie die Steuerung neu. Ersetzen Sie Computer und Logikeinheit, wenn das Problem weiterhin besteht. 	
	 Rot, ständig blinkend: Das Laden des Betriebssystems ist fehlge- schlagen. Starten Sie die Steuerung neu. Siehe Steuerung kann nicht gestartet werden auf Seite 199. Ersetzen Sie Computer und Logikeinheit, wenn das Problem weiterhin besteht. 	
	 Grün, auch ständig blinkend (~1Hz): Fehler beim Anlauf. Überprüfen Sie die Fehlermeldungen auf dem FlexPendant. Siehe Steuerung kann nicht gestartet werden auf Seite 199. 	
	Grün, unregelmäßig blinkend: Modus RobotWare Installation Utilities.	
Auto mode (weiß)	Die LED Auto mode zeigt an, ob die Robotersteuerung im Automatikbetrieb ist oder nicht. • Ein: Automatikbetrieb • Aus: Kein Automatikbetrieb	
Attention (weiß)	Die LED Attention zeigt an, ob eine Störung erkannt wurde oder nicht. • Ein: Signal SYS_Fault ist nicht ektiv.	
Emergency Stop (weiß)	 Aus: Signal SYS_Fault ist nicht aktiv. Die LED Emergency Stop zeigt an, ob der Roboter im Status Not-Halt ist oder nicht. Ein: Roboter ist im Status Not-Halt (E-STOP). 	
	Aus: Roboter ist nicht im Status Not-Halt (E-STOP).	
Ready/Executing (weiß)	Die LED Ready/Executing zeigt an, ob der Roboter-Status "Motor on" ist oder nicht. • Ein: Roboter Motor ein.	
	Aus: Roboter Motor aus.	



7.1 Einführung in die Außerbetriebnahme

7 Stilllegung

7.1 Einführung in die Außerbetriebnahme

Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Informationen dazu, wenn ein Produkt, Roboter oder eine Steuerung außer Betrieb genommen wird.

In ihm wird erläutert, wie potenziell gefährliche Komponenten und Materialien behandelt werden müssen.



Hinweis

Vor der Stilllegung muss eine Risikobewertung durchgeführt werden.

Entsorgung der im Roboter verwendeten Materialien

Alte Öle/Schmierfette und leere Batterien **müssen** gemäß den geltenden Gesetzen des Landes, in dem der Roboter und die Steuerung installiert wurden, entsorgt werden.

Wird der Roboter oder die Steuerung teilweise oder komplett entsorgt, müssen die einzelnen Teile je nach Beschaffenheit getrennt (d. h. alle Eisen- und Plastikteile getrennt) und entsprechend entsorgt werden. Diese Teile müssen ebenfalls gemäß den geltenden Gesetzen des Landes, in dem der Roboter und die Steuerung installiert wurden, entsorgt werden.

Siehe auch Umweltinformationen auf Seite 216.

Entsorgen von Speichermedien

Stellen Sie vor dem Entsorgen von Speichergeräten (z. B. SD-Karten oder vollständige Steuerungen) sicher, dass alle sensiblen Informationen gelöscht wurden.



Tipp

Um alle Daten aus der OmniCore-Steuerung zu löschen, verwenden Sie die Funktion Benutzer löschen (Teil der Funktion RobotWare-System löschen) in RobotWare. Siehe Bedienungsanleitung - Integrator-Leitfaden OmniCore.

Transport

Vor dem Transport sollten Sie den Roboter oder Teile davon entsprechend vorbereiten, um Gefahren zu vermeiden.

7.2 Umweltinformationen

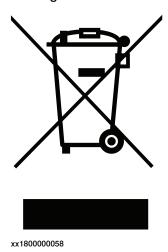
7.2 Umweltinformationen

Einleitung

ABB-Roboter enthalten Komponenten aus verschiedenen Materialien. Bei der Stilllegung sollten alle Materialien gemäß den einschlägigen Gesetzen und Industrienormen demontiert, recycelt oder wiederverwendet werden. Roboter oder Teile, die wiederverwendet oder in Betrieb genommen werden können, tragen dazu bei, die Nutzung natürlicher Ressourcen zu reduzieren.

Symbol

Das nachfolgende Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht im gewöhnlichen Hausmüll entsorgt werden darf. Beachten Sie, dass jedes Produkt gemäß den örtlichen Bestimmungen und abhängig von den Inhaltsstoffen (siehe Tabelle unten) entsorgt werden muss.



Im Produkt verwendete Materialien

Die Tabelle gibt einige Materialien im Produkt sowie ihre jeweilige Benutzung im ganzen Produkt an.

Entsorgen Sie Komponenten ordnungsgemäß entsprechend den örtlichen Vorschriften, um Schäden für Gesundheit und Umwelt zu vermeiden.

Material	Beispielanwendung
Aluminium	Kühlkörper an Stromversorgungs- und Antriebseinheiten
Batterien, Lithium	Computer und Logikeinheit
Blei	Elektronik
Bromierte Flammhemmer	Elektronik
Kunststoff/Gummi	Kabel, Steckverbinder usw.
Kupfer	Kabel
Stahl	Schrankstruktur, Platten, Schrauben usw.

7.2 Umweltinformationen Fortsetzung

Symbol China RoHS

Das folgende Symbol zeigt Informationen zu gefährlichen Stoffen und zum Zeitraum der unbedenklichen Nutzung von OmniCore E10 an, gemäß den "Managementmethoden für die Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Produkten (SJ/T 11364-2014)".



xx1900000804

Oranges Symbol mit einer Nummer darin: Das Produkt enthält bestimmte gefährliche Stoffe und kann während des Zeitraums der unbedenklichen Nutzung (gemäß der Nummer in der Mitte) genutzt werden. Diese sollte nach dem Zeitraum der unbedenklichen Nutzung in das Recycling-System eingegeben werden.

Name der Steuerung	OmniCore	OmniCore E10				
Name des Teils	Gefährlich	Gefährlicher Stoff				
	Blei	Quecksil- ber	Kadmium	Sechswer- tiges Chrom	Polybro- mierte Bi- phenyle	Polybro- mierte Di- pheny- lether
Schrank	0	0	0	0	0	0
Antriebseinheit	0	0	0	0	0	0
Netzteil	0	0	0	0	0	0
Computer und Logik- einheit	0	0	0	0	0	0
Kleiner Lüfter	x	0	0	0	0	0
Kabelbaum	x	0	0	0	0	0
Zubehör	0	0	0	0	0	0

Diese Tabelle wurde entwickelt gemäß den Vorgaben von SJ/T 11364.

Der Ersatz der gefährlichen Stoffe, die in diesem Produkt enthalten sind, kann wegen der eingeschränkten globalen Niveaus der technologischen Entwicklung NICHT erreicht werden.

o: Der Anteil eines solchen gefährlichen Stoffs in allen homogenen Materialien von solchen Komponenten unterschreitet den Grenzwert gemäß GB/T 26572.

x: Der Anteil eines solchen gefährlichen Stoffs in bestimmten homogenen Materialien einer solchen Komponente überschreitet den Grenzwert gemäß GB/T 26572.

7.2 Umweltinformationen Fortsetzung



Hinweis

Die Form und das Etikette zum Zeitraum der unbedenklichen Nutzung basieren auf den Vorschriften in China. Diese sind in anderen Ländern nicht notwendigerweise von Interesse.

8.1 Einleitung

8 Referenzinformation

8.1 Einleitung

Allgemeines

Dieses Kapitel umfasst allgemeine Informationen zur Ergänzung der spezifischeren Informationen in den verschiedenen Prozeduren im Handbuch.

8.2 Geltende Normen

8.2 Geltende Normen

Allgemeines

Dieses Produkt erfüllt die Anforderungen der ISO 10218-1:2011, *Robots for industrial environments - Safety requirements - Part 1 Robots*, und der anwendbaren Teile der normativen Referenz, mit Gültigkeit ab ISO 10218-1:2011. Eventuelle Abweichungen von ISO 10218-1 2011 sind in der Einbauerklärung enthalten, die der Lieferung des Erzeugnisses beiliegt. Die Erklärung ist im Lieferumfang enthalten.

Roboterstandards

Norm	Beschreibung
ISO 9283	Manipulating industrial robots – Performance criteria and related test methods
ISO 9787	Robots and robotic devices – Coordinate systems and motion nomenclatures
ISO 9946	Manipulating industrial robots – Presentation of characteristics

Andere für die Konstruktion angewendete Normen

Norm	Beschreibung
IEC 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements, normative Referenz von ISO 10218-1
IEC 61000-6-2	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments
IEC 61000-6-4	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments
ISO 13849-1:2006	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design, normative Referenz von ISO 10218-1

Regionale Normen und Vorschriften

Norm	Beschreibung
ANSI/UL 1740	Safety standard for robots and robotic equipment
CAN/CSA Z 434-03	Industrial robots and robot Systems - General safety requirements
EN ISO 10218-1	Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots

8.3 Einheitenumrechnung

8.3 Einheitenumrechnung

Umrechnungstabelle

Verwenden Sie für die Umrechnung der in diesem Handbuch verwendeten Einheiten die nachstehende Tabelle.

Anzahl	Einheiten	Einheiten		
Länge	1 m	3,28 ft.	39,37 in	
Gewicht	1 kg	2,21 lb.		
Gewicht	1 g	0,035 Unzen		
Druck	1 bar	100 kPa	14,5 psi	
Kraft	1 N	0,225 lbf		
Moment	1 Nm	0,738 lbf-ft		
Volumen	1 L	0,264 US gal		

8.4 Standardwerkzeugsatz für die Steuerung

8.4 Standardwerkzeugsatz für die Steuerung

Allgemeines

Alle Service-Anleitungen (Reparatur, Wartung und Installation) umfassen Listen mit Werkzeugen, die zur Ausführung der angegebenen Arbeiten erforderlich sind. Alle Spezialwerkzeuge, d. h. alle Werkzeuge, die nicht wie unten definiert als Standardwerkzeuge betrachtet werden, werden in den jeweiligen Anleitungen angegeben.

Die erforderlichen Werkzeuge setzen sich aus dem Standardwerkzeugsatz und den in der Anleitung aufgeführten Werkzeugen zusammen.

Standardwerkzeugsatz für die Steuerung

Werkzeug	Beschreibung
Schraubendreher, Torx	Tx10
Schraubendreher, Torx	Tx20
Schraubendreher, Torx	Tx25
Kugelkopf-Schraubendreher, Torx	Tx25
Schraubendreher, flache Klinge	4 mm
Schraubendreher, flache Klinge	8 mm
Schraubendreher, flache Klinge	12 mm
Schraubendreher	Kreuzschlitz-1
Ringschlüssel	8 mm

Für die Problembehandlung empfohlener Werkzeugsatz

Werkzeug	Hinweis
Standardwerkzeuge	Inhalt siehe oben
Vielfachmessgerät	-
Kamera	Zur Dokumentation der Probleme oder Verfahren

8.5 Schraubverbindungen

Allgemeines

Dieser Abschnitt erklärt, wie die verschiedenen Schraubverbindungen an der Steuerung befestigt werden.

Die Anweisungen und Drehmomentwerte gelten für Schraubverbindungen aus Metall und *nicht* für weiches oder brüchiges Material.

Anzugsdrehmoment

Beachten Sie vor dem Festdrehen einer Schraube das Folgende:

- Ermitteln Sie, ob ein standardmäßiges oder ein spezielles Anzugsdrehmoment erforderlich ist. Die Standarddrehmomente sind in den nachstehenden Tabellen aufgeführt. Sämtliche speziellen Drehmomente werden bei den Anweisungen für Reparatur, Wartung oder Installation angegeben. Wenn ein spezielles Drehmoment angegeben ist, hat dieses Vorrang vor dem Standardwert.
- Verwenden Sie für jede Art von Schraubverbindung das korrekte Anzugsdrehmoment.
- Verwenden Sie ausschließlich die korrekt kalibrierten Drehmomentschlüssel.
- Drehen Sie die *Verbindungen immer von Hand fest*, nie mit pneumatischen Werkzeugen.
- Gehen Sie stets nach der richtigen Technik vor, d. h. ohne ruckartige Bewegungen. Drehen Sie die Schraube mit einer langsamen, gleichmäßigen Bewegung fest.
- Die maximal erlaubte Gesamtabweichung vom angegebenen Wert beträgt 10 %!

Nachstehende Tabelle enthält das empfohlene Standardanzugsdrehmoment für ölgeschmierte Schrauben mit Schlitz oder Kreuzschlitz

Abmessung	Anzugsdrehmoment (Nm) Klasse 48, geölt
M2.5	0,25
M3	0,5
M4	1,2
M5	2,5
M6	5,0

8.6 Gewicht

8.6 Gewicht

Definition

In den Reparatur- und Wartungsanleitungen werden gelegentlich die Gewichte der betreffenden Komponenten angegeben. Alle Komponenten, die 22 kg (50 lbs) überschreiten, werden auf diese Weise hervorgehoben.

Um Verletzungen zu vermeiden, empfiehlt ABB für Gewichte über 22 kg die Verwendung von Hebevorrichtungen.

Beispiel

Beispiel für die Darstellung einer Gewichtsangabe:



VORSICHT

Der Transformator wiegt 55 kg! Alle Hebevorrichtungen müssen entsprechend dimensioniert sein!

8.7 Hebevorrichtungen und Hebeanleitungen

8.7 Hebevorrichtungen und Hebeanleitungen

Allgemeines

Für viele Reparatur- und Wartungsarbeiten sind verschiedene Hebevorrichtungen erforderlich, die in den Prozeduren für die jeweilige Arbeit angegeben werden. Die Handhabung einer Hebevorrichtung wird *nicht* in diesen Anleitungen

beschrieben, sondern in der Gebrauchsanweisung zur jeweiligen Hebevorrichtung. Die Gebrauchsanweisung, die mit der Hebevorrichtung geliefert wird, sollte

aufbewahrt werden.



9 Ersatzteile

Ersatzteilkategorie

Die Ersatzteile von ABB fallen in zwei Kategorien, L1 und L2. Überprüfen Sie immer die Teilekategorie, bevor Sie Servicearbeiten an einem Ersatzteil durchführen.

L1 Ersatzteile

Die L1-Teile können im Feld ausgetauscht werden. Die Wartungs- und Austauschanweisungen in den jeweiligen Produkthandbüchern müssen strikt befolgt werden. Bei Problemen wenden Sie sich um Unterstützung an Ihre lokale ABB-Vertretung.

L2 Ersatzteile

Der Austausch von L2-Teilen erfordert eine spezielle Schulung und ggf. Spezialwerkzeuge. Nur Servicetechniker von ABB oder von ABB geschultes qualifiziertes Personal kann L2-Teile austauschen.

9.1 Teile der Steuerung

9.1 Teile der Steuerung



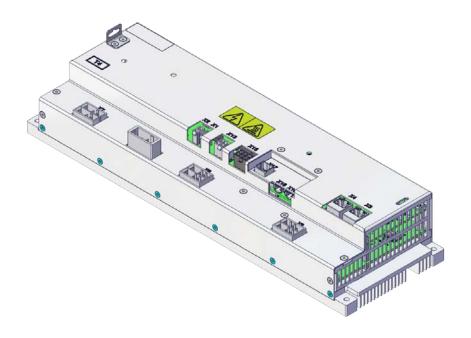
Hinweis

Entfernte Teile und Ersatzteile dürfen nicht demontiert oder geöffnet werden.

9.1.1 Teile des Steuerungssystems.

9.1.1 Teile des Steuerungssystems.

Treiberstufen



	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC074966-001	Antriebseinheit	DSQC3084	L1

9.1.1 Teile des Steuerungssystems.

Fortsetzung

Netzteile

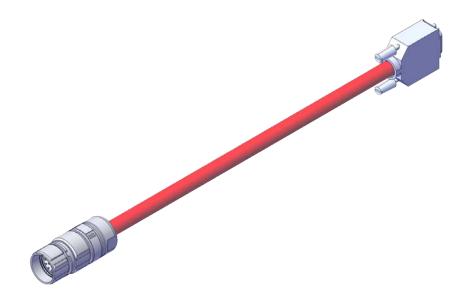


xx2100001317

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC074985-001	Netzteil	DSQC3087	L1

9.1.1 Teile des Steuerungssystems. Fortsetzung

Kabelbaum TPU-Anschluss

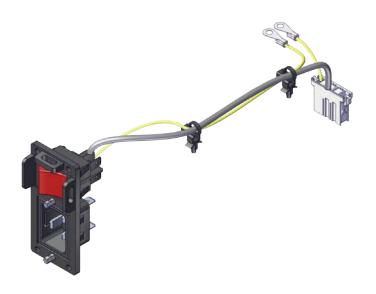


	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC077870-001	Kabelbaum TPU-Adapter		L1

9.1.2 Netzanschlussteile

9.1.2 Netzanschlussteile

Netzkabelanschluss



	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC075416-001	Kabelbaum AC-Eingang mit SW	Kabelbaum Netzanschluss	L1
-	3HAC077706-001	Anschluss AC-Netzeingang	Gegenstecker für Netzan- schluss	L1

9.1.3 Logische Teile

9.1.3 Logische Teile

Computer und Logikeinheit

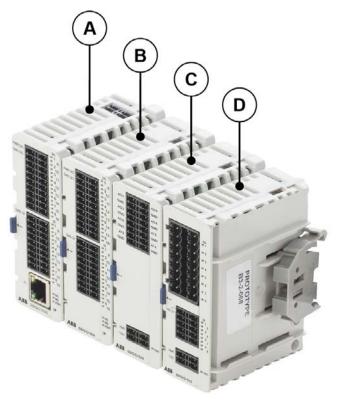


	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC074970-001	Computer und Logikeinheit		L1

9.1.4 Anwendungsteile

9.1.4 Anwendungsteile

Skalierbare E/A-Geräte



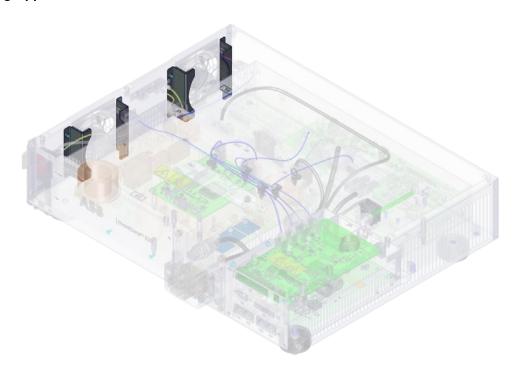
xx1900001939

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
Α	3HAC058663-001	Skalierbare E/A Digitaler Sockel [3032-1] (optional)	DSQC1030	L1
-	3HAC060919-001	Stecker digitale Basis/Erweiterung		L1
В	3HAC058664-001	Digitales Add-on [3033-2] (Zusatzgerät)	DSQC1031	L1
С	3HAC058665-001	Analoges Add-on [3034-2] (Zusatzgerät)	DSQC1032	L1
-	3HAC060925-001	Anschlüsse E/A-Analog (Zusatzgerät)		L1
D	3HAC058666-001	Relais Add-on [3035-2] (Zusatzgerät)	DSQC1033	L1
-	3HAC060926-001	Anschlüsse E/A-Relais (Zusatzgerät)		L1

9.1.5 Schrankteile

9.1.5 Schrankteile

Lüfterhalterung-Baugruppe



	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC078981-001	Lüfterhalterung-Baugruppe		L1

9.1.5 Schrankteile Fortsetzung

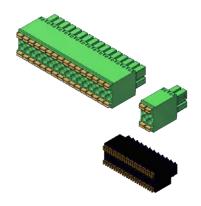
Lüfterdruckhalterung-Baugruppe



xx2100001313

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC078983-001	Lüfterdruckhalterung-Baugruppe		L1

Steckverbinder Computer-Schnittstelle



xx2100001315

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC076187-001	Steckverbinder Computer-Schnittstelle		L1

Fortsetzung auf nächster Seite

9.1.5 Schrankteile Fortsetzung

Lüfter



	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC078273-001	Kleiner Lüfter		L1

9.1.6 Sonstige Teile

9.1.6 Sonstige Teile

Kabelbaummontage SMB und Motornetzteil



xx2100001318

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC075553-001	Kabelbaumbaugruppe SMB+Motor- netzteil		L1

Vision-Teile

Ersatzteilnummer	Beschreibung	Тур	Ersatzteilka- tegorie
3HAC053944-001	8-mm-Kameraobjektiv, LTC-08F		L1
3HAC053944-002	12,5-mm-Kameraobjektiv, LFC-12.5F		L1
3HAC053944-003	16-mm-Kameraobjektiv, LFC-16F1		L1
3HAC053944-004	25-mm-Kameraobjektiv, LFC-25F1		L1
3HAC087266-001	8-mm-Kameraobjektiv, LMC-ML- M0822UR		L1
3HAC087267-001	12,5-mm-Kameraobjektiv, LMC-ML- M1218UR		L1
3HAC087268-001	16-mm-Kameraobjektiv, LMC-ML- M1616UR		L1
3HAC087269-001	25-mm-Kameraobjektiv, LMC-ML- M2516UR		L1
3HAC053953-001	Integr. Vision-Kamera mit mittlerer Auflösung	DSQC1020	L1

Fortsetzung auf nächster Seite

9.1.6 Sonstige Teile Fortsetzung

Ersatzteilnummer	Beschreibung	Тур	Ersatzteilka- tegorie
3HAC053954-001	Integr. Vision-Kamera mit hoher Auflösung	DSQC1021	L1
3HAC087074-001	Integrierte Vision-Kamera 2MPx	DSQC1098	L1
3HAC087075-001	Integrierte Vision-Kamera 5MPx	DSQC1099	L1
3HAC051753-003	Integr. Vision-Netzkabel		L1
3HAC051736-003	Integr. Vision Ethernet -Kabel		L1

Montagekit

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	- J I-	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC077631-001	Rack-Montagesatz		L1

9.1.7 Kabel

9.1.7 Kabel

Kabel

Kabel auf der Antriebseinheit

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC075385-001	Kabelbaum DC-BUS		L1
-	3HAC075387-001	Kabelbaum EtherCAT		L1
-	3HAC075386-001	Kabelbaum 24_SYS		L1

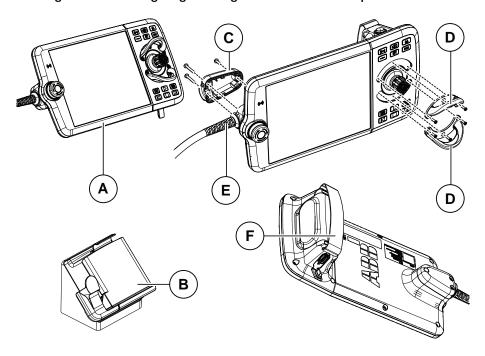
Kabel am Netzteil

	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	- 71-	Ersatzteil- kategorie
-	3HAC078253-001	Kabelbaum-Signalkabelbaugruppe		L1

9.2 FlexPendant-Teile

FlexPendant-Teile

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der Teile in der empfohlenen Ersatzteilliste.



	Ersatzteilnum- mer	Beschreibung	Тур	Ersatzteil- kategorie
Α	3HAC064211-001	FlexPendant	DSQC3060	L1
В	3HAC064927-001	FlexPendant-Halter mit E-Stopp-Abdeckung		L1
С	3HAC065401-001	Netzkabelabdeckung		L1
D	3HAC065408-001	Joystick-Wächter		L1
Е	3HAC064448-002	FlexPendant Netzkabel 3 m		L1
	3HAC064448-001	FlexPendant Netzkabel 10 m		L1
F	3HAC065419-001	Befestigungsstreifen		L1

9.3.1 Manipulatorkabel

9.3 Manipulatorkabel

9.3.1 Manipulatorkabel

Stromkabel, IRB 1090, 1100, 1300, 910INV, 920, 930

Netzkabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
Stromkabel, gerader Steckverbinder, 3 m	3HAC077245-001	L1
Stromkabel, gerader Steckverbinder, 7 m	3HAC077245-002	L1
Stromkabel, gerader Steckverbinder, 15 m	3HAC077245-003	L1
Stromkabel, winkliger Steckverbinder, 3 m	3HAC077247-001	L1
Stromkabel, winkliger Steckverbinder, 7 m	3HAC077247-002	L1
Stromkabel, winkliger Steckverbinder, 15 m	3HAC077247-003	L1

Stromkabel, IRB 1010, 1200

Netzkabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
Netzkabel 3 m	3HAC061139-001	L1
Netzkabel 7 m	3HAC061139-002	L1
Netzkabel 15 m	3HAC061139-003	L1

Signalkabel, IRB 1010, 1090, 1100, 1300, 910INV, 920, 930

Signalkabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
Signalkabel, abgeschirmt: 3 m	3HAC084767-001	L1
Signalkabel, abgeschirmt: 7 m	3HAC084767-002	L1
Signalkabel, abgeschirmt: 15 m	3HAC084767-003	L1

Signalkabel, IRB 1200

Signalkabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
3 m	3HAC080671-001	L1
7 m	3HAC080671-002	L1
15 m	3HAC080671-003	L1

9.3.2 Kundenkabel - CP/CS-Anschlüsse (Option)

9.3.2 Kundenkabel - CP/CS-Anschlüsse (Option)

CP/CS-Kabel, IRB 1100, 1300, 910INV, 920, 930

CP/CS-Kabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
3 m	3HAC067449-001	L1
7 m	3HAC067449-002	L1
15 m	3HAC067449-003	L1

CP/CS-Kabel, IRB 1010, 1090

CP/CS-Kabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
3 m	3HAC067449-001	L1
7 m	3HAC067449-002	L1

9.3.3 Kundenkabel - Ethernet-Bodenkabel

9.3.3 Kundenkabel - Ethernet-Bodenkabel

Ethernet-Bodenkabel IRB 1010, 1100, 1300, 910INV, 920, 930 (Option)

Ein Ende ist RJ45, ein Ende ist X-Code.

Ethernet-Bodenkabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
Ethernetbodenkabel RJ45_X, 7 m	3HAC067447-002	L1
Ethernetbodenkabel RJ45_X, 15 m	3HAC067447-003	L1

Ethernet-Bodenkabel IRB 1090 (Option)

Ein Ende ist RJ45, ein Ende ist X-Code.

Ethernet-Bodenkabellänge	Artikelnummer	Ersatzteilkategorie
Ethernetbodenkabel RJ45_X, 7 m	3HAC067447-002	L1

	ntsorgen von Speichermedien, 215 rdschlussschutz, 82
	rdungsarmband, 44
Abdeckungen 134–135	forderliche Leistungsstufe, PLr, 16
Abfallveredelung 216	rsatz von Teilen melden, 133
Abmessungen, 38	SD
Absicherung, 22	Empfindliche Ausrüstung, 43
Allergia quella conde Stoffe 20	Schadensausschluss, 43
allgemeiner Halt, 128	SD-Eliminierung, 44
	kterne E/A
Allgemeiner Halt, 103 Aluminium	Installation, 113
-	
Entsorgung, 216 Anforderungen en den Systemintegrater 20	
Anforderungen an den Systemintegrator, 29	ehlerbehebung
Anschluss Manipulaterikahal 90	Sicherheit, 34
	ehler beim erneuten Flashen der Firmware, 200
	hlerhafte Kalibrierung, 201
Austausch, 149 fel	hlerhafte TCP-Definion, 201
LED, 207	ehlerstrom-Schutzschalter, 82
Anzugsdrehmoment, 223	ehler System-Update, 190
AS Fi	rmware, Fehler erneutes Flashen, 200
Konfigurieren, 103	exPendant
Auf den Roboter klettern, 33	blauer Bildschirm, 194
Aufstellfläche, 55	Lagerung, 45
Automatikbetrieb, 28	Reinigung, 45
Automatischer Halt, 103	verbinden, trennen, 85
Funktionstest, 127	exPendant-Halterung, 63
El	exPendant-Joystick funktioniert nicht, 198
D FL	exPendant reagiert nicht, 194
	exPendant startet nicht, 194
Batterie E.	unktionstests, 123
entsorgung, 216	dirtionstests, 125
Benutzer	
onforderungen 17	efahrenstufen, 18
haaahadiata Lagay 201	efahren- und Risikobewertung, 29
	efahrgut, 216
	eräuscharmer Lüfter, 69
	eräusche, 201
Potriohomoduo	ewicht, 39
Automatikbetrieb, 28	
Einrichtbetrieb, 26	konfigurieren, 103
Funktionstest, 124	ültigkeit und Verantwortlichkeit, 15
manuallar Hächatassahwindiaksitamadus 27	ummi
manueller Modus mit reduzierter	
Geschwindigkeit, 26	Entsorgung, 216
Diei	
	aftungsbeschränkung, 15
T. T	
Bremsen werden nicht gelöst, 191	ängend
	hängend montiert, 30
E . 040	eiße Oberflächen, 33
Entisorgang, 210	öhe
С	in der Höhe montiert, 30
Computer und Logikeinheit	RA, 29
Austauschen, 155	
•	duation at
13	dustrienetzwerke, 109
dealton magnification to	stallationsarbeiten, 52
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	struktionen für die Montage, 51
	tegrator-Verantwortung, 29
E/A-Anschlüsse, 92–93	terne E/A
Einrichtbetrieb, 26	Installation, 113
EN ICO 12040 1 16	
Tuttawan .	
JU	
	ogging nicht möglich, 198
	ogging nicht möglich, 198 bystick funktioniert nicht, 198

K	PL, Leistungsstufe, 16
Kabel, 80	Problem beim Lösen der Roboterbremsen, 191
Kategorie 0 Stopp , 22	Produktnormen, 220
Kategorie 1 Stopp , 22	PSA, 17
Kohlendioxid-Feuerlöscher, 30 Kühlgebläse	R
Austausch, 136	Rackmontage, 57
Kundensicherheitsschnittstelle	RCD, 82
Anschlüsse, 94	Recycling, 216
Kunststoff	Reduzierte Geschwindigkeitsüberwachung
Entsorgung, 216	Funktionstest, 131
Kupfer	Regionsspezifische Bestimmungen, 29 Reinigen der Steuerung, 120
Entsorgung, 216	Reinigen der Stederung, 120 Reinigen des FlexPendant, 121
L	Reinigung
Lagerbedingungen, 39	FlexPendant, 45
Länderspezifische Bestimmungen, 29	Roboter
LED	Schutzarten, 40
Antriebseinheit, 207	Schutzklasse, 40
Computer und Logikeinheit, 212 Netzteil, 209	S
LEDs, Anzeige, 186	schildern
LEDs leuchten nicht, 186	Steuerung, 20
Leistungseinheit	Schlüssel des Betriebsartenwahlschalters, 32
Austausch, 142	Schrankschloss, 30
Leistungsstufe PL, 16	Schutzart, 40
Lithium 916	Schutzausrüstung, 17 Schutzerde, 83
entsorgung, 216 Lizenzen, 48	Schutzklassen, 40
Lösen von FlexPendant, 85	Schutzkleidung, 17
Lüfter	Sicherheit
Austausch, 136	Brandbekämpfung, 30
Geräuschdämpfung, 69	ESD, 43
Lüftersteuerungsfunktion, 69	Signale im Handbuch, 18
M	Stoppfunktionen, 22 Sicherheits
Manipulatorkabel, 80	symbole auf Steuerungs, 20
manueller Höchstgeschwindigkeitsmodus, 27	Sicherheitsgeräte, 30
manueller Modus mit reduzierter Geschwindigkeit, 26	Sicherheitshalt
Modus RobotWare Installation Utilities, 199	Definition, 22
Montageinstruktionen, 51	Sicherheitsmechanismen
Motorschütze	Automatikbetrieb, 28
Funktionstest, 126 MTTF _D , 16	Manueller Modus, 26 Sicherheitsnormen, 220
WITT D, 10	Sicherheitssignale
N	im Handbuch, 18
Netzteil	Sicherheitsverriegelung, 71
LED, 209	Signale
Netzwerksicherheit, 47	Sicherheit, 18
Normaler Betriebsmodus, 199 Normen, 220	skalierbare E/A, 110
ANSI, 220	Anschlüsse, 92 Installation, 113
CAN, 220	skalierbare E/A extern, 110
Nothalt	Sockel
Funktionstest, 123	auf Sockel montiert, 30
Not-Halt, 22, 24	Software-Lizenzen, 48
0	Software von Dritten, 48
Open Source Software, OSS, 48	Stahl Entsorgung, 216
Optionaler kundenseitiger Stromeingang	Steuerung
Steckverbinder, 102	Symbole, 20
Originale Ersatzteile, 15	Steuerung neu starten, 71
P	Steuerungsmodus, 199
Personal	Steuerung starten, 71
anforderungen, 17	Steuerung startet nicht, 199
PFH _D , 16	Stopp Kategorie 0, 22 Stopp Kategorie 1, 22
-	Group Nategorie 1, 22

Stopps Übersicht, 22 U Umgebungstemperatur Stromausfall während des Anlaufs, 189 Betriebs, 39 Stromeingangsschalter, 71 Lagerung, 39 Stromversorgung Umweltinformationen, 216 Ein-/Ausschalten, 71 Symbole Verbrennungsgefahren, 33 Sicherheit, 18 Verriegeln und kennzeichnen, 30 Versand, 215 **Teach Pendant** lösen, anbringen, 85 Wartungsplan, 117 temperaturen Betrieb, 39 **Z** Zurücksetzen nach einem Not-Halt, 24 Temperaturen Lagerung, 39 Tippbetrieb, 25 TPU Zustimmungsgerät Funktionstest, 125 Zustimmungsschalter, 25 verbinden, trennen, 85 Zustimmungsschalter mit 3 Stellungen Transport, 215 Funktoinstest, 125 Transportbedingungen, 39 Zustimmungsschalter mit drei Positionen, 25 Trennen von FlexPendant, 85



ABB AB

Robotics & Discrete Automation S-721 68 VÄSTERÅS, Sweden Telephone +46 10-732 50 00

ABB AS

Robotics & Discrete Automation

Nordlysvegen 7, N-4340 BRYNE, Norway Box 265, N-4349 BRYNE, Norway Telephone: +47 22 87 2000

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

Robotics & Discrete Automation No. 4528 Kangxin Highway PuDong New District SHANGHAI 201319, China Telephone: +86 21 6105 6666

ABB Inc.

Robotics & Discrete Automation

1250 Brown Road Auburn Hills, MI 48326 USA

Telephone: +1 248 391 9000

abb.com/robotics