

# Betriebsanleitung

(Originalbetriebsanleitung)

PacDrive

Logic Motion Controller

LMC 100/101/106/201/212/216 C

08.2014



Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation bildet keinen Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Anwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundenen Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Wenn Sie Verbesserungs- oder Ergänzungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Veröffentlichung gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Kein Teil dieses Dokuments darf ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung durch den Herausgeber Schneider Electric in irgendeiner Weise oder mithilfe eines beliebigen Verfahrens elektronischer oder mechanischer Art, auch nicht durch Fotokopie, vervielfältigt werden.

Beachten Sie die relevanten staatlichen, regionalen und örtlichen Sicherheitsbestimmungen bei der Installation und Verwendung des Produkts. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die zutreffenden Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschaden zur Folge haben!

© 2014 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu dieser Anleitung</b>	<b>6</b>
1.1	Einführung .....	6
1.2	Symbole, Zeichen und Darstellungsform der Sicherheitshinweise .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheitsinformation</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.2	Qualifikation des Personals .....	10
2.3	Restgefahren .....	11
2.3.1	Elektrische Teile .....	11
2.3.2	Montage und Handhabung .....	11
2.3.3	Gefahrbringende Bewegungen .....	12
2.3.4	Schutzkleinspannungskreise .....	13
2.3.5	Computer- und Netzsicherheit .....	13
<b>3</b>	<b>Systemübersicht</b>	<b>14</b>
3.1	Logic Motion Controller .....	15
3.2	ILM62 System .....	16
3.2.1	ILM62DB Distribution Box .....	16
3.2.2	ILM62 Servo Module .....	17
3.2.3	ILM62DC•000 Daisy Chain Connector Box .....	17
3.3	Lexium LXM52 .....	18
3.4	Lexium LXM62 .....	18
3.5	SH3 Servomotor .....	19
3.6	TM5-System .....	19
3.7	Typenschlüssel .....	20
3.8	Beschreibung des Typenschildes .....	21
<b>4</b>	<b>Anzeigen und Bedienelemente</b>	<b>22</b>
4.1	Anzeigen des Controllers .....	22
4.1.1	Liquid Crystal Display (LCD) .....	23
4.1.2	State-LED .....	26
4.1.3	PRG-LED .....	26
4.1.4	S3-LED .....	26
4.1.5	CAN-LED .....	27
4.1.6	TM5-LED .....	27
4.1.7	Status-LED Ethernet .....	28
4.1.8	Status-LED sercos .....	28

4.2	Bedienelemente des Controllers .....	29
4.2.1	Menütasten .....	29
4.2.2	SD-Karten-Einschubfach .....	29
4.2.3	USB-Anschluss .....	32
<b>5</b>	<b>Installation und Instandhaltung</b>	<b>33</b>
5.1	Inbetriebnahme .....	33
5.1.1	Vorbereitung der Inbetriebnahme .....	33
5.1.2	Verdrahtung des Controllers .....	33
5.1.3	Vorbereitung des Schaltschranks .....	35
5.1.4	Abschließen der Inbetriebnahme .....	36
5.1.5	Durchführen des Funktionstests .....	37
5.2	Konfiguration, Referenzierung und Programmierung .....	37
5.3	Diagnose .....	38
5.3.1	Verbindung zum Controller .....	38
5.3.2	Flash-Disk des Controllers überprüfen .....	40
5.3.3	Beispiel einer Diagnosemeldung .....	40
5.4	Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV .....	41
5.5	Wartung, Reparatur, Reinigung .....	43
5.5.1	Reparatur .....	43
5.5.2	Reinigung .....	43
5.5.3	Batterie, Echtzeituhr .....	43
5.6	Ersatzteilkhaltung .....	44
5.7	Geräte-, Teile- oder Kabeltausch .....	44
5.7.1	Gerätetausch .....	44
5.8	Fast Device Replacement .....	46
5.8.1	Einführung .....	46
5.8.2	Verwendung .....	46
5.8.3	Display der Steuerung .....	48
5.8.4	Applikation .....	50
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>55</b>
6.1	Umgebungsbedingungen .....	55
6.2	Standards und Regulierungen .....	56
6.3	Mechanische und elektrische Daten .....	56
6.4	Elektrische Anschlüsse .....	58
6.4.1	Anschlussübersicht Controller .....	58
6.4.2	Anschlussdetails Controller .....	61
6.5	Abmessungen .....	66
<b>7</b>	<b>Optionsmodule</b>	<b>67</b>
7.1	Communication Module Realtime Ethernet .....	67
7.1.1	Allgemeines .....	67
7.1.2	Mechanischer Einbau .....	68

7.1.3	Elektrische Anschlüsse .....	70
7.2	Communication Module PROFIBUS DP .....	77
7.2.1	Allgemeines .....	77
7.2.2	Mechanischer Einbau .....	78
7.2.3	Elektrische Anschlüsse .....	80
<b>8</b>	<b>Anhang</b>	<b>82</b>
8.1	Kontaktadressen .....	82
8.2	Produktschulungen .....	82
8.3	Entsorgung .....	82
8.4	Einheiten und Umrechnungstabellen .....	83
8.4.1	Baulänge .....	83
8.4.2	Masse .....	83
8.4.3	Kraft .....	83
8.4.4	Leistung .....	83
8.4.5	Rotation .....	83
8.4.6	Torque .....	84
8.4.7	Trägheitsmoment .....	84
8.4.8	Temperature .....	84
8.4.9	Leiterquerschnitt .....	84

# 1 Zu dieser Anleitung

## 1.1 Einführung

Lesen und beachten Sie diese Anleitung, bevor Sie dem Controller das erste Mal verwenden oder mit Arbeiten daran beauftragt sind. Beachten Sie hier insbesondere die Sicherheitshinweise (siehe 2.3 Restgefahren). Wie in Kapitel 2.2 beschrieben dürfen nur Personen, die der „Auswahl und Qualifikation des Personals“ entsprechen, Arbeiten am Controller verrichten.

Ein Exemplar dieser Anleitung muss ständig für das Personal vorliegen, das mit Arbeiten am Controller betraut ist.

Die Anleitung soll Ihnen helfen, dem Controller sicher und sachgerecht zu verwenden und für die bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Beachten Sie die Anweisungen in dieser Anleitung, um:

- Gefahren zu vermeiden
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten von der Steuerung zu vermindern
- die Lebensdauer von der Steuerung zu verlängern
- die Zuverlässigkeit von der Steuerung zu erhöhen

## 1.2 Symbole, Zeichen und Darstellungsform der Sicherheitshinweise

### Wichtige Hinweise

**Hinweis** Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die folgenden speziellen Informationen erscheinen in der Dokumentation oder auf dem Gerät, um vor potentiellen Gefahren zu warnen oder um Aufmerksamkeit auf erläuternde Informationen bzw. Anweisungen zu lenken.



Weist in Verbindung mit einem Sicherheitshinweis ausdrücklich auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin, der zu Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



Dies ist das Symbol für Sicherheitshinweise. Es warnt vor potentieller Gefahr der Körperverletzung. Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise mit diesem Symbol, um mögliche Körperverletzung oder Tod zu verhindern.

### **GEFAHR**

**GEFAHR** weist auf eine drohende gefährliche Situation hin, die zu Tod oder schwerer Körperverletzung führt, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

### **WARNUNG**

**WARNUNG** weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

### **VORSICHT**

**VORSICHT** weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die zu geringer oder mittlerer Körperverletzung führen kann, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

### ***HINWEIS***

***HINWEIS*** gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Körperverletzung droht.

Darüber hinaus werden in dieser Anleitung folgende Symbole und Zeichen verwendet:

Symbol/Zeichen	Bedeutung
	<b>Informationssymbol:</b> Nach diesem Symbol finden Sie wichtige Informationen und nützliche Tipps zum Einsatz der Komponenten.
	<b>Wegweiser:</b> Nach diesem Symbol finden Sie Verweise zu weiterführenden Informationen.
▪	<b>Voraussetzungssymbol:</b> Nach diesem Symbol finden Sie eine Voraussetzung, die Sie erfüllen müssen, bevor Sie mit der Umsetzung einer Handlungsanweisung beginnen.
✕	<b>Problemsymbol:</b> Auf dieses Symbol folgt eine Problembeschreibung und eine Anweisung zur Lösung des Problems.
▶	<b>Tätigkeitssymbol:</b> Nach diesem Symbol finden Sie eine Handlungsanweisung. Führen Sie die Handlungsanweisungen der Reihe nach von oben nach unten durch.
✓	<b>Ergebnissymbol:</b> Der Text nach diesem Symbol enthält das Ergebnis einer Handlung.
(1), (2), (3)	<b>Bildnummern</b> im Text beziehen sich immer auf die Bildnummern in der <b>nachfolgenden</b> Abbildung.
	<b>Orientierungshilfe:</b> Nach diesem Symbol finden Sie einführende Informationen zum Inhalt des folgenden Abschnitts oder Kapitels.
<b>bold</b>	<b>Schlüsselwörter</b> (z.B. Parameter) sind im beschreibenden Fließtext fett hervorgehoben.
<code>lBuffSelect</code>	<b>Programmcode</b> ist durch eine andere Schriftart gekennzeichnet.

## 2 Sicherheitsinformation



Dieses Kapitel enthält Hinweise für das Arbeiten mit dem Controller. Elektrofachkräfte, die dem Controller verwenden oder mit Arbeiten daran beauftragt sind, müssen diese Hinweise lesen und befolgen. Der Controller wurde nach den anerkannten technischen Regeln gebaut.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Controller dürfen nur in ein geschlossenes elektrisches Betriebsmittel (z.B. Schaltschrank) eingebaut werden.

**Schutzmaßnahmen vorsehen** Planen Sie vor der Installation des Gerätes angemessene Schutzeinrichtungen ein, die den örtlichen und nationalen Normen entsprechen. Nehmen Sie keine Komponenten ohne entsprechende Schutzeinrichtungen in Betrieb. Testen Sie nach Installation, Inbetriebnahme oder Instandsetzung die eingesetzten Schutzmaßnahmen.

Führen Sie vor dem Einsatz des Produktes eine Risikobeurteilung in Bezug auf die konkrete Anwendung durch und ergreifen Sie entsprechend dem Ergebnis die Sicherheitsmaßnahmen.

Treten Umstände ein, die die Sicherheit beim Einsatz von von der Steuerung beeinträchtigen oder Veränderungen im Betriebsverhalten hervorrufen, dann setzen Sie dem Controller sofort still und kontaktieren Sie Ihren Ansprechpartner bei Schneider Electric.

**Nur Originalzubehör verwenden** Verwenden Sie nur die in der Dokumentation angegebenen Zubehör- und Anbauteile und keine Fremdgeräte oder -komponenten, die nicht ausdrücklich von Schneider Electric zugelassen sind. Verändern Sie dem Controller nicht unsachgemäß.

In diesen Umgebungen dürfen Sie die Komponenten nicht einsetzen:

- verbotene Umgebungen**
- in gefährlichen (explosiven) Atmosphären
  - in mobilen, tragbaren, schwimmenden oder fliegenden Systemen
  - in lebenserhaltenden Systemen
  - in bewohnten Einrichtungen
  - unter Tage

**Installations- und Betriebsbedingungen** Der Einsatz darf nur gemäß den in der Dokumentation beschriebenen Installations- und Betriebsbedingungen erfolgen. Die Betriebsbedingungen am Aufstellort sind anhand der vorgegebenen technischen Daten (Leistungsangaben und Umgebungsbedingungen) zu prüfen und einzuhalten. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis gewährleistet ist, dass die Maschine oder Anlage, in welche dem Controller eingebaut wird, insgesamt den Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht.

Zusätzlich sind folgende Normen, Richtlinien und Vorschriften zu beachten:

- EN ISO 13849-1:2008 Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- EN 60204-1 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil1: Allgemeine Anforderungen
- EN ISO 12100-1 - Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie
- EN ISO 12100-2 - Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze - Teil 2: Technische Leitsätze
- EN 50178 - Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

- EN 61800-3 Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
- EN 61800-5-1:2007 Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1: Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
- EN 61131-2:2007 Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen
- die allgemein gültigen örtlichen und nationalen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.
- die im Verwenderland und am Einsatzort geltenden Vorschriften und Bestimmungen zum Umweltschutz

## 2.2 Qualifikation des Personals

**Zielgruppe der Anleitung** Elektrische Ausrüstung darf nur von Elektrofachkräften installiert, betrieben, repariert oder in Betrieb genommen werden. Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für Konsequenzen, die aus der Benutzung dieser Ausrüstung hervorgehen.

**Elektrofachkraft** Elektrofachkraft ist, wer ein Sicherheitstraining absolviert hat und aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrungen sowie seiner Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen in der Lage ist, mögliche Gefahren zu erkennen und geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

Die Elektrofachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderung der Parameterwerte und allgemein durch die mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können. Den Elektrofachkräften müssen die Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften bekannt sein, die Sie bei Arbeiten am Antriebssystem zu beachten haben.

## 2.3 Restgefahren



Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch Gefahren, die von dem Controller ausgehen, wurde konstruktiv minimiert. Dennoch bleibt ein Restrisiko bestehen, denn der Controller arbeitet mit elektrischen Spannungen und Strömen.

Sind Tätigkeiten mit Restrisiken verbunden, erfolgt an den betreffenden Stellen ein Sicherheitshinweis. Dieser enthält die eventuell auftretende Gefahr, deren mögliche Folgen und beschreibt Maßnahmen zum Vermeiden der Gefahr. Im folgenden Abschnitt handelt es sich um Warnhinweise vor Restgefahren, die keiner konkreten Handlung zugeordnet werden können. Der Aufbau eines Warnhinweises ist identisch mit dem eines Sicherheitshinweises.

### 2.3.1 Elektrische Teile

#### **⚠ GEFAHR**

##### **ELEKTRISCHER SCHLAG, EXPLOSION ODER LICHTBOGEN**

- Elektrische Komponenten nur mit angeschlossenem Schutzleiter betreiben.
- Nach der Installation, den festen Anschluss des Schutzleiters an allen elektrischen Geräten, entsprechend dem Anschlussplan, überprüfen.
- Spannungsführende Teile eines Gerätes sicher abdecken, bevor Sie es einschalten, um ein Berühren zu verhindern.
- Elektrische Anschlussstellen der Komponenten im eingeschalteten Zustand nicht berühren.
- Schutz gegen indirektes Berühren anbringen (EN 50178:1999, Abschnitt 5.3.2).
- Steckverbinder der Kabel und Steckklemmen am Gerät nur in spannungslosem Zustand der Anlage zusammenfügen oder trennen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**

### 2.3.2 Montage und Handhabung

#### **⚠ WARNUNG**

##### **QUETSCHEN, SCHEREN, SCHNEIDEN UND STOSSEN BEI HANDHABUNG**

- Allgemeine Errichtungs- und Sicherheitsvorschriften zur Handhabung und Montage beachten.
- Geeignete Montage- und Transporteinrichtungen fachgerecht benutzen und ggf. Spezialwerkzeug benutzen.
- Einklemmungen und Quetschungen durch geeignete Vorkehrungen vorbeugen.
- Kanten und Ecken abdecken, um Schnittverletzungen zu vermeiden.
- Geeignete Schutzbekleidung tragen (z.B. Schutzbrillen, Sicherheitsschuhe, Schutzhandschuhe), falls dies erforderlich ist.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

### 2.3.3 Gefahrbringende Bewegungen

Die Ursachen gefahrbringender Bewegungen können verschiedener Art sein:

- fehlende oder fehlerhafte Referenzierung der Antriebe
- Verdrahtungs- oder Verkabelungsfehler
- Fehler in den Anwendungsprogrammen
- Bauteilfehler in den Komponenten
- Möglicher Fehler in den Messwert- und Signalgebern



Stellen Sie Personenschutz durch übergeordnete, anlagenseitige Überwachungen oder Maßnahmen her. Vertrauen Sie nicht alleine auf die internen Überwachungen der Antriebskomponenten. Passen Sie die Überwachungen oder Maßnahmen den spezifischen Gegebenheiten der Anlage, entsprechend einer Gefahren- und Fehleranalyse vom Anlagenbauer, an.

## GEFAHR

### FEHLENDE ODER FALSCH E SCHUTZEINRICHTUNGEN

- Aufenthalt im Gefahrenbereich z.B. durch Schutzzäune, Schutzgitter, Schutzabdeckungen oder Lichtschranken verhindern.
- Schutzeinrichtungen ausreichend dimensionieren und nicht entfernen.
- Keine Veränderungen vornehmen, die Schutzeinrichtungen außer Kraft setzen.
- Antriebe zum Stillstand bringen, bevor Sie auf diese zugreifen oder den Gefahrenbereich betreten.
- Arbeitsstationen und Bedienterminals gegen unberechtigte Bedienung schützen.
- NOT-AUS-Schalter leicht zugänglich und schnell erreichbar anordnen.
- Funktion der NOT-AUS-Einrichtung vor der Inbetriebnahme und in Wartungsintervallen prüfen.
- Gerät über NOT-AUS-Kreis gegen unbeabsichtigten Anlauf durch Freischalten des Leistungsanschlusses der Antriebe absichern oder sichere Anlaufsperr verwenden.
- System und Anlage vor der Erstinbetriebnahme überprüfen.
- Betrieb von Hochfrequenz-, Fernsteuer- und Funkgeräten in der Nähe der Geräteelektronik und deren Zuleitungen vermeiden. Im Bedarfsfall eine spezielle EMV-Prüfung der Anlage durchführen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**

## 2.3.4 Schutzkleinspannungskreise

Die Signal- und die Steuerspannung der Geräte sind  $< 30$  Vdc und als PELV Kreise auszuführen. In diesem Bereich beinhaltet die Spezifikation als PELV-System nach EN 61800-5-1 eine Schutzmaßnahme gegen direktes und indirektes Berühren gefährlicher Spannungen durch eine in der Anlage/Maschine realisierte sichere Trennung von Primär- zur Sekundärseite. Wir empfehlen die Anlage/Maschine mit sicherer Trennung (PELV Protective-Extra-Low-Voltage) auszuführen.

### GEFAHR

#### ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH UNZUREICHENDE SICHERE TRENNUNG

Nur Geräte, elektrische Komponenten oder Leitungen an die Signalspannungsanschlüsse dieser Komponenten anschließen, die eine ausreichende, sichere Trennung der angeschlossenen Stromkreise nach den Normen aufweisen (EN 61800-5-1: Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Anforderungen an die Sicherheit).

**Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**

- ▶ Sichere Trennung im gesamten Verlauf des Stromkreises erhalten.

## 2.3.5 Computer- und Netzsicherheit

### WARNUNG

#### NICHT AUTHENTIFIZIERTER ZUGRIFF UND NACHFOLGEND NICHT AUTORISIERTE BEDIENUNG DER MASCHINE

- Überprüfen Sie ob Ihre Maschinenumgebung oder Ihre Maschine mit Ihrer kritischen Infrastruktur verbunden ist und falls ja, dann unternehmen Sie angemessene Schritte zur Prävention basierend auf einer mehrstufigen Sicherheitsbarriere, bevor Sie das Automatisierungssystem mit einem Netzwerk verbinden.
- Begrenzen Sie die Anzahl der mit dem Netzwerk verbundenen Geräte auf das nötige Minimum.
- Trennen Sie Ihr Anlagennetzwerk von anderen internen Unternehmensnetzwerken.
- Schützen Sie jedes Ihrer Netzwerke gegen unbeabsichtigten Zugriff durch Einsatz von Firewalls, Virtual Private Network (VPN) oder anderen bewährten Sicherheitsmaßnahmen.
- Überwachen Sie die Aktivitäten innerhalb Ihres Systems.
- Verhindern Sie den direkten Zugang bzw. direkte Verbindung für nicht autorisierte Personenkreise oder nicht authentifizierte Aktivitäten zu Geräten für die Schneider Electric die Verantwortung trägt.
- Erarbeiten Sie einen Plan zur Sicherung und Wiederherstellung Ihrer System- und Prozessdaten.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

# 3 Systemübersicht

Das Steuerungssystem besteht, abhängig von Ihrer Applikation, aus mehreren Einzelkomponenten.

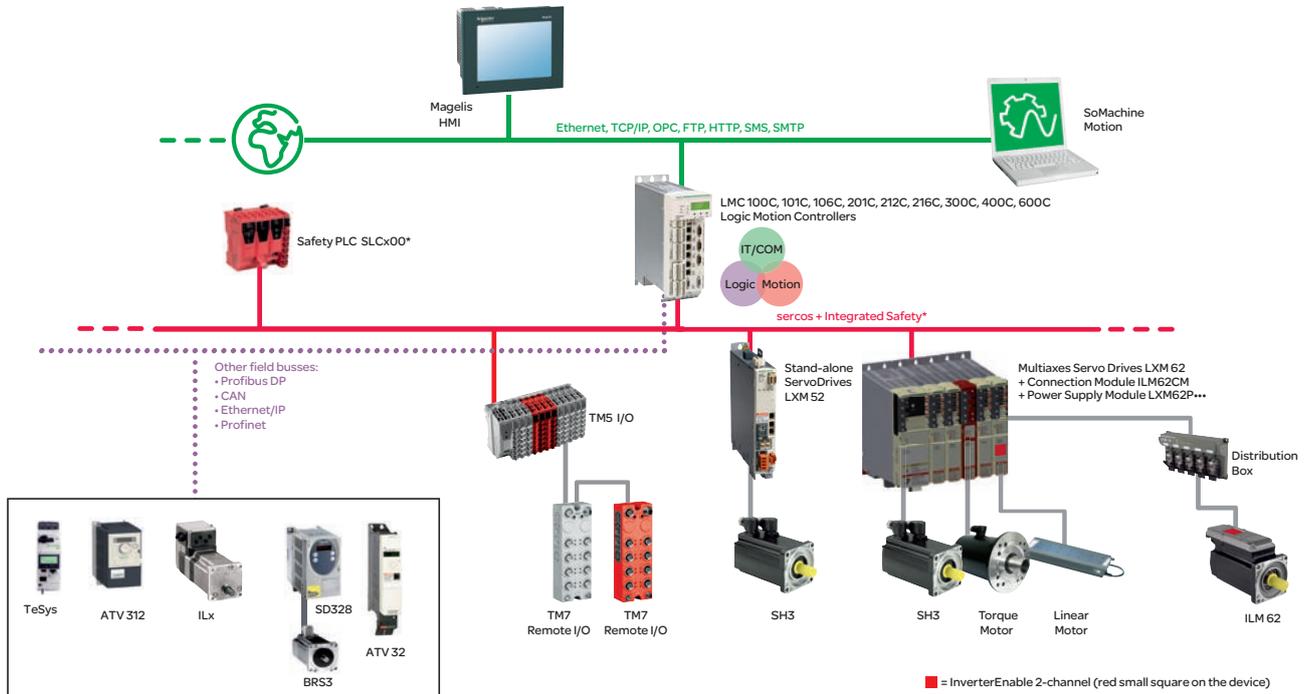


Bild 3-1: PacDrive 3 Systemüberblick

\*Safety PLC nach IEC 61508:2010 und EN ISO 13849:2008

## 3.1 Logic Motion Controller



Der LMC (Logic Motion Controller) mit dem Echtzeit-Betriebssystem VxWorks realisiert zentral die SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)- und Bewegungsfunktionen. Ein LMC synchronisiert, koordiniert und erzeugt die Bewegungsfunktionen einer Maschine für maximal:

- 0 sercos Servo-Antriebe (LMC 100C)
- 4 sercos Servo-Antriebe (LMC 101C)
- 6 sercos Servo-Antriebe (LMC 106C)
- 8 sercos Servo-Antriebe (LMC 201C)
- 12 sercos Servo-Antriebe (LMC 212C)
- 16 sercos Servo-Antriebe (LMC 216C)
- 8 sercos Servo-Antriebe (LMC 300C)
- 16 sercos Servo-Antriebe (LMC 400C)
- 99 sercos Servo-Antriebe (LMC 600C)

### Systemleistung

Logic Motion Controller	Systemleistung <sup>1)</sup>	sercos-Zykluszeit	IEC-Zykluszeit
LMC 600C	200%	1 ms	4 ms
LMC 400C	150%	1 ms	4 ms
LMC 216C	100%	1 ms	4 ms

<sup>1)</sup> Prozentuale Systemleistung bezogen auf die Systemleistung des Logic Motion Controller LMC216C

Tabelle 3-1: Systemleistung für eine einfache CAM-Motion-Applikation (elektronische Kurvenscheibe) mit 16 Achsen

Logic Motion Controller	sercos-Zykluszeit 1 ms		sercos-Zykluszeit 2 ms	
	Einfache Ansteuerung <sup>1)</sup>	Ansteuerung mit Velocity Control <sup>1)</sup>	Einfache Ansteuerung <sup>1)</sup>	Ansteuerung mit Velocity Control <sup>1)</sup>
LMC 600C	6	2	12	4
LMC 400C	3	1	4	2
LMC 216C	2	0	4	1

<sup>1)</sup> Anzahl der ansteuerbaren Roboter (4 Achsen pro Roboter)

Tabelle 3-2: Systemleistung für eine Robotic-Applikation (enthält Reserven für weitere Applikationsbestandteile)

## 3.2 ILM62 System

Das modulare Servo-Antriebssystem ILM62 ist für den Betrieb von Servo-Antrieben im Multi-Achsverbund konzipiert.

Die leistungselektronischen Komponenten des ILM62 werden dabei im Schaltschrank montiert.



Das zentrale Netzeinspeisegerät Power Supply Module LXM62P... versorgt die angeschlossenen Servo-Umrichter über den gemeinsamen Gleichspannungs-Zwischenkreis-Bus mit der erforderlichen Leistung.



Das Connection Module ILM62CM versorgt die ILM62 Servo Modules über ein Hybridkabel bzw. Leistungskabel (Daisy-Chain-Verkabelung) mit Gleichspannung aus dem Zwischenkreis. Zusätzlich stellt das Connection Module ILM62CM die Inverter Enable- und sercos-Schnittstelle zur Verfügung.

Das ILM62 System vereinfacht die Verdrahtung aller Geräte in Bezug auf Erstinstallation und Servicefall. Dies gilt auch für die Verkabelung der Schaltschrankgeräte ins Feld. Hierbei sind alle von außen anschließbaren Steckverbinder (Netzeingang, Zwischenkreis, 24 Vdc-Versorgung, sercos, Ready und Inverter Enable) so ausgeführt, dass eine schnelle, einfache und werkzeuglose Konfigurierung am Gerät realisiert werden kann.

### 3.2.1 ILM62DB Distribution Box



Die Distribution Box ILM62DB ist das Bindeglied zwischen Connection Module ILM62CM und ILM62 Servo Module. Je nach Anzahl der Antriebe können wahlweise 1 bis 4 ILM62 Servo Modules bzw. Daisy Chain-Stränge angeschlossen werden. Beim Betrieb von mehr als 4 Antrieben erweitern Sie das System einfach durch ein oder mehrere Distribution Box ILM62DB.

Die Highlights

- 1...4 Anschlüsse für ILM62 Servo Modules bzw. Daisy Chain-Stränge oder weitere Distribution Box ILM62DB
- einfache Verkabelung über vorkonfektionierte Hybridkabel bzw. Leistungskabel (Daisy Chain-Verkabelung)
- einfach erweiterbar

### 3.2.2 ILM62 Servo Module



Das innovative ILM62 Servo Module vereint Motor, Leistungsendstufe und den digitalen Servoregler für eine Achse in einem platzsparenden Gehäuse. Aufgrund der kompakten Bauweise mit integriertem Controller eignet er sich hervorragend für einen dezentralen Aufbau. Er ist mit Single- oder Multiturgeber lieferbar und konfiguriert sich mit Hilfe des elektronischen Typenschilds im ILM62 Servo Module selbst.

Die ILM62 Servo Modules sind in drei verschiedenen Flanschgrößen erhältlich:

- ILM070
- ILM100
- ILM140

Die Highlights:

- kompakte Bauform
- 3,5 faches Spitzendrehmoment
- integrierte sercos-Schnittstelle
- Hochauflösende Single- oder Multiturgeber
- Schutzart IP65
- einfache Verdrahtung

### 3.2.3 ILM62DC•000 Daisy Chain Connector Box



ILM62DCA000



ILM62DCB000



ILM62DCC000

Die ILM62DC•000 Daisy Chain Connector Box wird auf einem Standard-ILM62 Servo Module montiert, um eine Daisy-Chain-Verdrahtung zu ermöglichen. Die ILM62 Servo Modules können entweder direkt oder über eine Distribution Box ILM62DB mit dem Connection Module ILM62CM verbunden werden. Beim Verbinden über eine Distribution Box ILM62DB kann eine höhere Anzahl von Antrieben angeschlossen werden. An dieser ersten Distribution Box ILM62DB kann eine andere Distribution Box ILM62DB angeschlossen werden.

Leistung (Zwischenkreisspannung / 24 V / Inverter Enable-Signale) und sercos-Signale werden über separate Kabel verteilt. Jedes ILM62 Servo Module muss mit einer Daisy Chain Connector Box erweitert werden. Wenn nur eine Distribution Box ILM62DB verwendet wird, dann können an dieser bis zu 4 Daisy Chain-Stränge angeschlossen werden. Werden mehrere Distribution Box ILM62DB verwendet, dann können an der ersten bis einschließlich vorletzten Distribution Box ILM62DB jeweils bis zu 3 Daisy Chain-Stränge und an der letzten Distribution Box ILM62DB bis zu 4 Daisy Chain-Stränge angeschlossen werden. Ein Daisy Chain-Strang kann aus bis zu 9 ILM62 Servo Modules bestehen.

Die Verbindung zwischen den ILM62 Servo Modules wird folgendermaßen hergestellt:

- Leistungskabel zur Leistungsverteilung (Zwischenkreisspannung/24V/Inverter Enable-Signale) mit M23-Anschlussstecker
- sercos-Kabel zur Verteilung der sercos-Signale mit M12-Anschlussstecker

Folgende ILM62 Servo Modules können mit der Daisy Chain Connector Box ausgerüstet werden, um eine Daisy Chain-Verdrahtung zu realisieren:

- ILM070••
- ILM100••
- ILM140••

Die Daisy Chain Connector Box ist in den folgenden Varianten erhältlich:

- ILM62DCA000 (für ILM070••, ILM100•• und ILM140•• geeignet)
- ILM62DCB000 (nur für ILM070•• geeignet)
- ILM62DCC000 (nur für ILM100•• geeignet)

### 3.3 Lexium LXM52



Der eigenständige (stand-alone) sercos-Servoverstärker LXM52 ist für Servoantriebslösungen mit unabhängigen Einzelachsen konzipiert.

Die leistungselektronischen Komponenten des LXM52 werden im Schaltschrank montiert.

Der LXM52 wird direkt an das Stromnetz angeschlossen.

Der Drive liefert die zur Positionsregelung der angeschlossenen Servo-Motoren erforderlichen Phasenströme. Entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen an die einzelnen Servo-Achsen der Applikation ist der LXM52 in unterschiedlichen Stromklassen verfügbar.

Der LXM52 vereinfacht die Verdrahtung in Bezug auf Erstinstallation und Servicefall. Dies gilt auch für die Verkabelung der Schaltschrankgeräte ins Feld. Hierbei sind alle von außen anschließbaren Steckverbinder (Netzeingang, Zwischenkreis, 24 Vdc-Versorgung, sercos, Motor, Geber, I/Os, I/O-Versorgung, Ready und Inverter Enable (STO)) so ausgeführt, dass eine schnelle, einfache und werkzeuglose Konfigurierung am Gerät durchgeführt werden kann.

### 3.4 Lexium LXM62

Das modulare Servo-Antriebssystem Lexium LXM62 ist für den Betrieb von Servo-Antrieben im Multi-Achsverbund konzipiert.

Die leistungselektronischen Komponenten des LXM62 werden im Schaltschrank montiert.



Das zentrale Netzeinspeisegerät Power Supply Modul versorgt die angeschlossenen Servo-Umrichter über den gemeinsamen Gleichspannungs-Zwischenkreis-Bus mit der erforderlichen Leistung.

Die Servo-Umrichter Single und Double Drive liefern die zur Positionsregelung der angeschlossenen Servo-Motoren erforderlichen Phasenströme. Entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen an die einzelnen Servo-Achsen der Applikation, sind die Single- und Double Drives in unterschiedlichen Stromklassen verfügbar.



Der Lexium LXM62 vereinfacht die Verdrahtung aller Geräte in Bezug auf Erstinstallation und Servicefall. Dies gilt auch für die Verkabelung der Schaltschrankgeräte ins Feld. Hierbei sind alle von außen anschließbaren Steckverbinder (Netzeingang, Zwischenkreis, 24 Vdc-Versorgung, sercos, Motor, Geber, I/Os, I/O-Versorgung, Ready und Inverter Enable) so ausgeführt, dass eine schnelle, einfache und werkzeuglose Konfigurierung am Gerät durchgeführt werden kann.

## 3.5 SH3 Servomotor



Die Servomotoren erfüllen höchste Ansprüche an Dynamik und Genauigkeit. Fünf Flanschgrößen mit unterschiedlichen Drehmomentabstufungen bieten für viele Anwendungen die richtige Antriebslösung.

### *hochdynamische AC Servomotoren*

Durch das niedrige Eigenträgheitsmoment und die hohe Überlastbarkeit erfüllt der SH3 Motor die Anforderungen, bezüglich Genauigkeit, Dynamik und Wirtschaftlichkeit.

Die SH3 Motoren sind in fünf verschiedenen Flanschgrößen erhältlich:

- SH3-055
- SH3-070
- SH3-100
- SH3-140
- SH3-205

Die Highlights:

- entwickelt für hohe Dynamik und Genauigkeit
- Einzelzahnwicklung
- geringe Baugröße
- hohe Leistungsdichte
- geringes Eigenträgheitsmoment
- hohe Überlastbarkeit
- niedriges Rastmoment

## 3.6 TM5-System

Der direkte Anschluss des TM5-Systems an den LMC 100/101/106/201/212/216 C ist nicht möglich. Das TM5-System kann aber über den sercos-Buskoppler angeschlossen werden.

### 3.7 Typenschlüssel

	FAMILY			SIZE			TYPE	MODULES		HW RELEASE	INTERNAL			
	FCG			BODY										
	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	L	M	C	1	0	0	C	A	A	1	0	0	0	0
<b>FAMILY</b>	LMC = LEXIUM CONTROLLER													
<b>SIZE</b>	100 = 0 SERVOAXIS 101 = MAX 4 SERVOAXIS 106 = MAX 6 SERVOAXIS 201 = MAX 8 SERVOAXIS 212 = MAX 12 SERVOAXIS 216 = MAX 16 SERVOAXIS													
<b>TYPE</b>	C = CONTROLLERBASED													
<b>MODULES</b>	AA = NONE													
<b>HARDWARE - RELEASE</b>	1													
<b>INTERNAL</b>	0000 = STANDARD (NOCUSTOMERID, STANDARD FIRMWARE, NOLOC-) POINTS													

Bild 3-2: Typenschlüssel LMC 100/101/106/201/212/216 C

### 3.8 Beschreibung des Typenschildes

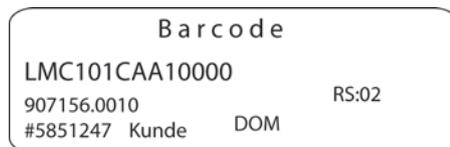
Das technische Typenschild des Logic Motion Controller Drive befindet sich auf der linken Gehäuseseite am unteren Rand.



Beschriftung	Bedeutung
LMCxxx Cxxxxxxx	Gerätetyp und Unicode
Input d.c.	Digitale Eingänge/ Eingangsspannung und -strom (je Eingang)
Output d.c.	Digitale Ausgänge/ Ausgangsspannung und Nennstrom (je Ausgang)
IP 20	Schutzart
CE (Symbol)	CE Kennzeichnung
*)	In diesem Feld sind die Symbole der Zertifizierungen abgebildet

Tabelle 3-3: Erklärung zum Typenschild

Das logistische Typenschild des LMC Logic Motion Controller befindet sich auf der unteren Gehäuseseite.



Beschriftung	Bedeutung
LMC101CAA10000	Gerätetyp und Unicode
907156,0010	Seriennummer
RS:02	Hardware-Revisionsstand <sup>1)</sup>
DOM	Herstellungsdatum

<sup>1)</sup> Beim Austausch des Geräts sollte der Hardware-Revisionsstand für das bisherige und das neue Gerät identisch sein, damit die Hardware-Kompatibilität zwischen den beiden Geräten gewährleistet ist (siehe 5.7.1 Gerätetausch). Der Hardware-Revisionsstand kann auch am Hardwarecode des Geräts abgelesen werden (siehe 4.1.1 Liquid Crystal Display (LCD)).

Tabelle 3-4: Erklärung zum Typenschild

# 4 Anzeigen und Bedienelemente

## 4.1 Anzeigen des Controllers

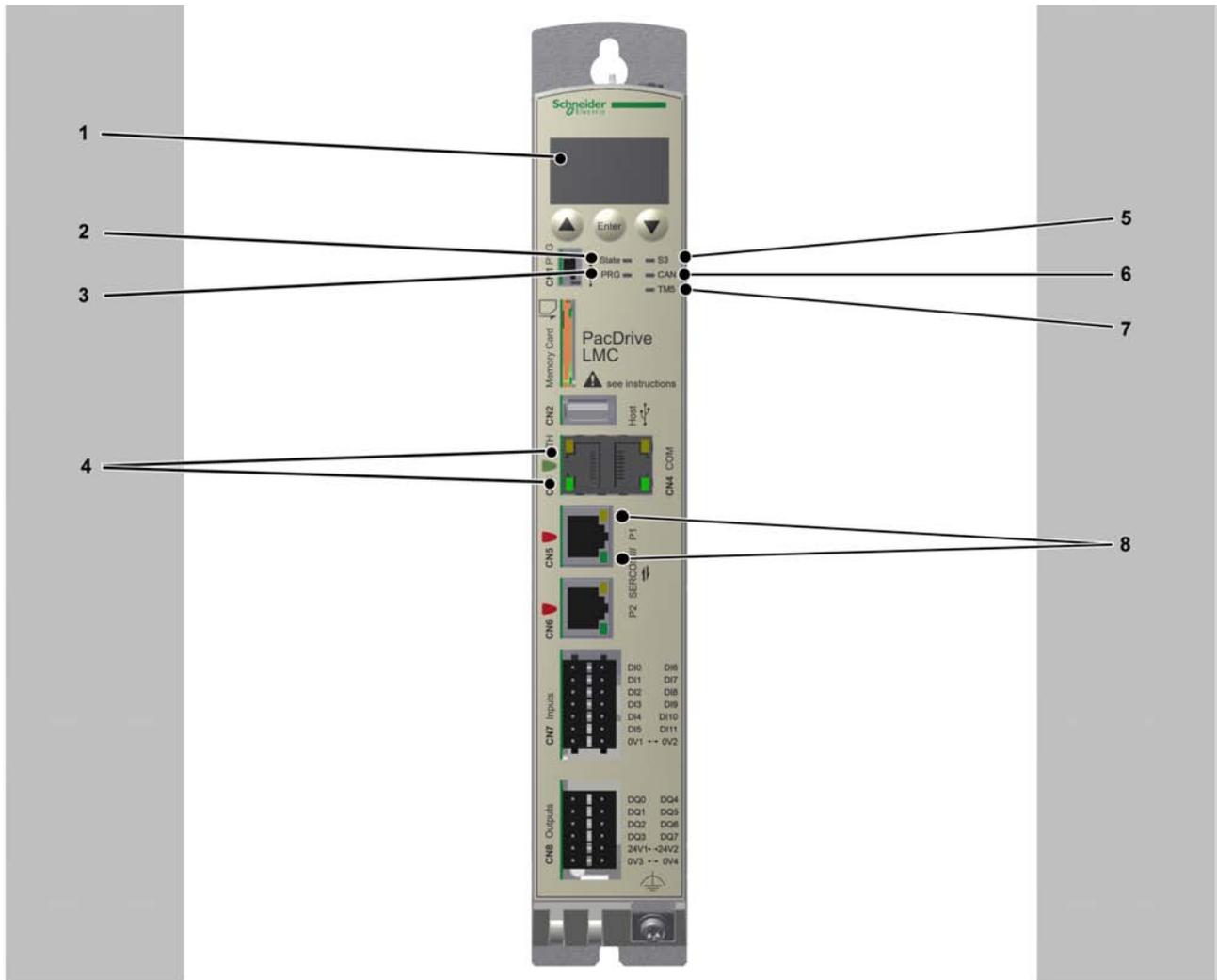


Bild 4-1: Bedieneinheit des LMC 100/101/106/201/212/216 C

1	Liquid Crystal Display (LCD)
2	State-LED
3	PRG-LED
4	Status-LEDs Ethernet
5	S3-LED
6	CAN-LED
7	TM5-LED
8	Status-LEDs sercos

## 4.1.1 Liquid Crystal Display (LCD)

### Liquid Crystal Display (LCD)



Zusätzlich zu den LED-Anzeigen erhalten Sie durch das 4-zeilige Liquid Crystal Display (LCD) weitere Informationen über den Betriebsstatus des Controllers.

Zeile 1	Controllertyp und aktuell verwendete Firmware-Version
Zeile 2	aktuelle IP-Adresse des Controllers
Zeile 3	-
Zeile 4	PFPGA-Version/SFPGA-Version/BIOS-Version

#### Funktion der Menütasten

Unter dem Liquid Crystal Display (LCD) befinden sich drei Menütasten, mit denen Sie das Menü öffnen und im Menü navigieren können. Nähere Informationen zu den Menütasten erhalten Sie im Kapitel Menütasten. (siehe 4.2.1 Menütasten) Die Menütasten haben folgende Funktionen:

zuerst  und dann gleichzeitig 	damit gelangen Sie in das Menü
	Cursor nach oben
	Cursor nach unten
	Menüpunkt öffnen
zuerst  und dann gleichzeitig 	im Menü eine Ebene höher

Wenn am rechten Rand des Displays ein Pfeil nach oben oder nach unten angezeigt wird, bedeutet das, dass das aktuelle Menü mehr Zeilen hat, als auf dem Display angezeigt werden können. In diesem Fall können Sie mit den Pfeiltasten  und  nach oben oder nach unten scrollen.

## Menüführung

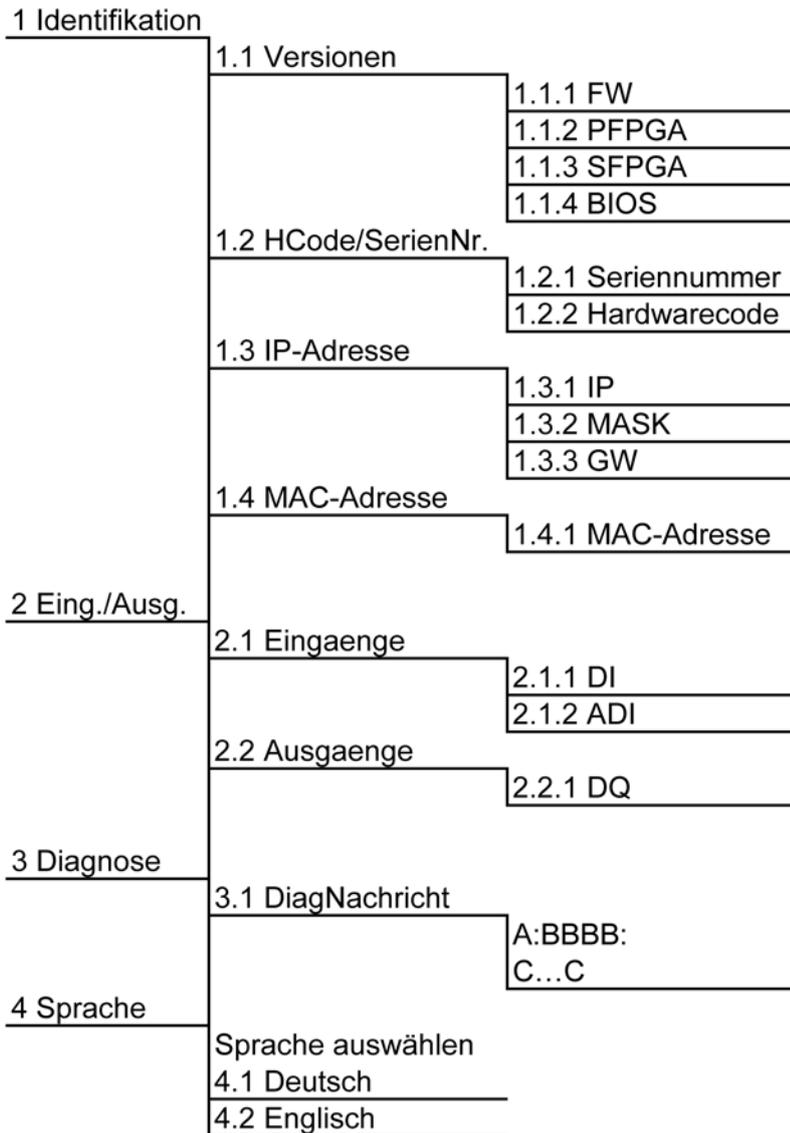


Bild 4-2: Menüführung

### Beschreibung der Menüführung

Im Untermenü "Versionen" erhalten Sie einen Überblick über die installierten Versionen von Software und Hardware auf dem Controller.

FW	aktuell verwendete Firmwareversion
PFPGA	Version der PacDrive-FPGA Software
SFPGA	Version der System-FPGA Software
BIOS	BIOS-Version

Im Untermenü "HCode/SerienNr." wird die Seriennummer und der Hardwarecode angezeigt. Die Seriennummer ist eine eindeutige Nummer, mit welcher der Controller identifiziert werden kann. Der Hardwarecode gibt den Revisionsstand wieder.

Seriennummer	Seriennummer des Controllers
Hardwarecode	Hardwarecode des Controllers <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Die ersten beiden Stellen des Hardwarecodes geben den Hardware-Revisionsstand an z. B. "02". Auf dem logistischen Typenschild ist der Hardware-Revisionsstand ebenfalls angegeben z. B. "RS:02" (siehe 3.8 Beschreibung des Typenschildes). Beim Austausch des Geräts sollte der Hardware-Revisionsstand für das bisherige und das neue Gerät identisch sein, damit die Hardware-Kompatibilität zwischen den beiden Geräten gewährleistet ist.	

Im Untermenü "IP-Adresse" wird die IP-Adresse, die Subnetmaske und das Gateway angegeben.

IP	IP-Adresse des Controllers
MASK	Subnetmaske
GW	Gateway

Im Untermenü "MAC-Adresse" wird die MAC-Adresse angegeben. Die MAC-Adresse ist eine eindeutige Adresse des Geräts zur Identifizierung des Geräts im Netzwerk.

MAC-Adresse	MAC-Adresse
-------------	-------------

Im Untermenü "Eingänge" kann der logische Zustand jedes Einganges abgefragt werden. Die digitalen Eingänge entsprechen der Norm IEC61131-2 type 1. Touchprobes und schnelle Eingänge haben eine Auflösung von 10µs. Schnelle Eingänge können genutzt werden, um einen Interrupt auszulösen.

DI	Digitaler Eingang (Digital Input)
ADI	Advanced Digital Input

Im Untermenü "Ausgänge" kann der logische Zustand jedes Ausgangs abgefragt werden.

DQ	Outputs
----	---------

Im Untermenü "DiagNachricht" werden die Diagnoseklasse, der Diagnosecode und der Diagnosetext angegeben. Jeder Diagnosemeldung wird vom System beim Einschalten eine bestimmte Diagnoseklasse zugeordnet. Der Diagnosecode ist ein Code, der eine bestimmte Diagnose verschlüsselt. Im Diagnosetext wird eine Diagnose ausführlicher beschrieben.

A:	A: Diagnoseklasse
BBBB:	BBBB: Diagnosecode
C...C	C...C: Diagnosetext

Im Untermenü "Sprache auswählen" können Sie die Sprache auf dem Display auswählen.

Sprache auswählen	
Deutsch	Sprache auf dem Display ist Deutsch
Englisch	Sprache auf dem Display ist Englisch

### 4.1.2 State-LED

Die Status-LED informiert darüber, ob eine Steuerspannung anliegt, vom Controller Fehler erkannt wurden und ob der Controller einen Minimalboot durchführt.

AUS	Die Steuerspannung (24Vdc) fehlt oder ist zu gering.
GRÜN	Normaler Betrieb, die Steuerspannung ist normal
ROT	Systemfehler erkannt, Fehler wird im Display angezeigt
	Initialisierung aktiv <b>nach Einschalten</b> vom Controller wurde <b>nach der Initialisierung</b> ein Fehler erkannt, mehr Informationen über den Fehler im Message Logger
Blinkt schnell ROT	der Controller führt einen Minimalboot durch

### 4.1.3 PRG-LED

Die PRG-LED informiert über den Zustand der USB-Kommunikation am Prog Port (CN1).

AUS	keine USB-Kommunikation am Prog Port
GRÜN	USB-Kommunikation erkannt



Die Funktion, über USB eine Verbindung zur Steuerung herzustellen, ist derzeit nicht verfügbar.

### 4.1.4 S3-LED

Die S3-LED informiert über den Zustand und die Phasen der sercos-Kommunikation.

LED Farbe	LED Status	Bedeutung	Instruktionen/Informationen für den Benutzer	Anmerkung
	AUS	Keine sercos-Kommunikation	-	-
	ORANGE	Das Gerät befindet sich in einer Kommunikationsphase CP0 bis einschließlich CP3	-	SERC3.State = 0..3
	GRÜN	sercos-Kommunikation in Kommunikationsphase CP4 ohne Fehler	-	SERC3.State = 4
	ROT	Kommunikationsfehler	Reset-Bedingung: ■ DiagQuit	SERC3.State = 11

## 4.1.5 CAN-LED

Die CAN-LED ist eine zweifarbige LED, die zwischen zwei Zuständen hin- und herwechselt: einem Run-Status (grüne Farbe) und einem Error-Status (rote Farbe). Die Farben der CAN-LED können, wie unten beschrieben, flimmern (alle 50 ms), blinken (alle 200 ms), aufblitzen (1,2 oder 3 Blitze), oder konstant sein.

Status	Farbdisplaymodus	Bedeutung
Aus	-	Spannungsversorgung fehlt
flimmert grün	die LED ist abwechselnd 50 ms an und 50 ms aus	Autobaudabfrage wird durchgeführt
blinkt grün	die LED ist abwechselnd 200 ms an und 200 ms aus	Status "Pre-Operational"
blitzt grün auf	einmal kurzes Aufblitzen: Die LED leuchtet für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Stoppzustand
grün	konstant	Betriebszustand
blitzt rot auf	einmal kurzes Aufblitzen: Die LED leuchtet für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Schwelle zur Auslösung einer Diagnosesmeldung ist überschritten
	zweimal kurzes Aufblitzen: Die LED leuchtet für 200 ms auf, ist dann 200 ms aus, leuchtet dann für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Eine zyklische Überprüfung hat einen Fehler erkannt.
	dreimal kurzes Aufblitzen: Die LED leuchtet für 200 ms auf, ist dann 200 ms aus, leuchtet für 200 ms auf, ist dann 200 ms aus, leuchtet dann für 200 ms auf und ist dann 1000 ms aus	Synchronisationsfehler erkannt. Keine Sync-Nachricht innerhalb des konfigurierten Kommunikationszyklus-Timeouts erhalten
rot	konstant	Bus ist aus

## 4.1.6 TM5-LED



Die TM5-LED und der TM5-Steckverbinder CN10 sind für künftige Entwicklungen des Produkts geplant und derzeit inaktiv.

### 4.1.7 Status-LED Ethernet

Der Ethernet-Anschluss verfügt über 2 LEDs. Eine LED ist grün, die andere LED ist gelb.

LED	Status	Bedeutung
grün	an	Verbindung hergestellt
grün	blinkt	Datenverkehr
grün	Aus	keine Verbindung, z. B. kein Kabel angeschlossen oder das verbundene Gerät hat keine Spannungsversorgung
Gelb	an	1 GBit/s-Verbindung
Gelb	an	100 MBit/s-Verbindung
Gelb	Aus	10 MBit/s-Verbindung

### 4.1.8 Status-LED sercos

Jeder sercos-Anschluss hat zwei LEDs. Eine LED ist grün, die andere LED ist gelb.

LED	Status	Bedeutung
Gelb	an	Verbindung hergestellt
Gelb	Aus	kein Kabel angeschlossen oder das verbundene Gerät hat keine Span- nungsversorgung
grün	an	gegenwärtig Netzwerkverkehr
grün	Aus	gegenwärtig kein Netzwerkverkehr

## 4.2 Bedienelemente des Controllers

### 4.2.1 Menütasten

Auf der Frontseite des Controllers befinden sich drei Menütasten. Mit diesen Menütasten kann das Menü geöffnet und im Menü navigiert werden.

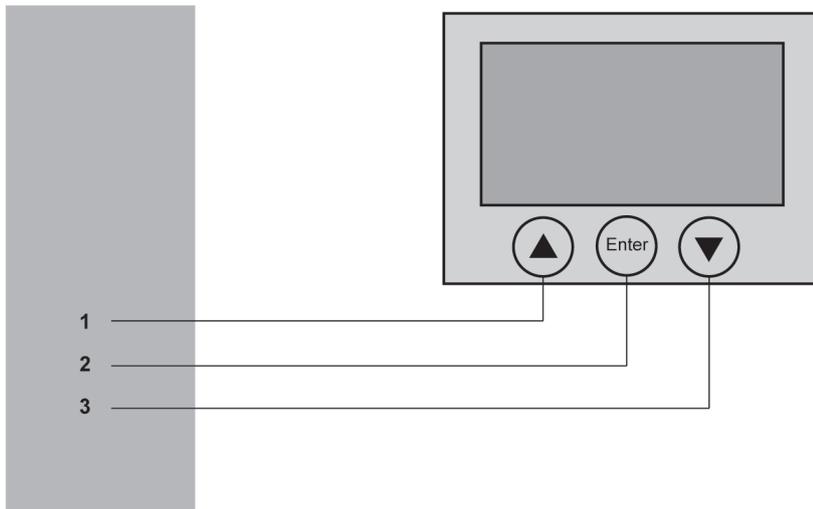


Bild 4-3: Übersicht Menütasten

1	Pfeiltaste nach oben
2	Enter-Taste
3	Pfeiltaste nach unten

### 4.2.2 SD-Karten-Einschubfach

Das SD-Karten-Einschubfach befindet sich auf der Frontseite des Controllers.



Das SD-Karten-Einschubfach ist die Aufnahme für den permanenten Datenspeicher (SD-Karte) des Controllers.

## Allgemeines zur SD-Karte

**HINWEIS****VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN**

- Speichern Sie die SD-Karte nicht in Bereichen an denen statische Elektrizität oder elektromagnetische Felder auftreten.
- Setzen Sie die SD-Karte keiner direkten Sonneneinstrahlung aus und lagern Sie sie nicht in der Nähe von Heizungen oder anderen Orten, an denen hohe Temperaturen auftreten können.
- Biegen Sie die SD-Karte nicht.
- Lassen Sie die SD-Karte nicht fallen oder gegen einen anderen Gegenstand prallen.
- Schützen Sie die SD-Karte vor Feuchtigkeit.
- Berühren Sie die Anschlüsse der SD-Karte nicht.
- Zerlegen oder modifizieren Sie die SD-Karte nicht.
- Verwenden Sie ausschließlich FAT- oder FAT32-formatierte SD-Karten.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

**HINWEIS****VERLUST VON ANWENDUNGSDATEN**

- Sichern Sie die Daten der SD-Karte regelmäßig.
- Während des Zugriffs auf eine SD-Karte darf der Controller nicht ausgeschaltet oder zurückgesetzt werden und die SD-Karte darf nicht eingeschoben oder entnommen werden.
- Vor der Verwendung einer SD-Karte sollten Sie sich mit der ordnungsgemäßen Ausrichtung der SD-Karte vertraut machen.
- Externe USV verwenden, um Spannungsausfälle zu überbrücken.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

Der Controller speichert bis 25ms nach dem Verlust der Spannungsversorgung Daten. Um den Verlust von Daten zu vermeiden, sollte eine externe USV verwendet werden.

**Funktion der SD-Karte** Auf der SD-Karte ist das Betriebssystem, die Schneider Electric-Firmware und ein SoMachine Motion-Projekt gespeichert. Nach dem Hochlauf des Systems ist die Software in den Controller geladen. Weiterhin können auf der SD-Karte Lizenzpunkte für Bibliotheken gespeichert werden.



Verwenden Sie nur von Schneider Electric für dieses Gerät freigegebene SD-Karten.



Es gibt keine Anzeige, die Zugriffe auf die SD-Karte anzeigt.

**Schreibschutz der SD-Karte** Mit dem Schiebeschalter am Rand der SD-Karte kann der Schreibschutz der SD-Karte aktiviert werden.



Bild 4-4: Schiebeschalter SD-Karte

1	Schiebeschalter
---	-----------------

Um den Schreibschutz zu aktivieren, stellen Sie den Schiebeschalter auf die Position LOCK.

Um ihn zu deaktivieren, stellen Sie den Schiebeschalter auf die entgegengesetzte Position.



Bei aktiviertem Schreibschutz ist kein Download eines SoMachine Motion-Projektes auf den Controller und kein Schreiben von Parametern auf die SD-Karte während des Betriebes möglich.

#### SD Karte stecken

- Der Controller ist ausgeschaltet.

## **HINWEIS**

### **FALSCHES EINSETZEN DER SD-KARTE**

- Die SD-Karte nicht einsetzen, wenn der Controller eingeschaltet ist.
- Die SD Karte in der richtigen Orientierung in das SD-Karten-Einschubfach schieben, d.h. mit der abgeschrägten Ecke nach vorne und unten.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Die SD-Karte wie abgebildet mit der abgeschrägten Ecke nach vorne und unten vorsichtig in das SD-Karten-Einschubfach schieben bis diese einrastet.

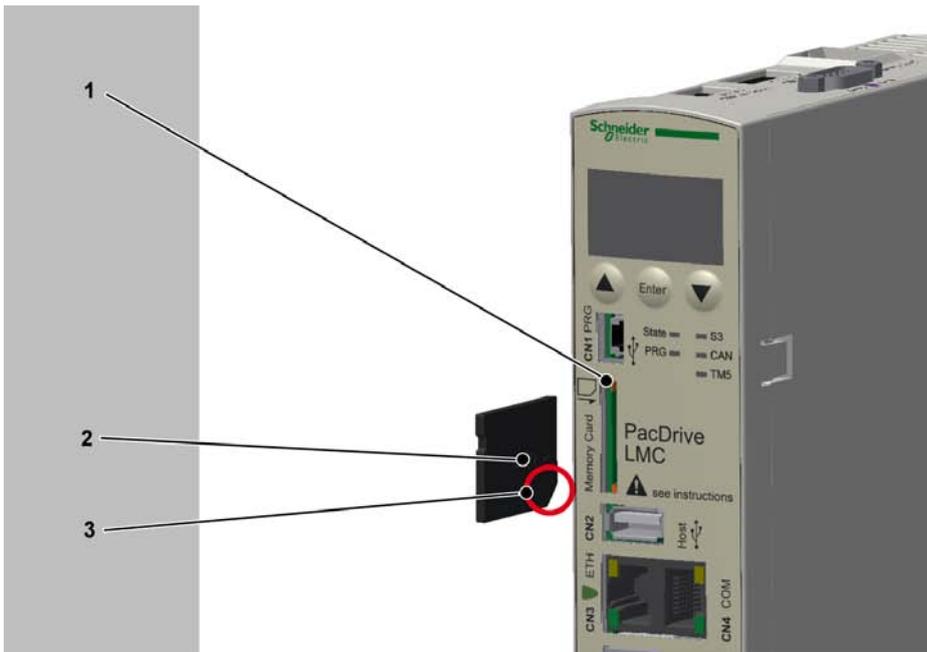


Bild 4-5: SD Karte stecken

1	SD-Karten-Einschubfach
2	SD-Karte
3	abgeschrägte Ecke nach vorne und unten

### SD-Karte ziehen

## **HINWEIS**

### **FALSCHES ENTNEHMEN DER SD-KARTE**

Die SD-Karte nicht entnehmen, wenn der Controller eingeschaltet ist.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- Der Controller ist ausgeschaltet.
- ▶ Die SD-Karte leicht nach innen drücken, bis sie entriegelt wird.
- ▶ Die SD Karte aus dem SD-Karten-Einschubfach ziehen.

### 4.2.3 USB-Anschluss

An dem USB-Anschluss CN2 (USB-A) können Speichermedien zur Festspeichererweiterung angeschlossen werden. An dem Anschluss darf nur ein Speichermedium angeschlossen werden und es dürfen keine USB-Hubs angeschlossen werden.



Das Speichermedium darf erst gesteckt werden, wenn die Firmware des Controllers hochgefahren ist. Andernfalls fährt die Firmware des Controllers nicht hoch.

## 5 Installation und Instandhaltung

Bei den nachfolgenden Schritten sorgfältig vorgehen und alle beschriebenen Vorkehrungen treffen, um folgende Punkte zu vermeiden:

- Verletzungen und Materialschäden
- Unsachgemäße Installation und Programmierung von Komponenten
- unsachgemäßen Betrieb von Komponenten
- Nutzung von nicht autorisierten Kabeln oder modifizierten Komponenten

### 5.1 Inbetriebnahme

#### 5.1.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme

##### *ESD-Schutz*

- ▶ Folgende Anweisungen zum ESD-Schutz beachten, um Beschädigungen durch elektrostatische Entladung zu vermeiden:

### **HINWEIS**

#### **ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG**

- Keine elektrischen Anschlüsse oder Bauelemente berühren.
- Elektrostatische Aufladungen, z.B. durch geeignete Kleidung verhindern.
- Gegebenenfalls Platinen nur an den Kanten berühren.
- Platinen so wenig wie möglich bewegen, um die Entstehung von elektrostatischer Ladung durch Kleidung, Teppiche oder Mobiliar zu verhindern.
- Vorhandene statische Ladungen durch Berühren einer geerdeten, metallischen Fläche, wie z.B. eines geerdeten Gehäuses, abbauen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

##### *Auspacken*

**So entpacken Sie das Gerät:**

- ▶ Verpackung entfernen.
- ▶ Verpackungsmaterial entsprechend den lokalen Vorschriften entsorgen.

##### *Überprüfen*

**So überprüfen Sie das Gerät:**

- ▶ Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit überprüfen.
- ▶ Gerät auf Unversehrtheit prüfen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTS**

- Beschädigte Antriebssysteme nicht montieren und nicht in Betrieb nehmen.
- Antriebssysteme nicht modifizieren.
- Defekte Geräte zurücksenden.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

- ▶ Daten anhand der Typenschilder prüfen.
- ▶ Anforderungen an den Aufstellort beachten.
- ▶ Anforderungen an die Schutzart und die EMV-Regeln beachten.
- ▶ Anschließend LMC montieren.

#### 5.1.2 Verdrahtung des Controllers

- ▶ Controller beginnend mit dem Schirmanschluss anschließen.
- ▶ Durchgängigkeit des Schutzleitersystems überprüfen.

- ▶ Einwandfreie Ausführung der Abschirmung überprüfen.
- ▶ Überprüfen, ob Memory Card eingesteckt ist.
- ▶ Kurzschlüsse und Unterbrechungen ausschließen.
- ▶ Festen Sitz der Klemmen und erforderliche Kabelquerschnitte überprüfen.

## **HINWEIS**

### **FALSCHES POLUNG UND/ODER FALSCHES SPANNUNGSVERSORGUNG**

- Beim Anschliessen des Anschlusses CN9 den Pluspol und den Minuspol nicht vertauschen.
- Controller mit 24 V DC versorgen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Anschluss CN9 des Controllers mit externem Netzteil verbinden.
- ▶ sercos-Verbindung über die Anschlüsse CN5 und CN6 herstellen.

## **⚠ WARNUNG**

### **UNBEABSICHTIGTER BETRIEBSZUSTAND DES GERÄTS**

Die Steuerspannung ordnungsgemäß an den Eingängen und Ausgängen anschließen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

- ▶ Alle weiteren Anschlüsse entsprechend Ihrer Gerätekonfiguration vor Ort verbinden.

## **HINWEIS**

### **ÜBERHITZUNG DURCH HOHE UMGEBUNGSTEMPERATUREN**

Bei Umgebungstemperaturen > 55 °C (131 °F) für eine zusätzliche Umwälzung der Kühlluft im Schaltschrank (externer Lüfter) sorgen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**



Für nähere Informationen siehe hierzu (siehe 6.1 Umgebungsbedingungen).

- ▶ Versorgungsspannung des Controllers einschalten.
  - ✓ LMC initialisiert sich und die LEDs zeigen folgenden Zustand an:
    - LED-Status während Initialisierung: State-LED: rot
    - LED-Status nach Initialisierung: State-LED: grün

**Ausgang CN8 als Watchdog konfigurieren**

## **⚠ WARNUNG**

### **NICHTEINHALTUNG DER SICHERHEITSFUNKTIONSANFORDERUNGEN**

Nicht den Watchdog-Ausgang verwenden, um die Sicherheitsfunktion IEC 61508:2010 und EN ISO 13849:2008 zu realisieren.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

## **HINWEIS**

### **FALSCHER POLARITÄT DER SPANNUNGSVERSORGUNG DER AUSGÄNGE**

Bei Anschliessen des Anschlusses CN8 die Pluspole (PIN 5 und PIN 11) und die Minuspole (PIN 6 und PIN 12) nicht vertauschen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**



Am Anschluss CN8 kann der Ausgang DQ7 als Watchdog konfiguriert werden. Bei Auslieferung ist er nicht als Watchdog sondern als Standard-Ausgang konfiguriert.



Nähere Informationen hierzu finden Sie in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

### **Anschluss Erdungsschraube**

Die Erdungsschraube muss mit einem Drehmoment von 1,4 Nm (12.4 lbf in) angezogen werden.

### **Externe USV**

## **HINWEIS**

### **MÖGLICHER VERLUST VON DATEN BEI AUSFALL DER SPANNUNGSVERSORGUNG**

Externe USV verwenden, um Spannungsausfälle zu überbrücken.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

Der Controller speichert bis 25ms nach dem Verlust der Spannungsversorgung Daten. Um den Verlust von Daten zu vermeiden, sollte eine externe USV verwendet werden.

## 5.1.3 Vorbereitung des Schaltschranks

### **⚠ GEFAHR**

#### **ELEKTRISCHER SCHLAG DURCH UNZUREICHENDE ODER FEHLENDE ERDUNG**

Lack an den Montagestellen großflächig entfernen, bevor Sie die Geräte montieren (metallisch blank).

**Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**

### **⚠ WARNUNG**

#### **ENTZÜNDUNG VON BRENNBAREN MATERIALIEN**

Geräte nicht auf brennbare Materialien montieren.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

- ▶ Falls erforderlich, Zusatzlüfter einbauen.
- ▶ Mindestens 100 mm (3.94 in.) Abstand über und unter den Geräten einhalten.
- ▶ Den Controller in senkrechter Einbaulage im Schaltschrank montieren.

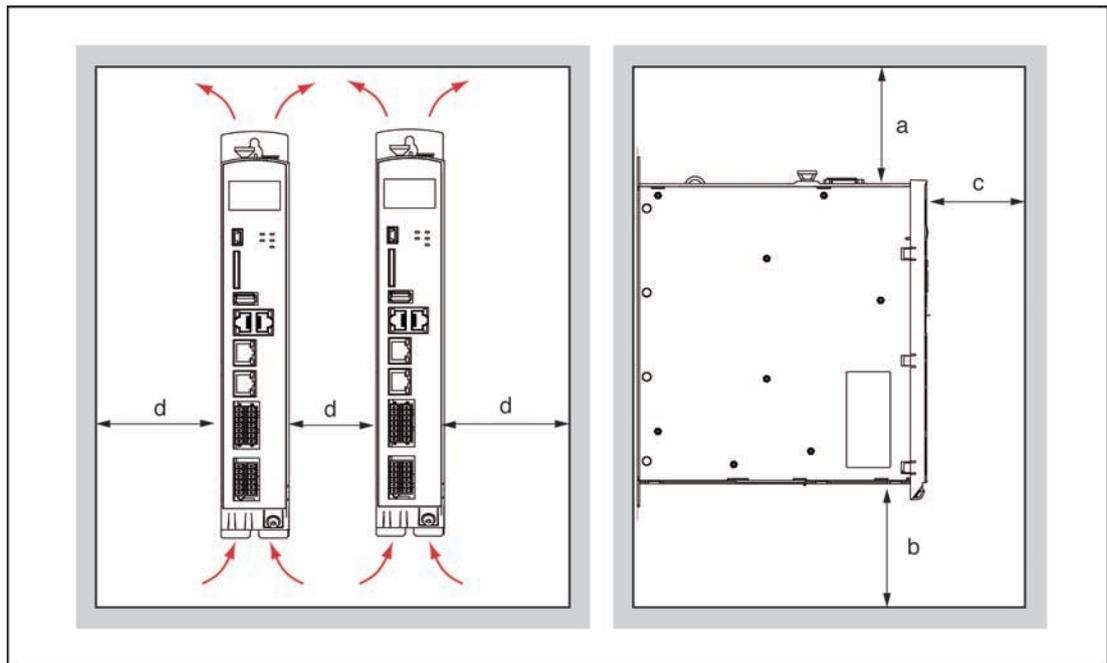


Bild 5-1: Montageabstände und Luftzirkulation

Abstand	Luftzirkulation
$a \geq 100 \text{ mm}$ ( $a \geq 4 \text{ in.}$ )	Freiraum über dem Gerät
$b \geq 100 \text{ mm}$ ( $b \geq 4 \text{ in.}$ )	Freiraum unter dem Gerät
$c \geq 60 \text{ mm}$ ( $c \geq 2,35 \text{ in.}$ )	Freiraum vor dem Gerät
$d \geq 0 \text{ mm}$ ( $d \geq 0 \text{ in.}$ )	Freiraum zwischen den Geräten

### 5.1.4 Abschließen der Inbetriebnahme

- ▶ Sicherheitsfunktionen wie z.B. NOT-AUS-Schalter überprüfen.

#### So schalten Sie die Netzspannung zu:

- ▶ NOT-AUS-Schalter betätigen.
- ▶ Mit einem geeigneten Messgerät die Spannungsfreiheit überprüfen.
- ▶ Netzspannung zuschalten.
- ▶ Statusanzeigen auf ordnungsgemäße Funktion prüfen.
- ▶ NOT-AUS-Schalter lösen und EIN-Schalter betätigen.

#### So verfahren Sie die Achse:

- ▶ Zum ersten Verfahren der Achse geprüfetes Anwenderprogramm verwenden, das die folgenden Bewegungen/Funktionen abdeckt:
  - die korrekte Drehrichtung der Achse,
  - die korrekte Einstellung der Endschalter und
  - den Bremsweg in beide Richtungen zu überprüfen.

**So übertragen Sie die Konfiguration und das Programm:**

- ▶ Projekt mit Automatisierungs-Toolkit SoMachine Motion Logic Builder auf den PacDrive Controller übertragen.

## **WARNUNG**

**GEFAHRBRINGENDE BEWEGUNGEN**

- Überprüfen, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich aufhalten.
- Alle Werkzeuge, losen Teile und sonstige Hilfsmittel, die nicht zur Achse/Maschine/Anlage gehören, aus dem Bewegungsbereich entfernen.
- Arbeitsmaschine erst nach dem erfolgreichen Abschluss des Funktionstests koppeln.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

**Echtzeituhr einstellen**

Die Echtzeituhr ist bei Auslieferung des Gerät nicht eingestellt. Sommer- und Winterzeit wird vom Gerät nicht berücksichtigt. Wird die Echtzeituhr nicht eingestellt, so sind die Zeit- und Datumsangaben im Meldungsloger nicht korrekt. Stellen sie sicher, dass die Echtzeituhr korrekt eingestellt wird.

**5.1.5 Durchführen des Funktionstests**

- ▶ Geräte und Verkabelung nochmals prüfen.
- ▶ Falls noch nicht geschehen, Netzspannung zuschalten.
- ▶ Funktionstest mit Hilfe einer Checkliste der Achs-/Maschinen-/Anlagenfunktionen durchführen.
- ▶ Anlage lt. Bedienungsanleitung (Maschinenhersteller und Servoverstärker) weiter in Betrieb nehmen.

**5.2 Konfiguration, Referenzierung und Programmierung**

Die Anpassung des PacDrive-Systems an Ihre Aufgabe erfolgt mit dem Automatisierungs-Toolkit SoMachine Motion Logic Builder. In SoMachine Motion Logic Builder wird das System nach IEC 61131-3 konfiguriert und programmiert.

## **HINWEIS**

**FEHLERHAFTHE PROGRAMMÄNDERUNGEN**

- Programmänderungen nur von geschultem Personal mit detaillierten Kenntnissen des Systems vornehmen lassen.
- Programmänderungen nur von Ihrem Maschinenlieferanten oder von Schneider Electric Mitarbeitern vornehmen lassen.

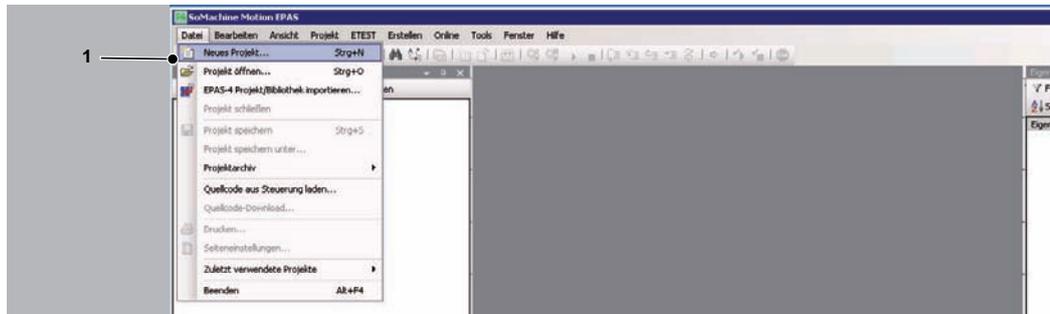
**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

## 5.3 Diagnose

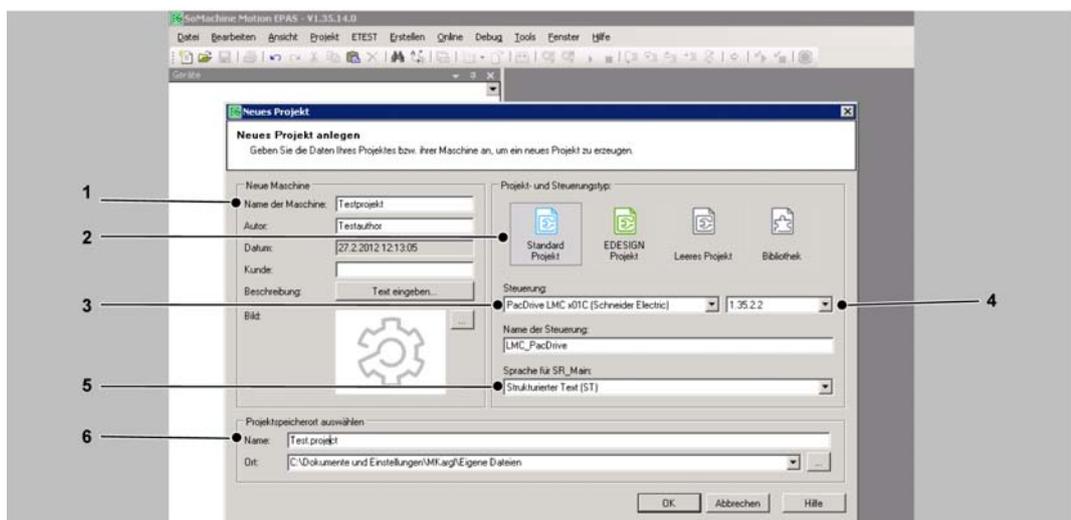
### 5.3.1 Verbindung zum Controller

So verbinden Sie den (Service)-PC (SoMachine Motion Logic Builder) mit dem Controller:

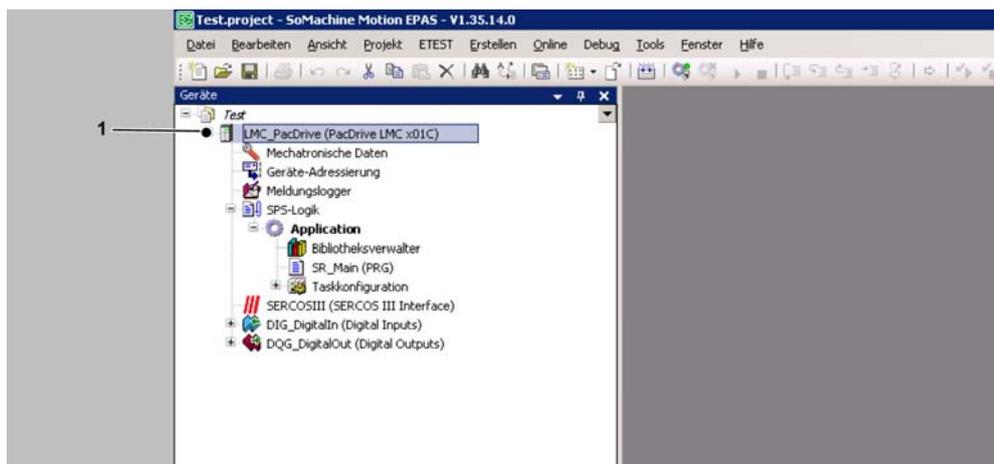
- ▶ SoMachine Motion Logic Builder starten.
- ▶ Über **Datei > Neues Projekt (1)** ein neues Projekt anlegen.



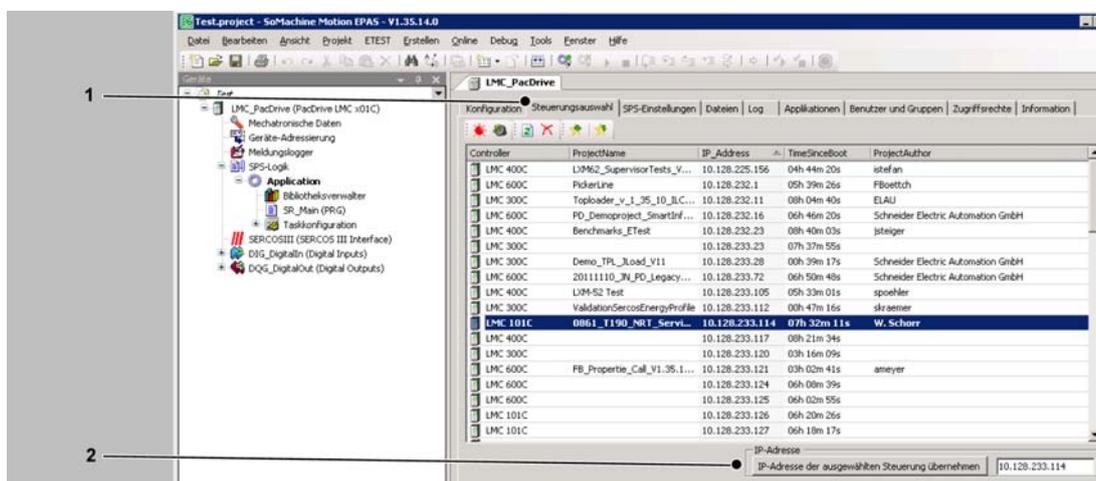
- ▶ Projektnamen vergeben (1).
- ▶ **Standard Projekt (2)** auswählen.
- ▶ **PacDrive LMC x01 (Schneider Electric)** auswählen (3).
- ▶ Die Firmware des Controllers auswählen (4).
- ▶ Als Sprache für SR\_Main **Strukturierter Text** auswählen (5).
- ▶ Projektspeicherort auswählen (6).
- ▶ Anschließend mit **OK** bestätigen..



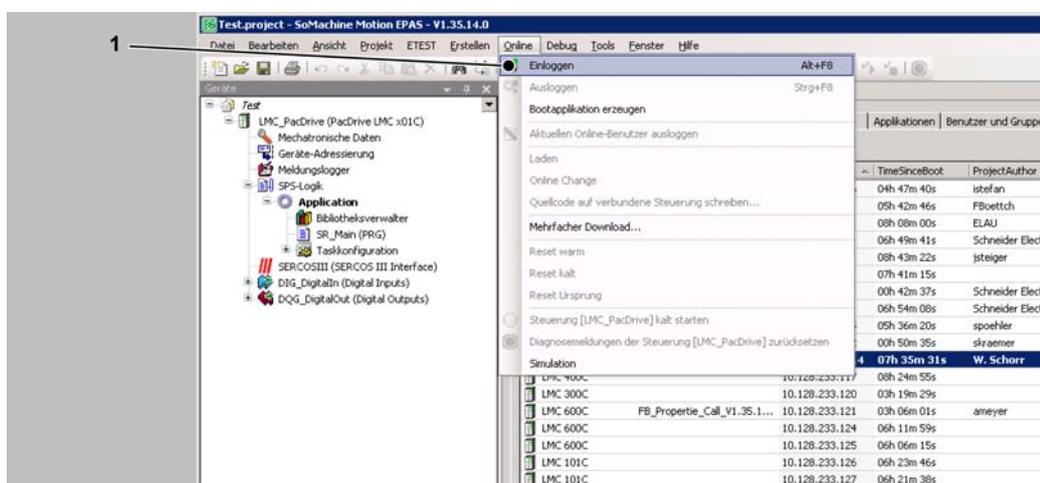
- ▶ Das **Device (PacDrive LMC x01C) (1)** im Gerätefenster am linken Bildschirmrand doppelklicken.



- ✓ Das Device-Fenster öffnet sich.
- ▶ Im TAB **Steuerungsauswahl** Ihren Controller anhand der IP Adresse identifizieren (1) und durch einmaliges Anklicken auswählen.
- ▶ **IP-Adresse der ausgewählten Steuerung übernehmen** (2) klicken.



- ✓ Ihr Controller erscheint nun **fett** in der Steuerungsauswahl. Die IP-Adresse wird in dem Feld neben der Schaltfläche **IP-Adresse der ausgewählten Steuerung übernehmen** angezeigt.
- ▶ Im Menü **Online > Einloggen** klicken.



- ✓ Sie haben eine Verbindung zum Controller hergestellt.

---

**Hilfe im Problemfall:**

- ✘ Keine Verbindung zum Controller möglich
    - ▶ Kommunikationseinstellungen überprüfen.
- 

**So überprüfen Sie die Kommunikationseinstellungen:**

- ▶ Im Reiter **Steuerungsauswahl** des Device-Fensters den Controller rechtsklicken.
- ▶ Im Kontextmenu **Kommunikationseinstellungen bearbeiten** auswählen.
- ▶ **IP-Adresse**, **Subnetzmaske** und **Gateway** überprüfen.

### 5.3.2 Flash-Disk des Controllers überprüfen

**So überprüfen Sie, ob die Flash-Disk des Controllers voll ist.**

- Es ist eine Verbindung zwischen dem (Service-)PC (SoMachine Motion Logic Builder) und dem Controller hergestellt.
  - ▶ Im Device-Fenster des betroffenen Controllers den Reiter **Konfiguration** auswählen.
  - ▶ Den Ordner **Memory & Disks** ausklappen.
  - ▶ Anhand der Werte RamDiskSize und RamDiskFree die Speicherbelegung prüfen.
- 

**Hilfe im Problemfall:**

- ✘ Flash-Disk ist voll
    - ▶ Das **Device (PacDrive LMC x01C)** im Gerätefenster doppelklicken.
    - ▶ Im Device-Fenster den TAB **Dateien** durch Anklicken auswählen.
    - ▶ Im rechten Teil des TABs ("Laufzeit") die Dateien markieren, die gelöscht werden sollen.
    - ▶ Die ausgewählten Dateien durch Klicken auf das Icon Element löschen löschen.
- 

### 5.3.3 Beispiel einer Diagnosemeldung

**Diagnosemeldung:**

8 121Bremswiderstandstemperatur zu hoch

**Erklärung:**

- Diagnosemessage: Bremswiderstandstemperatur zu hoch
- Diagnoseklasse: 3
- Diagnosecode: 8121
- Reaktion: B

Der Bremswiderstand ist überlastet.

- Der Antrieb ist falsch dimensioniert.
- ▶ Antriebsauslegung überprüfen.
- Hardwarefehler: Der Bremswiderstand bzw. die Ansteuerung ist defekt.
- ▶ Mit Kundendienst in Verbindung setzen.



Detaillierte Angaben zu den Diagnosecodes finden Sie in der Online Hilfe des Automation Toolkits SoMachine Motion Logic Builder oder des **PD-Diagnostic Tools**.

## 5.4 Elektromagnetische Verträglichkeit, EMV

### **WARNUNG**

#### **ELEKTROMAGNETISCHE STÖRUNGEN VON SIGNALLEN UND GERÄTEN**

Korrekte Ausführung der EMV-Maßnahmen überprüfen, um unbeabsichtigte Geräteaktionen durch gestörte Signale zu verhindern.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

**Schaltschrankaufbau** Voraussetzung für die Einhaltung der angegebenen Grenzwerte ist ein EMV-gerechter Aufbau. Beachten Sie die folgenden Vorgaben:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Verzinkte oder verchromte Montageplatten verwenden, metallische Teile großflächig verbinden, an Auflageflächen Lackschicht entfernen.	Gute Leitfähigkeit durch flächigen Kontakt
Schaltschrank, Tür und Montageplatte über Erdungsbänder oder Erdungsleitungen mit Querschnitt über 10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) erden.	Emission verringern.
Schalteinrichtungen wie Schütze, Relais oder Magnetventile mit Entstörkombinationen oder Funkenlöschgliedern ergänzen (z. B. Dioden, Varistoren, RC-Glieder).	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Leistungs- und Steuerungskomponenten getrennt montieren.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.

#### **Geschirmte Leitungen**

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Kabelschirme flächig auflegen, Kabelschellen und Erdungsbänder verwenden.	Emission verringern.
Den Schirm aller geschirmten Leitungen am Schaltschrankaustritt über Kabelschellen großflächig mit Montageplatte verbinden.	Emission verringern.
Schirme von digitalen Signalleitungen beidseitig großflächig oder über leitfähige Stecker-Gehäuse erden.	Störeinwirkung auf Signalkabel verringern, Emissionen verringern.
Schirm von analogen Signalleitungen direkt am Gerät (Signaleingang) erden, am anderen Kabelende den Schirm isolieren oder über einen Kondensator erden, z.B. 10 nF.	Erdschleifen durch niederfrequente Störungen verringern.
Nur geschirmte Motorkabel mit Kupfergeflecht und mindestens 85% Überdeckung verwenden, Schirm beidseitig großflächig erden.	Störströme gezielt ableiten, Emissionen verringern.

#### **Kabelverlegung**

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Feldbuskabel und Signalleitungen nicht zusammen mit Leitungen für Gleich- und Wechselspannung über 60 V in einem Kabelkanal verlegen (Feldbuskabel können mit Signal- und Analogleitungen in einem Kanal verlegt werden). Empfehlung: Verlegung in getrennten Kabelkanälen mit mindestens 20 cm (7.84 in.) Abstand.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Kabel so kurz wie möglich halten. Keine unnötigen Kabelschleifen einbauen, kurze Kabelführung vom zentralen Erdungspunkt im Schaltschrank zum außenliegenden Erdungsanschluss.	Kapazitive und induktive Störeinkopplungen verringern.
Potentialausgleichsleiter einsetzen bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• großflächiger Installation</li> <li>• unterschiedlicher Spannungseinspeisung</li> <li>• gebäudeübergreifender Vernetzung</li> </ul>	Strom auf Kabelschirm verringern, Emissionen verringern.

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Feinadrigte Potentialausgleichsleiter verwenden.	Ableiten hochfrequenter Störströme.
Wenn Motor und Maschine nicht leitend verbunden sind, z. B. durch isolierten Flansch oder nicht flächige Verbindung, muss der Motor über Erdungsleitung > 10 mm <sup>2</sup> (AWG 6) oder Erdungsband geerdet werden.	Emissionen verringern, Störfestigkeit erhöhen.
Verwenden Sie Twisted Pair für 24 Vdc Signale.	Störeinwirkung auf Signalkabel verringern, Emissionen verringern.

**Spannungsversorgung**

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Produkt an Netz mit geerdetem Sternpunkt betreiben.	Wirkung des Netzfilters ermöglichen.
Schutzschaltung bei Risiko von Überspannung.	Risiko von Schäden durch Überspannungen verringern.

**Motor- und Encoderkabel** Aus EMV-Sicht sind Motorkabel und Geberkabel besonders kritisch. Verwenden Sie nur vorkonfektionierte Kabel oder Kabel mit den vorgeschriebenen Eigenschaften und beachten Sie die folgenden Maßnahmen zur EMV.

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Keine Schaltelemente in Motorkabel oder Encoderkabel einbauen.	Störeinkopplung verringern.
Motorkabel mit mindestens 20 cm (7.84 in.) Abstand zu Signalkabel verlegen oder Schirmbleche zwischen Motorkabel und Signalkabel einsetzen.	Gegenseitige Störeinkopplung verringern.
Bei langen Leitungen Potentialausgleichsleitungen einsetzen.	Strom auf Kabelschirm verringern.
Motorkabel und Encoderkabel ohne Trennstelle verlegen. <sup>1)</sup>	Störstrahlung verringern.
<sup>1)</sup> Wenn ein Kabel für die Installation durchtrennt werden muss, müssen an der Trennstelle die Kabel mit Schirmverbindungen und Metallgehäuse verbunden werden.	

**Weitere Maßnahmen zur Verbesserung der EMV** Je nach Anwendungsfall kann durch folgende Maßnahmen ein EMV-kompatibler Aufbau erzielt werden:

Maßnahmen zur EMV	Ziel
Vorschalten von Netzdrosseln	Reduzierung der Netzober-schwingungen, Verlängerung der Produktlebensdauer.
Vorschalten externer Netzfilter	Verbesserung der EMV Grenzwerte.
Besonders EMV-gerechter Aufbau, z.B. in einem geschlossenen Schaltschrank mit 15 dB Dämpfung der abgestrahlten Störungen	Verbesserung der EMV Grenzwerte.

## 5.5 Wartung, Reparatur, Reinigung

- ▶ Folgende Anweisungen beachten, bevor Sie Wartungen am Gerät durchführen:
- ▶ Gerät spannungsfrei schalten.

### So schalten Sie die Anlage spannungsfrei:

- ▶ Hauptschalter in "AUS-Position" bringen.
- ▶ Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern.

### 5.5.1 Reparatur

#### So gehen Sie im Reparaturfall vor:

- ▶ Schneider Electric Kundendienst (siehe 8.1 Kontaktadressen) kontaktieren.

### 5.5.2 Reinigung

#### So reinigen Sie dem Controller:

- ▶ Controllers spannungsfrei schalten.
- ▶ Controllers ausbauen.



Es ist nicht möglich, alle momentan und in Zukunft verwendeten Materialien der Schneider Electric Produktpalette im Vorfeld auf die Verträglichkeit mit den am Markt erhältlichen Reinigungsmitteln zu testen.

## ***HINWEIS***

### **KORROSION DURCH REINIGUNGSMITTEL**

- Vor der Verwendung eines Reinigungsmittels, erst einen Verträglichkeitstest von Reinigungsmittel und betroffener Komponente durchführen.
- Keine alkalischen Reinigungsmittel verwenden, da Polycarbonate ihre Festigkeit verlieren können, wenn Sie mit diesen in Berührung kommen.
- Keine chloridhaltigen Reinigungsmittel verwenden, da diese den Edelstahl und insbesondere die Schweißnähte korrodieren und die Festigkeit der Mechanik vermindern.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**



Für nähere Informationen zu der Materialbeschaffenheit Ihrer Komponente (siehe 6.3 Mechanische und elektrische Daten).

- ▶ Controllers anschließend mit trockener Preßluft (maximal 1 bar / 14.5 PSI) ausblasen.

### 5.5.3 Batterie, Echtzeituhr

Das Wartungsintervall für den Austausch der Batterie beträgt 10 Jahre. Nach Ablauf dieser Zeit muss die Batterie getauscht werden. Die Batterie darf nur von Schneider Electric-Personal getauscht werden. Die Kontaktadressen finden Sie im Kapitel (siehe 8.1 Kontaktadressen)

Wenn der Batteriestand niedrig ist, erscheint die Warnungsmeldung "Empty Battery" auf dem Display.



Wenn die Batterie leer ist und die 24 Vdc-Netzversorgung getrennt wird, werden Daten (Retain-Variablen und alle Daten, die auf dem NVRAM liegen) nicht mehr gespeichert.



Wenn die Batterie leer ist, wird die Echtzeituhr bei jedem Start auf einen Default-Wert gesetzt und muss vom Benutzer auf den aktuellen Wert gesetzt werden.

## 5.6 Ersatzteilkhaltung

- ▶ Die wichtigsten Komponenten auf Vorrat halten, um die ständige Funktion und Einsatzbereitschaft der Ausrüstung zu ermöglichen.

### **HINWEIS**

#### **ERHÖHTE PULSENERGIEAUFNAHMEFÄHIGKEIT DES POWER SUPPLY MODULE LXM62P...**

Nur Power Supply Module LXM62P... mit gleichem oder höherem Revisionsstand austauschen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Nur Teile mit gleicher Hardwarekonfiguration tauschen, um die Kompatibilität zu gewährleisten.
- ▶ Geben Sie bei einer Ersatzteilbestellung folgende Daten an:

Unicode: z.B. LMC101C  
Hardware Revision: z.B. RS:02



Sie finden diese Angaben auf dem logistischen Typenschild.

## 5.7 Geräte-, Teile- oder Kabeltausch

**So schalten Sie die Anlage spannungsfrei:**

- ▶ Hauptschalter in "AUS-Position" bringen.
- ▶ Hauptschalter gegen Wiedereinschalten sichern.

### 5.7.1 Gerätetausch

- ▶ Folgende Warnhinweise beachten, um dem Controller sicher zu tauschen.

**So tauschen Sie dem Controller aus:**

- Für einen Austausch sollte der Hardware-Revisionsstand (z. B. "RS:02" auf dem logistischen Typenschild (siehe 3.8 Beschreibung des Typenschildes) oder "02" im Hardwarecode (siehe 4.1.1 Liquid Crystal Display (LCD))) vom bisherigen und vom neuen Gerät identisch sein, da nur dann die Hardware-Kompatibilität zwischen den beiden Geräten gewährleistet ist.
- ▶ Kontaktieren Sie Ihren Schneider Electric Ansprechpartner wenn unterschiedliche Hardware-Revisionsstände vorliegen.
  - ✓ Der Gerätetausch kann erfolgen, obwohl unterschiedliche Hardware-Revisionsstände vorliegen.

### **HINWEIS**

#### **UNSACHGEMÄß DURCHGEFÜHRTER AUSTAUSCH / INBETRIEBNAHME**

Für Inbetriebnahme oder Austausch Steuerung nicht öffnen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Beim Austausch der Steuerung, zusätzlich zu den folgenden Anweisungen, die Angaben des Maschinenherstellers beachten.
- ▶ Anschlussleitungen von dem Controller trennen.
- ▶ Schrauben an der Gehäuseober- und unterseite lösen.
- ▶ Controller herausnehmen und als Ganzes austauschen.
- ▶ Neuen Controller einbauen und Schrauben anziehen.

- ▶ Controllers entsprechend dem Maschinenschaltplan anschließen.

## **GEFAHR**

### **FALSCHE BELEGUNG NEUER KABEL**

Falls Sie keine vorkonfektionierten Kabel verwenden, die Belegung neuer Kabel auf Übereinstimmung mit dem Anschlussplan des Maschinenherstellers überprüfen.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen führt zu Tod oder schwerer Körperverletzung.**

- ▶ Nach dem Austausch von der Steuerung wie bei der Erstinbetriebnahme verfahren.

### **So führen Sie die Inbetriebnahme durch:**

- ▶ Anwenderprojekt mit einem PC, auf dem das Automatisierungs-Toolkit SoMachine Motion Logic Builder installiert ist, neu einspielen.

oder

- ▶ Die bereits verwendete Flash Disk der Steuerung, die repariert werden muss, entnehmen und in die neue Steuerung einstecken.
- ▶ Sicherstellen, dass die Karte funktionstüchtig ist.
- ▶ Defekte PacDrive Steuerung in einer geeigneten Transportverpackung verstauen.
- ▶ Anlage erneut in Betrieb setzen.

## 5.8 Fast Device Replacement

### 5.8.1 Einführung

Mit Hilfe des Fast Device Replacement können Lexium 62-, Lexium 52- und ILM-Geräte ausgetauscht werden, die in der Konfiguration eines SoMachine Motion-Projektes auf der Steuerung enthalten sind. Zunächst müssen in SoMachine Motion bestimmte Parameter eingestellt werden. Angaben dazu entnehmen Sie der Online-Hilfe von SoMachine Motion. Daraufhin müssen Sie am Display des Controllers bestimmte Einstellungen vornehmen, die nachfolgend beschrieben sind. Der FDR-Display-Mechanismus gibt Ihnen die Möglichkeit, manuell in die Zuordnung zwischen logischen Geräten in der Steuerungskonfiguration (SoMachine Motion Logic Builder) und den physikalisch angeschlossenen Geräten einzugreifen.

### 5.8.2 Verwendung

#### Fehler bei der manuellen Gerätezuordnung erkannt

Werden gleichzeitig zwei oder mehr Geräte gleichen Typs (oder ein Double Drive) ausgetauscht, ist es möglich, dass Ihnen bei der manuellen Zuordnung der logischen Geräte zu den physikalisch angeschlossenen Geräten ein Fehler unterläuft.

### **WARNUNG**

#### UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTES

- Stellen Sie sicher, dass die Zuordnung der logischen Geräte zu den physikalisch angeschlossenen Geräten exakt der Geräte-Zuordnung vor dem Geräteaus-tausch entspricht.
- Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme der Anlage, dass die programmierte Logik die korrekten physikalischen Antriebe steuert.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.**

#### Unterschiedliche Gerätetypen

Der FDR-Display-Mechanismus berücksichtigt nicht den Gerätetyp von physikalischen Geräten.



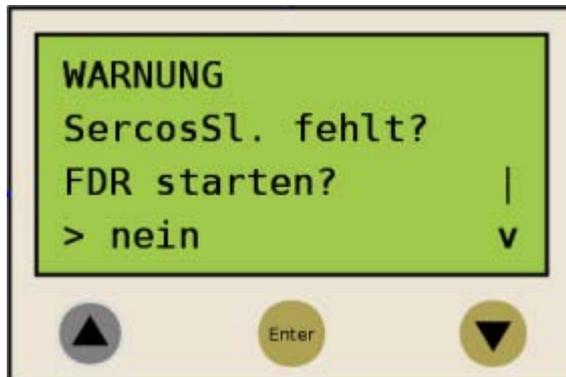
Wenn der Typ des logischen Gerätes **nicht** dem Typ des zugeordneten physikalischen Gerätes entspricht, ist eine Gerätezuordnung über den FDR-Display-Mechanismus zwar möglich, führt jedoch beim sercos-Phasenhochlauf zu einem Fehler (8501 SER-COS Teilnehmer nicht gefunden). Ist `FDRStartMode` auf den Wert `Phasenhochlauf/2` gesetzt, wird der FDR-Display-Mechanismus neu gestartet.



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

## Geräteaustausch

Wenn die Voraussetzungen erfüllt sind (siehe Kapitel "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe) und Sie ein Gerät austauschen, wird im Display der Steuerung automatisch das Start-Bild des FDR-Display-Mechanismus angezeigt.



### Bestätigung oder Abbruch

- ▶ Sie können entweder den FDR-Display-Mechanismus mit der "Enter"-Taste beenden (wenn der "Pfeil nach rechts" auf "nein" zeigt).
- ✓ Der FDR-Display-Mechanismus wird beendet.
- ▶ Oder Sie können mit der "Pfeil nach unten"-Taste zu "ja" wechseln ("Pfeil nach rechts" zeigt auf "ja") und dann das "ja" mit "Enter" bestätigen.
- ✓ Jetzt können Sie durch das Menü navigieren, wie im Abschnitt "Display der Steuerung" beschrieben. Siehe hierzu auch "Anwendungsfall".

### Timeout (5 Minuten)

Wird am Display 5 Minuten lang keine Taste gedrückt, wird der FDR-Display-Mechanismus beendet (Timeout = 5 Minuten). Das System verhält sich dann so, als ob Sie den FDR-Display-Mechanismus wie oben beschrieben beendet hätten. Wenn Sie innerhalb der 5 Minuten eine Taste am Display betätigen, wird die Zeit für den Timeout zurückgesetzt.

### Verhalten bei erneutem Download

Wird nach dem FDR-Display-Mechanismus ein Download eines Projektes getätigt, werden die gespeicherten Änderungen des Parameters `ConfiguredSerialNumber` zurückgesetzt und auf die Werte gesetzt, die im downgeloadeten Projekt gespeichert sind.

Für Geräte, die über **Identifikationsmodus -> Geräteseriennummer** (`SerialNumberController / 0`) identifiziert werden und über FDR zugeteilt wurden, verhält sich das System so, als wäre der FDR-Display-Mechanismus nicht durchgeführt worden.



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

### 5.8.3 Display der Steuerung

Wenn der FDR-Display-Mechanismus aktiv ist, wird am Display der Steuerung das entsprechende Menü angezeigt.

Im Folgenden wird das Menü allgemein beschrieben. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Anwendungsfall".

#### Allgemeine Menübeschreibung

Pfeil/Taste		Beschreibung
		Werden im Display am rechten Rand des Menüs Pfeile nach unten/oben angezeigt, können Sie mit den "Pfeil nach unten/oben"-Tasten nach unten bzw. nach oben scrollen. Das Scrollen beginnt erst, wenn sich der "Pfeil nach rechts" am unteren bzw. oberen Rand des Menüs befindet. Befindet sich der "Pfeil nach rechts" in einer Zeile dazwischen, können sie ihn mit den "Pfeil nach unten/oben"-Tasten bewegen.
		
	-	Den Befehl, der sich in der Zeile befindet, die mit dem "Pfeil nach rechts" markiert ist, können Sie mit der "Enter"-Taste bestätigen/ausführen.
	-	

Im folgende Menü-Beispiel steht "FDR SNRC" für eine Geräte-Adressierung über die Geräteseriennummer. Anstelle von "FDR SNRC" kann auch "FDR ATYP" (für Applikationstyp) oder "FDR SADR" (für sercos-Adresse) stehen.



Platzhalter	Beschreibung
[x/y]	<p>Nummer des aktuell zu bearbeitenden logischen Gerätes (x) und die Gesamtanzahl der zuzuordnenden Geräte (y).            Können z. B. 20 Geräte nicht zugeordnet werden und Sie haben bereits 11 Geräte über den FDR-Display-Mechanismus zugeordnet, wird „12/20“ angezeigt.            Enthält diese Zeile (z. B. FDR SNRC[x/y] [TA]) mehr als 18 Zeichen werden die ersten 16 Zeichen gefolgt von „..“ angezeigt.            Über den Menüpunkt "Details" können Sie in einen Anzeige-Modus wechseln, der die Zeile vollständig anzeigt (siehe unten).</p>
[TA]	<p>Topologische Adresse des aktuell angezeigten physikalischen Gerätes</p>
[log.Geraet]	<p>Name des logischen Gerätes in der Steuerungskonfiguration (SoMachine Motion Logic Builder), das dem physikalischen Gerät an der topologischen Adresse [TA] zugeteilt werden soll.            Ist der Gerätenamen länger als 18 Zeichen werden die ersten 16 Zeichen des Gerätenamen gefolgt von „..“ angezeigt.            Über den Menüpunkt "Details" können Sie in einen Anzeige-Modus wechseln, der den logischen Gerätenamen vollständig anzeigt (siehe unten).</p>
[SNRC]	<p>Seriennummer des aktuell angezeigten physikalischen Gerätes an der topologischen Adresse [TA]            Ist die Seriennummer länger als 18 Zeichen, werden die ersten 16 Zeichen der Seriennummer gefolgt von „..“ angezeigt.            Über den Menüpunkt "Details" können Sie in einen Anzeige-Modus wechseln, der die Seriennummer vollständig anzeigt (siehe unten).</p>



Es gibt keine Möglichkeit die Zuordnung von Geräten, die Sie über den Menüpunkt/Befehl "Geraet zuordnen" (siehe unten) vorgenommen haben, wieder über einen Menüpunkt/Befehl aufzuheben.

Menüpunkt/Befehl	Beschreibung
Geraet zuordnen	<p>Mit diesem Befehl bestätigen Sie die Zuordnung zwischen dem logischen Gerät [log.Geraet] und dem physikalischen Gerät an der topologischen Adresse [TA].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei <b>Identifikationsmodus -&gt; Geräteseriennummer</b> wird die Seriennummer des physikalischen Gerätes in den Parameter <code>ConfiguredSerialNumber</code> des logischen Gerätes kopiert.</li> <li>Bei <b>Identifikationsmodus -&gt; Applikationstyp</b> wird der Applikationstyp über den sercos-Bus auf das jeweilige Gerät geschrieben.</li> <li>Bei <b>Identifikationsmodus -&gt; Sercos-Adresse</b> wird die sercos-Adresse über den sercos-Bus auf das jeweilige Gerät geschrieben.</li> </ul> <p>Nach Zuordnung eines Gerätes wird x (siehe Platzhalter [x/y]) erhöht. Sind keine weiteren Geräte ohne Zuordnung vorhanden, wird der Mechanismus beendet und der sercos-Phasenhochlauf fortgesetzt.</p>
naechstes phys.	Mit diesem Befehl zeigen Sie das nächste physikalische Gerät zu dem aktuell zu bearbeitenden logischen Geräte (x) an.
Details	<p>Über diesen Befehl wechseln Sie in einen Anzeige-Modus, der die Zeilen vollständig anzeigt (mehrzeilig). Dies ist hilfreich, wenn in der Standardansicht Zeilen nicht vollständig angezeigt werden können (siehe oben). Für ein logisches Gerät können maximal 40 Zeichen angezeigt werden.</p>
zurueck	Über diesen Befehl wechseln Sie zurück in die Standardansicht (max. 16 Zeichen gefolgt von „...“ werden angezeigt).
FDR verlassen	<p>Mit diesem Befehl brechen Sie den FDR-Display-Mechanismus ab. Der Abbruch muss noch einmal bestätigt werden ("Wirklich verlassen?" -&gt; "FDR verlassen").</p>



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

## 5.8.4 Applikation

Das folgende Beispiel zeigt einen typischen Anwendungsfall für den FDR-Display-Mechanismus.

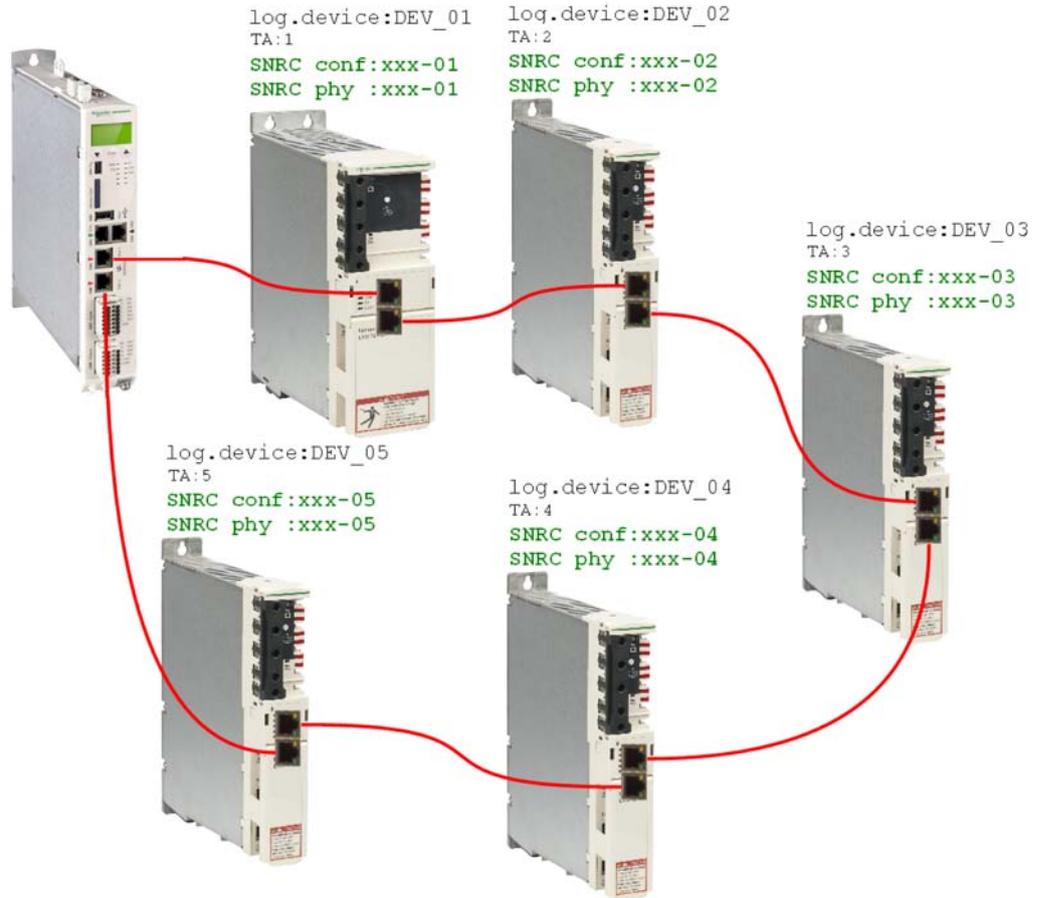
### Ausgangsbedingungen

Für das dargestellte Beispiel gilt:

- Alle Geräte sind in Ordnung.
- Der sercos-Bus ist hochgefahren.
- Für alle Geräte wurde die **Geräte-Adressierung** über **Identifikationsmodus -> Geräteseriennummer** vorgenommen (Parameter `SerialNumberController / 0`).
- Der Parameter `FDRConfirmationMode` der Steuerung wurde auf den Wert durch `Display / 0` gesetzt.



Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

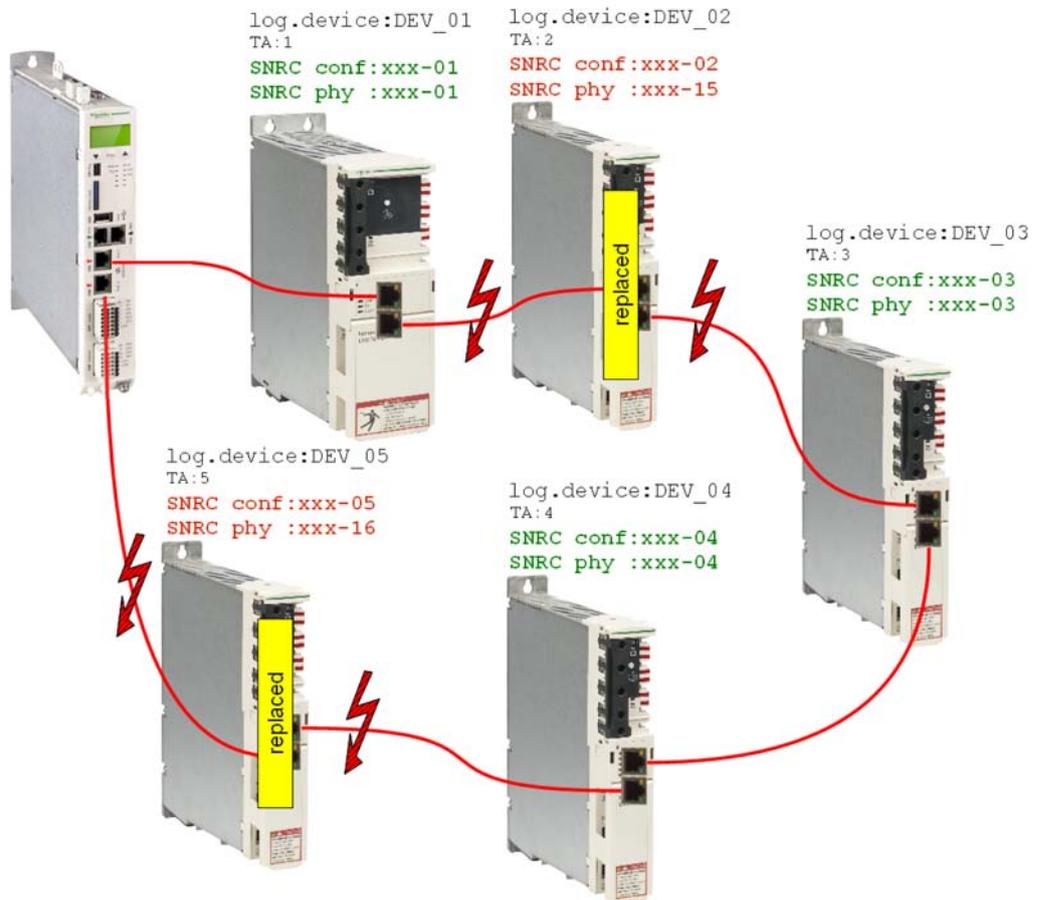


## Gerätetausch

Folgende Geräte sollen wegen Wartung getauscht werden:

- Das Gerät an Topologieadresse 2 (TA: 2) mit dem logischen Gerätenamen DEV\_02 und der Seriennummer SNRC phy: xxx-02 soll mit dem neuen Gerät mit der Seriennummer SNRC phy: xxx-15 getauscht werden.
- Das Gerät an Topologieadresse 5 (TA: 5) mit dem logischen Gerätenamen DEV\_05 und der Seriennummer SNRC phy xxx-05 soll mit dem neuen Gerät mit der Seriennummer SNRC phy xxx-16 getauscht werden.

## Nach dem Gerätetausch



Nach dem physischen Austausch der Geräte soll die Maschine wieder gestartet werden.

Damit der FDR-Display-Mechanismus startet, muss der Parameter `FDRStartMode` auf `Start/1` oder `Phasenhochlauf/2` und der Parameter `FDRConfirmationMode` auf `Display / 0` gesetzt sein.

Der FDR-Display-Mechanismus muss nun die richtige Zuordnung der beiden logischen Geräte `DEV_02` und `DEV_05` zu den neuen physikalisch angeschlossenen Geräten an Topologieadresse 2 und 5 finden.

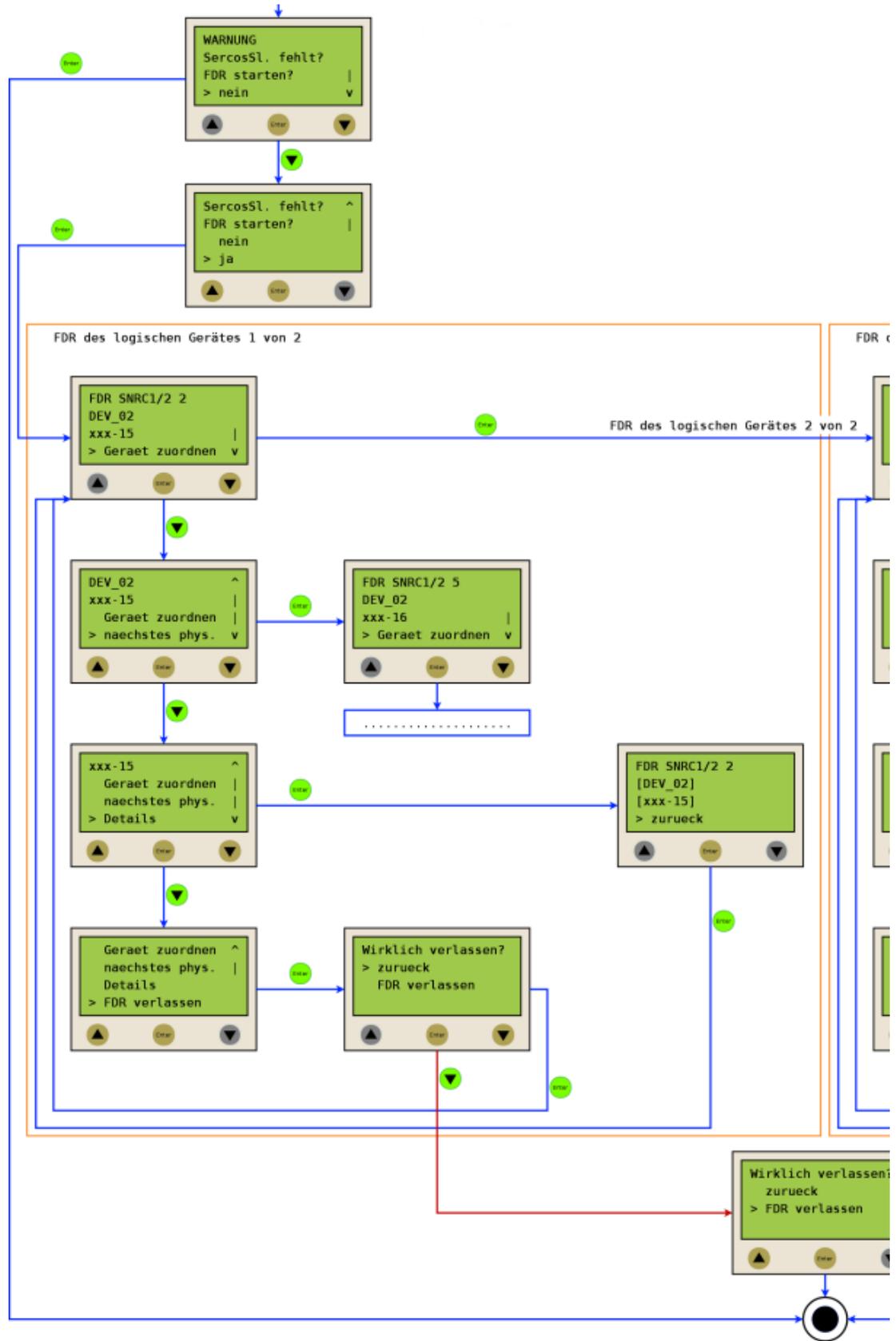


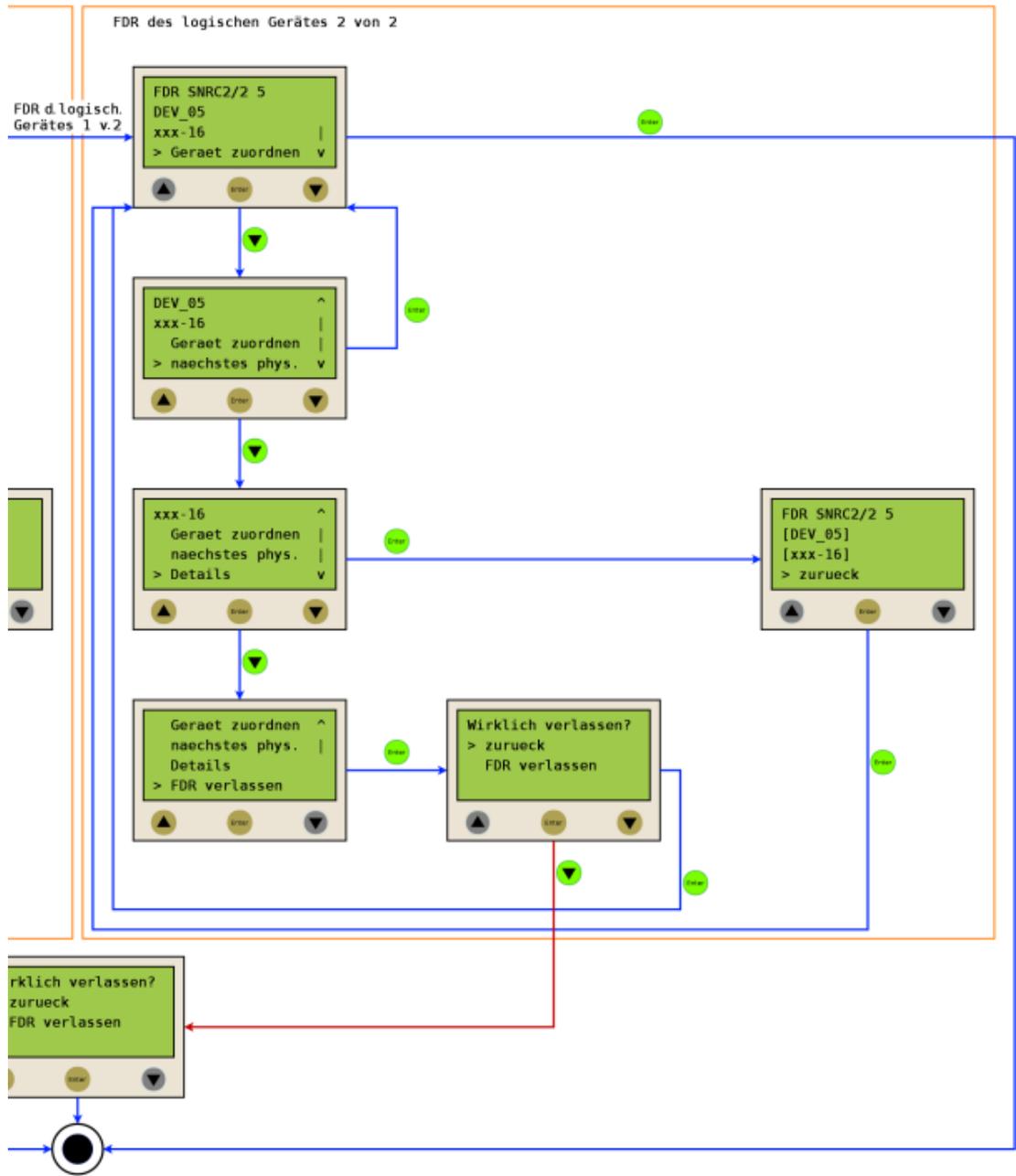
Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie unter "Fast Device Replacement" in der Online-Hilfe von SoMachine Motion.

### Ablauf

Der FDR-Display-Mechanismus geht nacheinander alle logischen Geräte durch, die beim `sercos-Phasenhochlauf` die Diagnosemeldung 8501 `SERCOS Teilnehmer nicht gefunden` auslösen würden. Dann werden zu dem jeweiligen logischen Gerät alle physikalischen Geräte abgefragt, bis ein Gerät bestätigt wurde.

Der Ablauf für Gerät 1 und Gerät 2 ist aus Platzgründen untereinander dargestellt.





## 6 Technische Daten

### 6.1 Umgebungsbedingungen

Vorgang	Parameter	Value	Grundlage
Bedienung	<b>Klasse 3K3</b>		IEC/EN 60721-3-3
	Schutzart Gehäuse	IP 20	
	Verschmutzungsgrad	2 (nach IEC 61131-2, UL508)	
	Umgebungstemperatur	+5 ... +55 °C / 41...131 °F	
	Betauung	verboten	
	Eisbildung	verboten	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%	
	Aufstellungshöhe 0...2000 m (0...6561 ft) <sup>1)</sup>	kein Derating	
	Aufstellungshöhe 2000...3000 m (6561...9842 ft) <sup>1)</sup>	max. Umgebungstemperatur 40 °C / 104 °F	
	<b>Klasse 3M4</b>		
	Schock	100 m/s <sup>2</sup>	
Vibration	10 m/s <sup>2</sup>		
Versand	<b>Klasse 2K3</b>		IEC/EN 60721-3-2
	Umgebungstemperatur	-25 ... +70 °C / -13...+158 °F	
	Betauung	verboten	
	Eisbildung	verboten	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%	
	maximale Transporthöhe	10000 m (32808 ft)	
	<b>Klasse 2M2</b>		
	Schock	300 m/s <sup>2</sup>	
	Vibration	15 m/s <sup>2</sup>	
Langzeitlagerung in Transportverpackung	<b>Klasse 1K4</b>		IEC/EN 60721-3-1
	Umgebungstemperatur	-25 ... +55 °C / -13...+131 °F	
	Betauung	verboten	
	Eisbildung	verboten	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5% ... 95%	
<sup>1)</sup> Die Aufstellungshöhe ist definiert als Höhe über Normalnull.			

Tabelle 6-1: Umgebungsbedingungen für Schaltschrankgeräte

## 6.2 Standards und Regulierungen

<b>CE</b>	EG-Richtlinie EMV 2004/108/EG • EN 61131-2:2007 (Zone B)
<b>cULus</b>	UL 508: Industrial Control Equipment CSA 22.2 No. 142-1987: Process Control Equipment

Tabelle 6-2: Erklärungen und Zertifizierungen

## 6.3 Mechanische und elektrische Daten

Kategorie	Parameter	Value					
<b>Produkt-konfiguration</b>	Typenschlüssel	LMC 100C	LMC 101C	LMC 106C	LMC 201C	LMC 212C	LMC 216C
<b>Ausstattung</b>	Prozessor	CPU Intel Atom 1,66 GHz					
		512 KB L2 Cache					
	Arbeitsspeicher	≥ 512 MB RAM					
	NV RAM	128 KB					
	Batterie für NVRAM und RTC	ja (intern, Datenerhaltung > 10 Jahre)					
	SD-Karte	Mind. 512 MB (von aussen zugänglich)					
	Bedienungsknöpfe	3					
	On/Off Button	nein					
	Reset Button	nein					
	Kühlung	passiv					
	Real Time Clock (RTC)	ja (Abweichung max. ± 1 s in 24 h)					
max. Antriebszahl (Servo Achsen)	0	4	6	8	12	16	
<b>Betriebssystem</b>	Echtzeit Betriebssystem	VxWorks und SEA Automation kernel					
<b>Diagnose</b>	Watchdog	ja (konfigurierbarer Ausgang)					
	Diagnoseanzeige	Liquid Crystal Display (LCD) 128 x 64 (mit Hintergrundbeleuchtung)					
	Status LEDs	State / CAN / TM5 / S3 / PRG					
	integrierter Datenlogger für Diagnosemeldungen	ja					
	Integrierter Trace Recorder (Software Oszilloskop)	ja					
<b>Busanschlüsse</b>	Integrierter Automation Bus	sercos (Master)					
	Integrierter zusätzlicher Feldbus	CAN (Master/Slave)					
	TM5 Bus	Erweiterungsmöglichkeit für zukünftige Schnittstellen, in Vorbereitung					
<b>Kommunikation / Schnittstellen</b>	Serielle Schnittstellen	1 x COM: RS232 / RS485 (RJ45)					
	Modbus	ja (RJ45)					
	Netzwerkanschluss	1x Ethernet 10/100/1000 Base-T (RJ45)					
	USB-Anschluss	1 x USB-A (Host für Speichermedium)					
		1 x USB mini-B (Client für Engineering), nicht aktiv					
	Optionsschacht für einen weiteren Feldbus	1 x Communication Module Realtime Ethernet oder 1 x Communication Module PROFIBUS DP					

Kategorie	Parameter	Value
Programmiersprachen IEC 61131-3	-	Freigraphischer Funktionsplan (CFC)
	-	Funktionsplan (FUP)
	-	Anweisungsliste (AWL)
	-	Strukturierter Text (ST)
	-	Kontaktplan (KOP)
	-	Ablaufsprache (AS)
Touchprobe + schnelle Eingänge (Interrupt)	Nummer	4 (TP & schnelle Eingänge) (IEC61131-2 type1)
	Bereich $U_{IN}$ 0 Spannung	-3 ... 5 VDC
	Bereich $U_{IN}$ 1 Spannung	15 ... 30 VDC
	Eingangsstrom	$I_{IN} = 4$ mA bei $U_{IN} = 24$ Vdc
	verpolsicher	ja
	Eingangsfiler DI8...DI11	100 $\mu$ s - 4,29s
	Touchprobe-Auflösung DI8 bis DI11	10 $\mu$ s bei einer sercos-Zykluszeit von 1, 2, 4 ms
digitale Eingänge	Nummer	8 (IEC61131-2 type1)
	Bereich $U_{IN}$ 0 Spannung	-3 ... 5 VDC
	Bereich $U_{IN}$ 1 Spannung	15 ... 30 VDC
	Eingangsstrom	$I_{IN} = 4$ mA bei $U_{IN} = 24$ Vdc
	verpolsicher	ja
	Eingangsfiler DI0...DI7	100 $\mu$ s - 4,29s
digitale Ausgänge	Nummer	8 (IEC61131-2 type1)
	Ausgangsspannung	(+UL-3 V) < $U_{OUT}$ < +UL
	Nennstrom	$I_e = 500$ mA pro Ausgang und 2A max für alle Ausgänge gleichzeitig (z.B. 8 Ausgänge mit 250mA etc.)
	Einschaltstrom	$I_{emax} < 2$ A für 1 s
	Leckstrom bei 0-Signal	< = 0,5 mA
	Übertragungszeit	< 100 $\mu$ s
	kurzschlussfest	ja
	Drahtbruchererkennung	ja
	Erkennung unbeschaltet	$R_{load} > 150$ k $\Omega$
	Erkennung überlastet	$U_{DQ+24V} - U_{DQx} > 4,0$ V
Leitgebereingang	Hiperface®	Spannungsausgang: 10 V / 200 mA Analogkanal 0,9 V ... 1,1 V <sub>pp</sub> / 2,2 ... 2,8V <sub>offset</sub> (max 250 KHz) Parameterkanal Hiperface (RS485) Kabellänge < =50 m (164 ft)
	INC	Spannungsausgang: 5 V / 300 mA Pegel nach RS422 (max 1 MHz) Kabellänge < =50 m (164 ft)
Stromversorgung	Leistungsaufnahme Netzteil	20,4 Vdc - 30 Vdc max. 27 W
	Einschaltstrom	max. 10 A
Abmessungen	Maße Gehäuse	TxBxH (mm): 222 x 44 x 270
Weight	Gewicht (mit Verpackung)	2,2 kg (4.9 lbs)

Tabelle 6-3: Technische Daten LMC 100/101/106/201/212/216 C

## 6.4 Elektrische Anschlüsse

### 6.4.1 Anschlussübersicht Controller

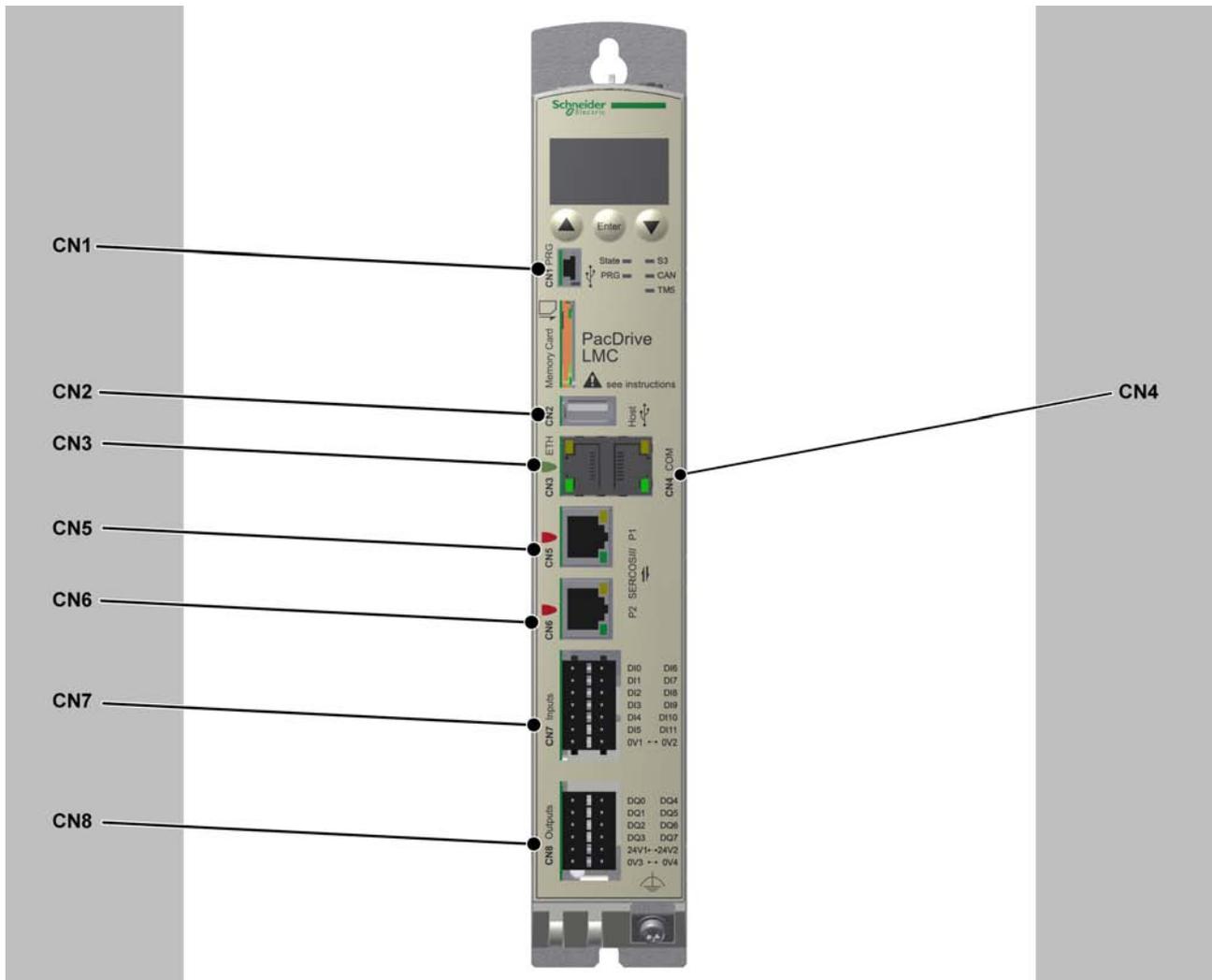


Bild 6-1: Anschlussübersicht Frontseite

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm <sup>2</sup> ] / [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN1	Prog Port (USB mini-b), nicht aktiv	-	-
CN2	USB A	-	-
CN3	Ethernet Anschluss	-	-
CN4	Serial link (COM)	-	-
CN5	sercos, Port 1	-	-
CN6	sercos, Port 2	-	-
CN7	Digitale Eingänge	0,2 ... 1,5 / 24 ... 16	-
CN8	Digitale Ausgänge	0,2 ... 1,5 / 24 ... 16	-

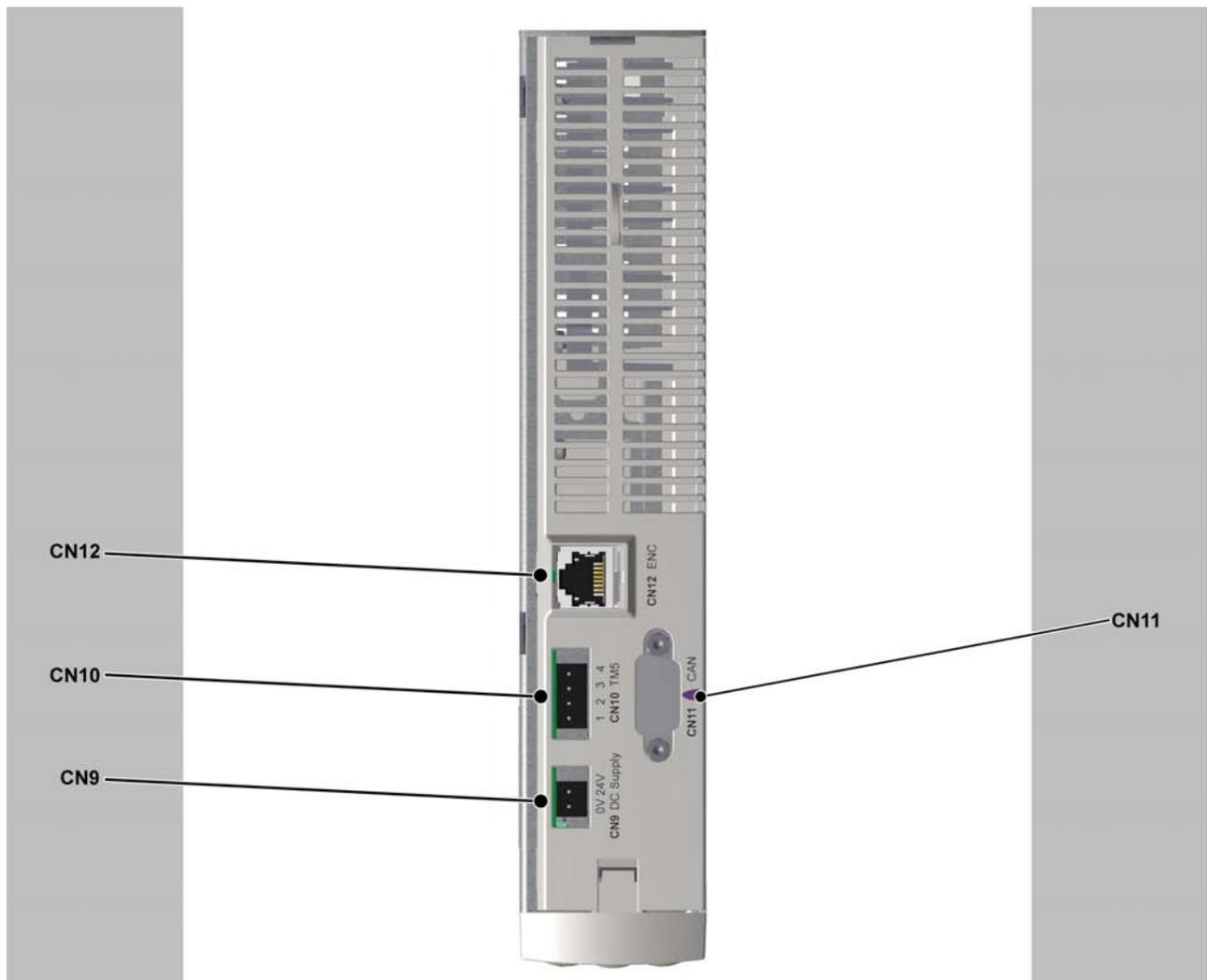


Bild 6-2: Anschlussübersicht Oberseite

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm <sup>2</sup> ] / [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
<b>CN9</b>	24V DC	0,2 ... 1,5 / 24 ... 16	-
<b>CN10</b>	Inaktiv (TM5)	-	-
<b>CN11</b>	CAN	-	0,4 Nm / 3.54 lbf in
<b>CN12</b>	Leitgebereingang	-	-

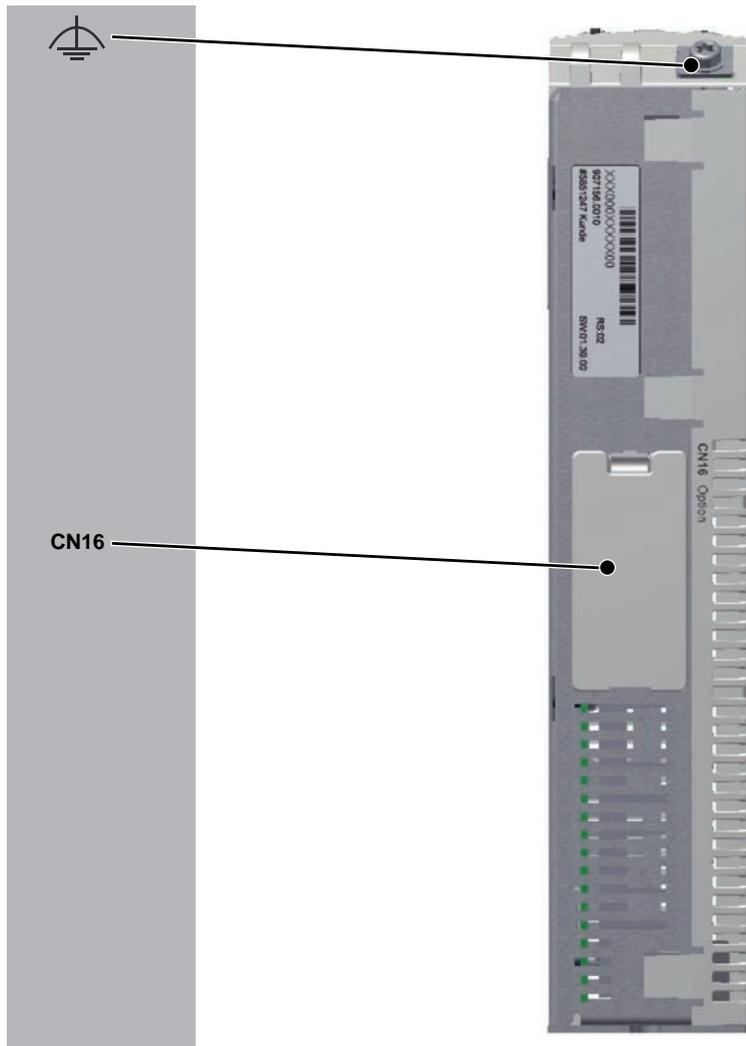


Bild 6-3: Anschlussübersicht Unterseite

Anschluss	Bedeutung	Anschlussquerschnitt [mm <sup>2</sup> ] / [AWG]	Anzugsdrehmoment [Nm] / [lbf in]
CN16	Option	-	-
	Schirmanschluss	min. 2,5 / min. 13	1,4 / 12,39

## 6.4.2 Anschlussdetails Controller

### CN1 - Prog Port (USB mini-B)



Prog Port (USB mini-B) ist nicht aktiv.



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	LED / Funktion
1	VBUS / +5V	-	-
2	D- / Data-	Dataline -	-
3	D+ / Data+	Dataline +	-
4	-	reserviert	-
5	GND / Ground	-	-

Tabelle 6-4: Anschluss CN1 USB - mini B

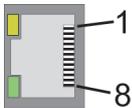
### CN2 - USB-A



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	LED / Funktion
1	VBUS / +5V	-	-
2	D- / Data-	Dataline -	-
3	D+ / Data+	Dataline +	-
4	GND / Ground	-	-

Tabelle 6-5: Anschluss CN2 USB - A

### CN3 - Ethernet



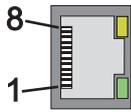
Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Function
1	D1+ (Tx+)	-	-
2	D1- (Tx-)	-	-
3	D2+ (Rx+)	-	-
4	D3+	-	-
5	D3-	-	-
6	D2- (Rx-)	-	-
7	D4+	-	-
8	D4-	-	-

Tabelle 6-6: Anschluss CN3

LED	Function	Aus	an	Blinkt
grün	Status	keine Verbindung	Verbindung, keine Aktivität	Verbindung und Aktivität
Gelb	Velocity	10 MBit	100 MBit / 1 GBit	-

Tabelle 6-7: CN3 LEDs

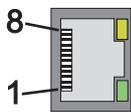
## CN4 - Serial link (COM)



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	LED / Funktion
1	TxD	RS232, Transmit Data	-
2	RxD	RS232, Receive Data	-
3	CTS	RS232, Clear to send	-
4	D1 / B	Modbus D1, RS485 B	-
5	D0 / A	Modbus D0, RS485 A	-
6	RTS	RS232, Request to send	-
7	-	reserviert	-
8	0V	Signal and Power Common	-

Tabelle 6-8: Anschluss CN4

## CN5 - sercos



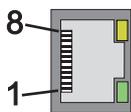
Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Function
1	Tx+	Transmit Data +	-
2	Tx-	Transmit Data -	-
3	Rx+	Receive Data +	-
4	-	reserviert	-
5	-	reserviert	-
6	Rx-	Receive Data -	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-

Tabelle 6-9: Anschluss CN5

LED	an
grün	Aktivität
Gelb	Verbindungsk.

Tabelle 6-10: sercos LEDs

## CN6 - sercos



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Function
1	Tx+	Transmit Data +	-
2	Tx-	Transmit Data -	-
3	Rx+	Receive Data +	-
4	-	reserviert	-
5	-	reserviert	-
6	Rx-	Receive Data -	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-

Tabelle 6-11: Anschluss CN6

LED	an
grün	Aktivität
Gelb	Verbindungsk.

Tabelle 6-12: sercos LEDs

### CN7 - Digital Input



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	DI0	Digitale Eingänge	-
2	DI1	Digitale Eingänge	-
3	DI2	Digitale Eingänge	-
4	DI3	Digitale Eingänge	-
5	DI4	Digitale Eingänge	-
6	DI5	Digitale Eingänge	-
7	DI COM	Bezugspotential DI0...DI11	-
8	DI6	Digitale Eingänge	-
9	DI7	Digitale Eingänge	-
10	DI8	Erweiterte Eingänge	-
11	DI9	Erweiterte Eingänge	-
12	DI10	Erweiterte Eingänge	-
13	DI 11	Erweiterte Eingänge	-
14	DI COM	Bezugspotential DI0...DI11	-

Tabelle 6-13: Anschluss CN7

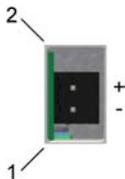
### CN8 - Digital Output



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	DQ0	-	-
2	DQ1	-	-
3	DQ2	-	-
4	DQ3	-	-
5	DQ +24V	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-15% / +25%
6	DQ COM	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-
7	DQ4	-	-
8	DQ5	-	-
9	DQ6	-	-
10	DQ7	-	-
11	DQ +24V	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-15% / +25%
12	DQ COM	Versorgungsspannung DQ0 - DQ7	-

Tabelle 6-14: Anschluss CN8

### CN9 - Versorgungsspannung



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	0V	Versorgungsspannung	-
2	+24V	Versorgungsspannung	-15% / +25%

Tabelle 6-15: Anschluss CN9

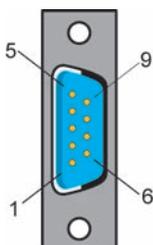
**CN10 - TM5**

TM5 Anschluss ist nicht aktiv.



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Bereich
1	TM5 +	Dataline +	-
2	TM5 GND	ground	-
3	TM5 -	Dataline -	-
4	SHLD	Schirm	-

Tabelle 6-16: Anschluss CN10

**CN11 - CAN**

Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Signal / Funktion
1	-	reserviert	-
2	CAN_L	bus line (low)	-
3	CAN GND	-	-
4	-	reserviert	-
5	-	reserviert	-
6	CAN GND	-	-
7	CAN_H	bus line (high)	-
8	-	reserviert	-
9	-	reserviert	-

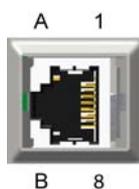
Tabelle 6-17: Anschluss CN11



TM5/TM7 Module können nur am sercos-Bus angeschlossen werden d. h. die Anbindung der TM5/TM7 Module an PacDrive Controller kann nur über einen sercos-Buskoppler TM5NS31 erfolgen. Eine Anbindung der TM5/TM7 Module über CAN-Bus und ein CANopen-Schnittstellenmodul wird nicht unterstützt.

**CN12 - Leitgebereingang (Hiperface)**

Der Hiperface-Anschluss besteht aus einem standardmäßigen, differentiellen, digitalen Anschluss (RS485 = 2 Adern), einem differentiellen, analogen Anschluss (Sinus- und Cosinussignal = 4 Adern) und einem Netzanschluss, um den Geber zu versorgen (+10V, GND = 2 Adern).



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Signal / Funktion
1	COS	Cosinus-Spur	-
2	REFCOS	Referenzsignal Cosinus	-
3	SIN	Sinus-Spur	-
4	RS485+	Parameterkanal +	-
5	RS485-	Parameterkanal -	-
6	REFSIN	Referenzsignal Sinus	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-
A	Geberversorgung (+)	-	-
B	GND	-	-

Tabelle 6-18: Anschluss CN12 - Leitgebereingang (Hiperface)

## CN12 - Master encoder input (incremental)



Pin	Bezeichnung	Bedeutung	Signal / Funktion
1	Spur B+	-	-
2	Spur B-	-	-
3	Spur A+	-	-
4	Spur N+	-	-
5	Spur N-	-	-
6	Spur A-	-	-
7	-	reserviert	-
8	-	reserviert	-
A	Geberversorgung (+)	-	-
B	GND	-	-

Tabelle 6-19: Anschluss CN12 - Leitgebereingang (inkrementell)

## 6.5 Abmessungen

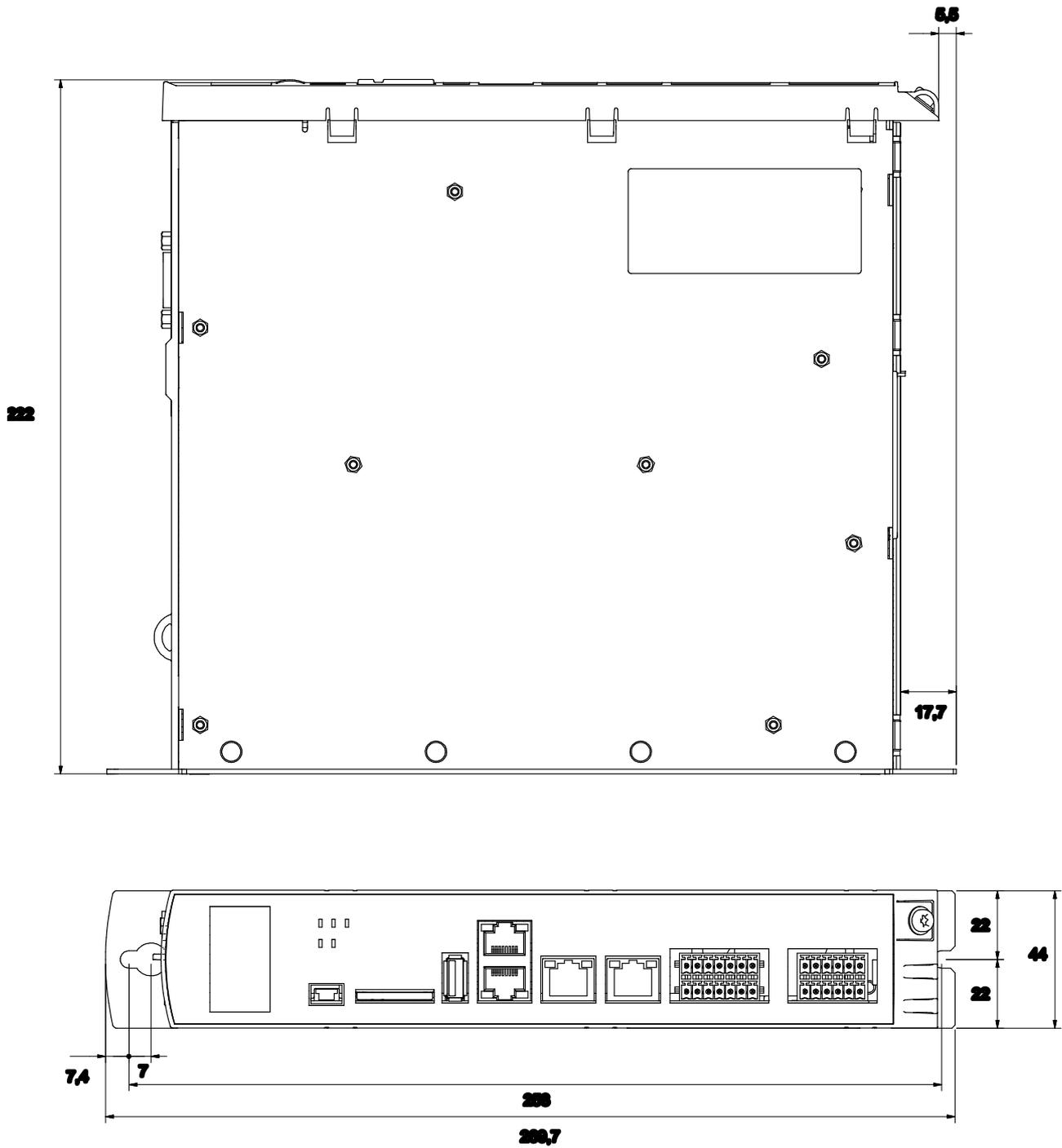


Bild 6-4: Maßzeichnung LMC 100/101/106/201/212/216 C in mm (Umrechnungstabelle im Anhang)

## 7 Optionsmodule

### 7.1 Communication Module Realtime Ethernet

#### 7.1.1 Allgemeines

Das Communication Module Realtime Ethernet ist ein Optionsmodul, das eine PROFINET-, eine EtherNet/IP- oder eine EtherCAT-Slave-Schnittstelle zur Verfügung stellt.



*Bild 7-1: Communication Module Realtime Ethernet - Anschlüsse*

1	Ethernet-Kanal 0
2	Ethernet-Kanal 1

Das Optionsmodul wird nach dem Einbau automatisch vom Controller erkannt. Konfigurieren Sie es anschließend über die Steuerungskonfiguration in SoMachine Motion Logic Builder.

## 7.1.2 Mechanischer Einbau

### **HINWEIS**

#### **UNZUVERLÄSSIGE KOMMUNIKATION DURCH VERSCHMUTZTE KONTAKTE DES OPTIONSMODULS**

Beim Auspacken und Installieren des Optionsmoduls nicht auf die Kontakte greifen.  
**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

#### **So öffnen Sie den Controller**

- ▶ Die Abdeckung des Eingangs CN16 Option auf der Unterseite des Gehäuses entfernen. Dazu die Verriegelung der Abdeckung nach hinten drücken.
  - ✓ Die Abdeckung klappt nach unten.
- ▶ Die Abdeckung nach vorne ziehen und wegnehmen.

#### **So montieren Sie das Optionsmodul**

- Stellen Sie sicher, dass der Controller ausgeschaltet ist.

### **HINWEIS**

#### **FALSCHES EINSETZEN DES OPTIONSMODULES**

- Das Optionsmodul nicht einsetzen, wenn der Controller angeschaltet ist.
- Achten Sie darauf, dass sich die Federn auf der Unterseite des Moduls auf der Seite der Leiterplatte befinden, wenn Sie das Modul in das Einschubfach schieben.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Das Modul in das Einschubfach schieben und dabei gegen die Leiterplatte drücken, bis sich die beiden vorderen Federn auf der Unterseite in die Öffnungen auf der Leiterplatte senken.



*Bild 7-2: Communication Module Realtime Ethernet einsetzen*

- ✓ Das Modul liegt auf dem unteren Rand des Einschubfaches auf.
- ▶ Das Modul unter leichtem Druck weiter nach innen schieben, bis es am Rand bündig aufsitzt.
  - ✓ Die Federn auf der Unterseite greifen in die Öffnungen auf der Leiterplatte.
- Achten Sie darauf, dass das Modul am Rand bündig aufsitzt.



So entfernen Sie das Optionsmodul:

## **HINWEIS**

### **FALSCHES ENTNEHMEN DES OPTIONSMODULES**

Das Optionsmodul nicht entnehmen, wenn der Controller angeschaltet ist.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Den hervorstehenden Teil des Griffs der Lasche greifen und den Griff aus dem Optionsmodul herausziehen.

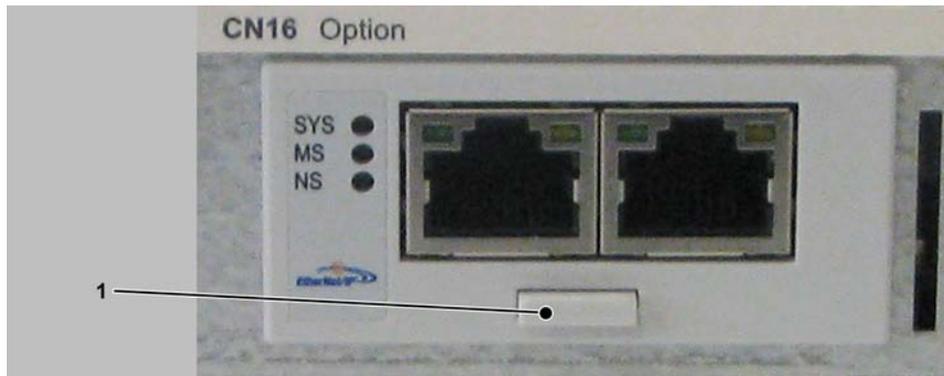


Bild 7-3: Griff der Lasche

1	Griff der Lasche
---	------------------

- ▶ Am Griff der Lasche ziehen und so das Optionsmodul soweit aus dem Einschubfach herausziehen, bis sich dessen Arretierung löst.
- ▶ Das Optionsmodul vollständig aus dem Einschubfach herausnehmen.
- ▶ Den Griff der Lasche wieder in das Modul hineinschieben.

**So schließen Sie den Controller:**

- ▶ Die Abdeckung einsetzen und nach oben drücken, bis sie einrastet.
- ▶ Die Verriegelung der Abdeckung nach vorne drücken, bis sie einrastet.

## 7.1.3 Elektrische Anschlüsse

### Anschlussdetails Communication Module Realtime Ethernet

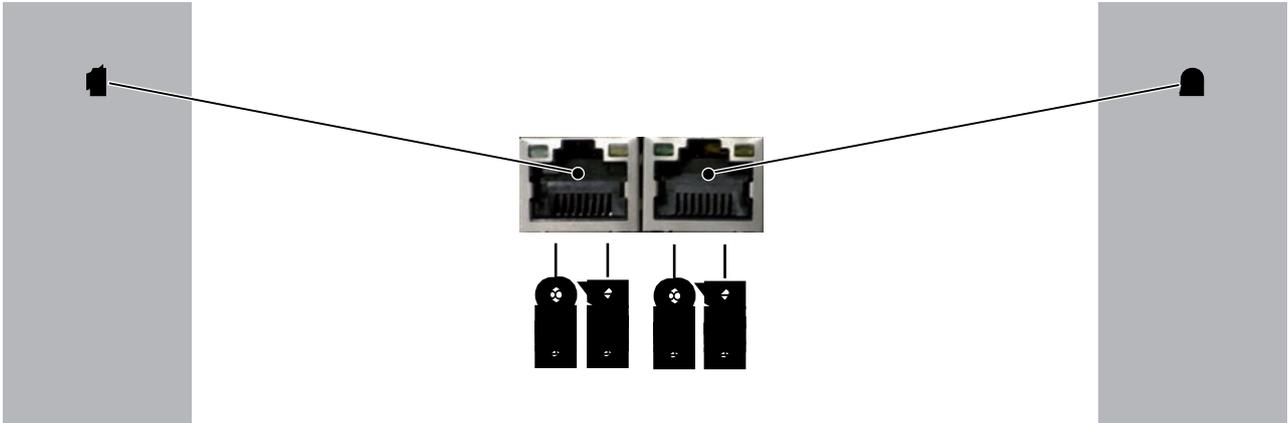


Bild 7-4: Anschlussdetails Realtime Ethernet

1	Ethernet-Kanal 0
2	Ethernet-Kanal 1

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	Tx+	Transmit Data +
2	Tx-	Transmit Data -
3	Rx+	Receive Data +
4	TERM	-
5	TERM	-
6	Rx-	Receive Data -
7	TERM	-
8	TERM	-

Tabelle 7-1: Ethernet Buchse

## LED-Beschreibung PROFINet

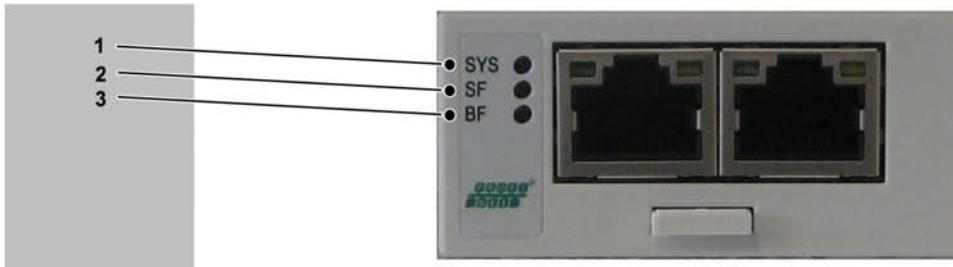


Bild 7-5: LEDs PROFINET

1	SYS
2	SF
3	BF

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	<b>Duo LED gelb/grün</b>		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	an	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-2: System LED

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SF	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	ROT	an	(zusammen mit BF "red ON") keine gültige Master Lizenz
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	Systemfehler erkannt: Die Konfiguration ist ungültig
	Aus	Aus	Normalbetrieb.
BF	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	ROT	an	Keine Verbindung: kein Link. oder (zusammen mit SF "red ON") keine gültige Master Lizenz
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	Konfigurationsfehler erkannt: nicht alle konfigurierten IO-Device sind verbunden
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED grün</b>		
	GRÜN	an	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
RX/TX/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED gelb</b>		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.

Tabelle 7-3: LEDs PROFINET IO-RT-Steuerung

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SF	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	ROT	an	Watchdog Timeout; Kanal-, generische oder erweiterte Diagnose präsent, Systemfehler erkannt
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz (für 3 Sekunden)	DCP Signal Service ist über den Bus initiiert
	Aus	Aus	Normalbetrieb.
BF	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	ROT	an	Keine Konfiguration; oder eine physische Verbindung mit geringer Geschwindigkeit; oder keine physische Verbindung
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2 Hz	kein Datenaustausch
	AUS	Aus	Normalbetrieb.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED grün</b>		
	GRÜN	an	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
RX/TX/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED gelb</b>		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.

Tabelle 7-4: LEDs PROFINET IO-RT-Gerät

### LED-Beschreibung EtherNet/IP

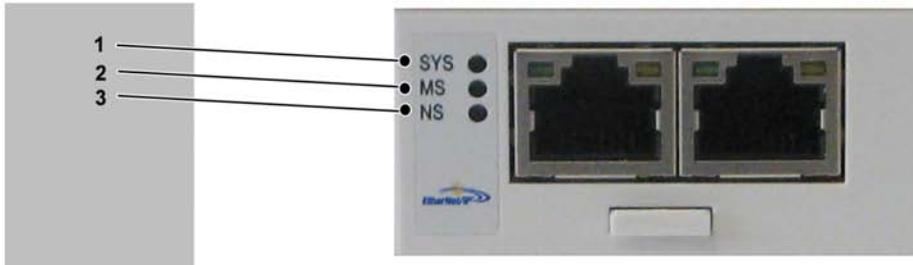


Bild 7-6: LEDs EtherNet/IP

1	SYS
2	MS
3	NS

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	<b>Duo LED gelb/grün</b>		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	an	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-5: System LED

LED	Farbe	Status	Bedeutung
MS	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	GRÜN	an	<b>Arbeitszustand:</b> Wenn das Gerät korrekt arbeitet, ist die Statusanzeige des Moduls konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	<b>Standby:</b> Wenn das Gerät noch nicht konfiguriert wurde, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün.
	ROT	an	<b>Schwerer Fehler erkannt:</b> Wenn das Gerät einen nicht behebbaren schweren Fehler erkannt hat, ist die Statusanzeige des Moduls konstant rot.
	ROT	Blinkt	<b>Geringfügiger Fehler erkannt:</b> Wenn das Gerät einen behebbaren geringfügigen Fehler erkannt hat, blinkt die Statusanzeige rot. Hinweis: Eine nicht korrekte oder inkonsistente Konfiguration würde als geringfügiger Fehler angesehen.
	ROT/GRÜN	Blinkt	<b>Selbsttest:</b> Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	<b>Spannungsversorgung fehlt:</b> Wenn das Gerät nicht mit elektrischem Strom versorgt wird, ist die Statusanzeige des Moduls konstant aus.
NS	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	GRÜN	an	<b>Verbunden:</b> Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (selbst zu dem Message Router), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	<b>Keine Verbindungen:</b> Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, es aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	ROT	an	<b>Doppelt vergebene IP-Adresse:</b> Wenn das Gerät erkannt hat, dass seine IP-Adresse bereits verwendet wird, ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant rot.
	ROT	Blinkt	<b>Verbindungs-Timeout:</b> Wenn bei einer oder mehreren Verbindungen, deren Ziel das Gerät ist, ein Verbindungs-Timeout vorliegt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige rot. Es wird erst beendet, wenn alle Verbindungen, bei denen ein Verbindungs-Timeout vorliegt, wiederhergestellt werden oder das Gerät zurückgesetzt wird.
	ROT/GRÜN	Blinkt	<b>Selbsttest:</b> Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	<b>Spannungsversorgung fehlt, keine IP-Adresse:</b> Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant aus.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED grün</b>		
	GRÜN	an	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
ACT/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED gelb</b>		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.

Tabelle 7-6: LEDs EtherNet/IP-Scanner (Master)

LED	Farbe	Status	Bedeutung
MS	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	GRÜN	an	<b>Arbeitszustand:</b> Wenn das Gerät korrekt arbeitet, ist die Statusanzeige des Moduls konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	<b>Standby:</b> Wenn das Gerät noch nicht konfiguriert wurde, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün.
	ROT	an	<b>Schwerer Fehler erkannt:</b> Wenn das Gerät einen nicht behebbaren schweren Fehler erkannt hat, ist die Statusanzeige des Moduls konstant rot.
	ROT	Blinkt	<b>Geringfügiger Fehler erkannt:</b> Wenn das Gerät einen behebbaren geringfügigen Fehler erkannt hat, blinkt die Statusanzeige rot. Hinweis: Eine nicht korrekte oder inkonsistente Konfiguration würde als geringfügiger Fehler angesehen.
	ROT/GRÜN	Blinkt	<b>Selbsttest:</b> Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Statusanzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	<b>Spannungsversorgung fehlt:</b> Wenn das Gerät nicht mit elektrischem Strom versorgt wird, ist die Statusanzeige des Moduls konstant aus.
NS	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	GRÜN	an	<b>Verbunden:</b> Wenn das Gerät mindestens eine bestehende Verbindung hat (selbst zu dem Message Router), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	GRÜN	Blinkt	<b>Keine Verbindungen:</b> Wenn das Gerät keine bestehenden Verbindungen hat, es aber eine IP-Adresse erhalten hat, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige konstant grün.
	ROT	an	<b>Doppelt vergebene IP-Adresse:</b> Wenn das Gerät erkannt hat, dass seine IP-Adresse bereits verwendet wird, ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant rot.
	ROT	Blinkt	<b>Verbindungs-Timeout:</b> Wenn bei einer oder mehreren Verbindungen, deren Ziel das Gerät ist, ein Verbindungs-Timeout vorliegt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige rot. Es wird erst beendet, wenn alle Verbindungen, bei denen ein Verbindungs-Timeout vorliegt, wiederhergestellt werden oder das Gerät zurückgesetzt wird.
	ROT/GRÜN	Blinkt	<b>Selbsttest:</b> Während das Gerät seinen Power Up-Test durchführt, blinkt die Netzwerkstatus-Anzeige des Moduls grün/rot.
	AUS	Aus	<b>Spannungsversorgung fehlt, keine IP-Adresse:</b> Wenn das Gerät keine IP-Adresse hat (oder ausgeschaltet ist), ist die Netzwerkstatus-Anzeige konstant aus.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED grün</b>		
	GRÜN	an	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
ACT/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED gelb</b>		
	GELB	Blinkt	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.

Tabelle 7-7: LEDs EtherNet/IP Adapter (Slave)

## LED-Beschreibung EtherCAT-Slave

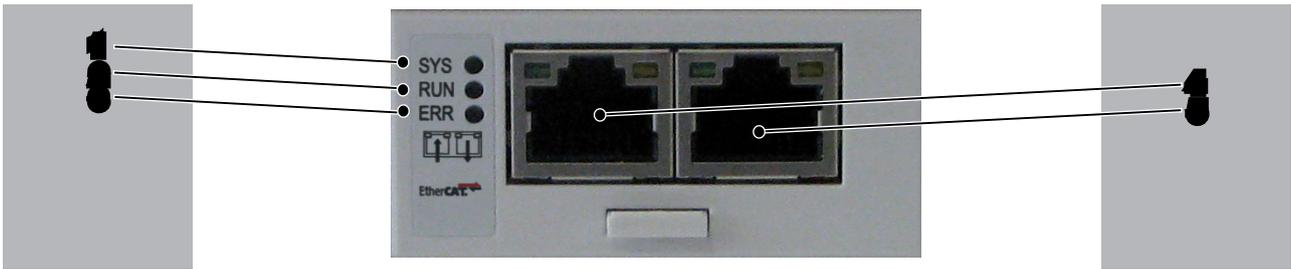


Bild 7-7: LEDs EtherCAT-Slave

1	SYS
2	RUN
3	ERR
4	Ethernet-Kanal 0 - Eingangsport <sup>1)</sup>
5	Ethernet-Kanal 1 - Ausgangsport <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Eingangs- und Ausgangsport sind firmwaremäßig fest vorgegeben und nicht vom Anwender konfigurierbar.	

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	Duo LED gelb/grün		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	an	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-8: System LED

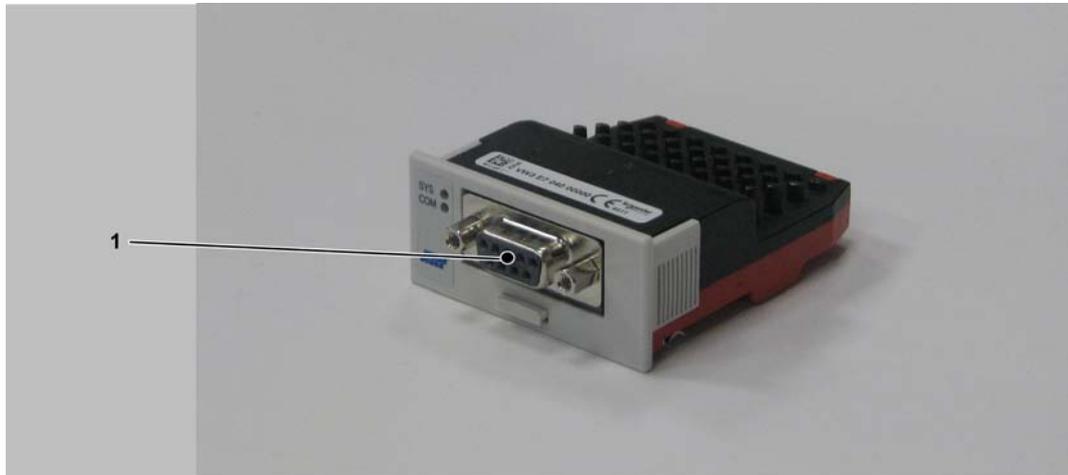
LED	Farbe	Status	Bedeutung
RUN	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	GRÜN	an	<b>OPERATIONAL:</b> Das Gerät befindet sich im Zustand OPERATIONAL.
	GRÜN	Blinkt zyklisch mit 2,5 Hz	<b>PRE-OPERATIONAL:</b> Das Gerät befindet sich im Zustand PRE-OPERATIONAL.
	GRÜN	Einfach-Blitz <sup>1)</sup>	<b>SAFE-OPERATIONAL:</b> Das Gerät befindet sich im Zustand SAFE-OPERATIONAL.
	AUS	Aus	<b>INIT:</b> Das Gerät befindet sich im Zustand INIT.
ERR	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	ROT	Blinkt zyklisch mit 2,5 Hz	<b>Ungültige Konfiguration:</b> Allgemeiner Konfigurationsfehler. Mögliche Ursache: Eine durch den Master vorgegebene Statusänderung ist aufgrund von Register- oder Objekteinstellungen nicht möglich.
	ROT	Einfach-Blitz <sup>1)</sup>	<b>Lokaler Fehler:</b> Die Slave-Geräte-Applikation hat den EtherCAT-Status eigenständig geändert. Mögliche Ursache 1: Ein Host-Watchdog-Timeout ist aufgetreten. Mögliche Ursache 2: Synchronisationsfehler, das Gerät wechselt automatisch nach SAFE-OPERATIONAL.
	ROT	Doppel-Blitz <sup>2)</sup>	<b>Prozessdaten-Watchdog-Timeout:</b> Ein Prozessdaten-Watchdog-Timeout ist aufgetreten. Mögliche Ursache: Sync-Manager-Watchdog-Timeout
	AUS	Aus	<b>Kein Fehler:</b> Die EtherCAT-Kommunikation des Gerätes ist in Betrieb.
LINK/RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED grün</b>		
	GRÜN	an	Es existiert eine Verbindung zum Ethernet.
	GRÜN	Blinkt zyklisch mit 2,5 Hz	Das Gerät sendet/empfängt Ethernet Frames.
	AUS	Aus	Das Gerät hat keine Verbindung zum Ethernet.
RJ45 Ch0 & Ch1	<b>LED gelb</b>		
	-	-	Diese LED wird nicht verwendet.
<sup>1)</sup> Die Anzeige zeigt einen kurzen Blitz (200 ms) gefolgt von einer langen Aus-Phase (1000 ms) <sup>2)</sup> Die Anzeige zeigt eine Abfolge von zwei kurzen Blitzten (je 200 ms), unterbrochen von einer kurzen Aus-Phase (200 ms). Die Abfolge wird mit einer langen Aus-Phase (1000 ms) beendet.			

Tabelle 7-9: LEDs EtherCAT-Slave

## 7.2 Communication Module PROFIBUS DP

### 7.2.1 Allgemeines

Das Communication Module PROFIBUS DP stellt eine PROFIBUS-Schnittstelle zur Verfügung.



*Bild 7-8: Communication Module PROFIBUS DP - Anschluss*

1	Anschluss PROFIBUS DP
---	-----------------------

Das Optionsmodul wird nach dem Einbau automatisch vom Controller erkannt. Konfigurieren Sie es anschließend über die Steuerungskonfiguration in SoMachine Motion Logic Builder.

## 7.2.2 Mechanischer Einbau

### **HINWEIS**

#### **UNZUVERLÄSSIGE KOMMUNIKATION DURCH VERSCHMUTZTE KONTAKTE DES OPTIONSMODULS**

Beim Auspacken und Installieren des Optionsmoduls nicht auf die Kontakte greifen.  
**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

#### **So öffnen Sie den Controller:**

- ▶ Die Abdeckung des Eingangs CN16 Option auf der Unterseite des Gehäuses entfernen. Dazu die Verriegelung der Abdeckung nach hinten drücken.
  - ✓ Die Abdeckung klappt nach unten.
- ▶ Die Abdeckung nach vorne ziehen und wegnehmen.

#### **So montieren Sie das Optionsmodul**

- Stellen Sie sicher, dass der Controller ausgeschaltet ist.

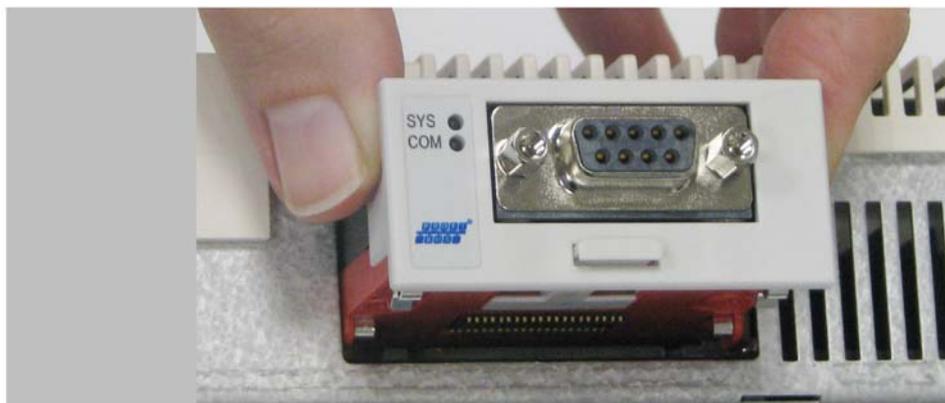
### **HINWEIS**

#### **FALSCHES EINSETZEN DES OPTIONSMODULES**

- Das Optionsmodul nicht einsetzen, wenn der Controller angeschaltet ist.
- Achten Sie darauf, dass sich die Federn auf der Unterseite des Moduls auf der Seite der Leiterplatte befinden, wenn Sie das Modul in das Einschubfach schieben.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Das Modul in das Einschubfach schieben und dabei gegen die Leiterplatte drücken, bis sich die beiden vorderen Federn auf der Unterseite in die Öffnungen auf der Leiterplatte senken.



*Bild 7-9: Communication Module PROFIBUS DP einsetzen*

- ✓ Das Modul liegt auf dem unteren Rand des Einschubfaches auf.
  - ▶ Das Modul unter leichtem Druck weiter nach innen schieben, bis es am Rand bündig aufsitzt.
    - ✓ Die Federn auf der Unterseite greifen in die Öffnungen auf der Leiterplatte.
- Achten Sie darauf, dass das Modul am Rand bündig aufsitzt.



So entfernen Sie das Optionsmodul:

## **HINWEIS**

### **FALSCHES ENTNEHMEN DES OPTIONSMODULES**

Das Optionsmodul nicht entnehmen, wenn der Controller angeschaltet ist.

**Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zu Geräteschaden führen.**

- ▶ Den hervorstehenden Teil des Griffs der Lasche greifen und den Griff aus dem Optionsmodul herausziehen.



Bild 7-10: Griff der Lasche

1	Griff der Lasche
---	------------------

- ▶ Am Griff der Lasche ziehen und so das Optionsmodul soweit aus dem Einschubfach herausziehen, bis sich dessen Arretierung löst.
- ▶ Das Optionsmodul vollständig aus dem Einschubfach herausnehmen.
- ▶ Den Griff der Lasche wieder in das Modul hineinschieben.

**So Schließen Sie den Controller:**

- ▶ Die Abdeckung einsetzen und nach oben drücken, bis sie einrastet.
- ▶ Die Verriegelung der Abdeckung nach vorne drücken, bis sie einrastet.

## 7.2.3 Elektrische Anschlüsse

### Anschlussdetails Communication Module PROFIBUS DP

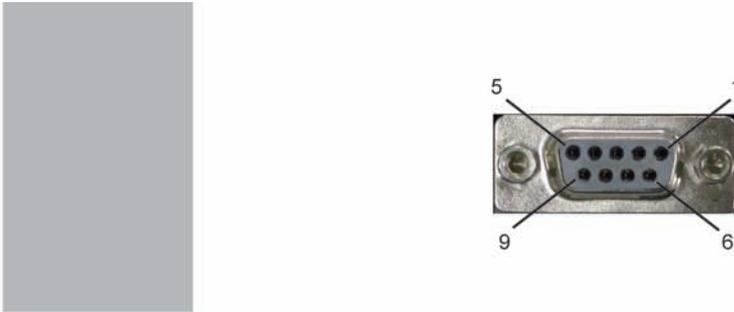


Bild 7-11: Anschlussdetails PROFIBUS DP

Pin	Bezeichnung	Bedeutung
1	-	reserviert
2	-	reserviert
3	Rx/Tx+(PB-B)	PROFIBUS-DP-Data line B (positive)
4	RTS	Return To Send Line for line control
5	PB-GND	Ground for PROFIBUS-DP
6	PB-5V	5 V power line for PROFIBUS-DP
7	-	reserviert
8	Rx/Tx-(PB-A)	PROFIBUS-DP-Data line A (negative)
9	-	reserviert

Tabelle 7-10: Anschlussbelegung PROFIBUS DP

### LED-Beschreibung PROFIBUS DP

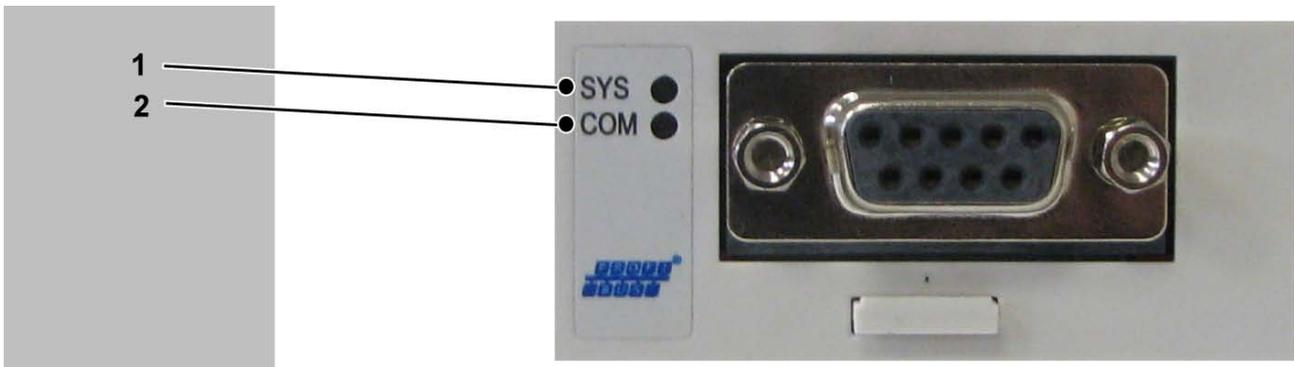


Bild 7-12: LEDs PROFIBUS DP

1	SYS
2	COM

LED	Farbe	Status	Bedeutung
SYS	<b>Duo LED gelb/grün</b>		
	GELB	statisch	Bootloader netX (=romloader) wartet auf den Second Stage bootloader
	GRÜN/GELB	Blinkt grün/gelb	Der Second Stage Bootloader wartet auf die Firmware.
	GRÜN	an	Das Betriebssystem läuft.
	AUS	Aus	Die Spannungsversorgung des Geräts fehlt

Tabelle 7-11: System LED

LED	Farbe	Status	Bedeutung
cifX mit 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)			
COM	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	GRÜN	Blinkt unregelmäßig	Keine Konfiguration oder Stackfehler erkannt
	GRÜN	Blinkt zyklisch	Profibus ist konfiguriert, aber die Bus-Kommunikation ist noch nicht freigegeben von der Anwendung
	GRÜN	an	Die Kommunikation mit allen Slaves ist hergestellt.
	ROT	Blinkt zyklisch	Die Kommunikation zu mindestens einem Slave ist unterbrochen.
	ROT	an	Die Kommunikation zu einem/allen Slaves ist unterbrochen.

Tabelle 7-12: LEDs PROFIBUS DP Master - 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)

LED	Farbe	Status	Bedeutung
cifX mit 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)			
COM	<b>Duo LED rot/grün</b>		
	GRÜN	an	RUN, zyklische Kommunikation
	ROT	Blinkt zyklisch	STOP, keine Kommunikation, Verbindungsfehler erkannt
	ROT	Blinkt unregelmäßig	nicht konfiguriert

Tabelle 7-13: LEDs PROFIBUS DP Slave - 1 Kommunikations-LED (aktuelle Hardware-Revision)

## 8 Anhang

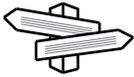
### 8.1 Kontaktadressen

#### Schneider Electric Automation GmbH

Schneiderplatz 1  
97828 Marktheidenfeld  
Tel.: +49 (0) 9391 / 606 - 0  
Fax: +49 (0) 9391 / 606 - 4000  
eMail: info-marktheidenfeld@schneider-electric.com  
Internet: www.schneider-electric.com

#### Machine Solution Service

Schneiderplatz 1  
D-97828 Marktheidenfeld  
Tel.: +49 (0) 9391 / 606 - 3265  
Fax: +49 (0) 9391 / 606 - 3340  
eMail: automation.support.de@schneider-electric.com  
Internet: www.schneider-electric.com



Weitere Kontaktadressen finden Sie auf der Homepage:  
[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

### 8.2 Produktschulungen

Schneider Electric bietet zahlreiche Produktschulungen an.

Unsere Seminarleiter versetzen Sie in die Lage, die umfangreichen Möglichkeiten des Systems optimal zu nutzen.



Nähere Informationen und unser aktuelles Seminarprogramm finden Sie auf der Homepage ([www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)).

### 8.3 Entsorgung



Die Komponenten bestehen aus verschiedenen Materialien, die wiederverwendet werden können und separat entsorgt werden müssen. Eine Rücknahme der Verpackung durch den Hersteller erfolgt nicht.

- ▶ Verpackung entsprechend den nationalen Vorschriften entsorgen.
- ▶ Verpackung an den vorgesehenen Entsorgungsstellen entsorgen.
- ▶ Controllers gemäß den gültigen nationalen Vorschriften entsorgen.

## 8.4 Einheiten und Umrechnungstabellen

### 8.4.1 Baulänge

	in	ft	yd	m	cm	mm
in	-	/ 12	/ 36	* 0,0254	* 2,54	* 25,4
ft	* 12	-	/3	* 0,30479	* 30,479	* 304,79
yd	* 36	* 3	-	* 0,9144	* 91,44	* 914,4
m	/ 0,0254	/ 0,30479	/ 0,9144	-	*100	* 1000
cm	/ 2,54	/ 30,479	/ 91,44	/ 100	-	* 10
mm	/ 25,4	/ 304,79	/ 914,4	/ 1000	/ 10	-

### 8.4.2 Masse

	lb	oz	slug	kg	g
lb	-	* 16	* 0,03108095	* 0,4535924	* 453,5924
oz	/ 16	-	* 1,942559*10 <sup>-3</sup>	* 0,02834952	* 28,34952
slug	/ 0,03108095	/ 1,942559*10 <sup>-3</sup>	-	* 14,5939	* 14593,9
kg	/ 0,45359237	/ 0,02834952	/ 14,5939	-	* 1000
g	/ 453,59237	/ 28,34952	/ 14593,9	/ 1000	-

### 8.4.3 Kraft

	lb	oz	p	dyne	N
lb	-	* 16	* 453,55358	* 444822,2	* 4,448222
oz	/ 16	-	* 28,349524	* 27801	* 0,27801
p	/ 453,55358	/ 28,349524	-	* 980,7	* 9,807*10 <sup>-3</sup>
dyne	/ 444822,2	/ 27801	/ 980,7	-	/ 100*10 <sup>3</sup>
N	/ 4,448222	/ 0,27801	/ 9,807*10 <sup>-3</sup>	* 100*10 <sup>3</sup>	-

### 8.4.4 Leistung

	HP	W
HP	-	* 746
W	/ 746	-

### 8.4.5 Rotation

	min <sup>-1</sup> (RPM)	rad/s	deg./s
min <sup>-1</sup> (RPM)	-	* π / 30	* 6
rad/s	* 30 / π	-	* 57,295
deg./s	/ 6	/ 57,295	-

## 8.4.6 Torque

	lb•in	lb•ft	oz•in	Nm	kp•m	kp•cm	dyne•cm
lb•in	-	/ 12	* 16	* 0,112985	* 0,011521	* 1,1521	* 1.129*10 <sup>6</sup>
lb•ft	* 12	-	* 192	* 1,355822	* 0,138255	* 13,8255	* 13.558*10 <sup>6</sup>
oz•in	/ 16	/ 192	-	* 7,0616*10 <sup>-3</sup>	* 720,07*10 <sup>-6</sup>	* 72,007*10 <sup>-3</sup>	* 70615,5
Nm	/ 0,112985	/ 1,355822	/ 7,0616*10 <sup>-3</sup>	-	* 0,101972	* 10,1972	* 10*10 <sup>6</sup>
kp•m	/ 0,011521	/ 0,138255	/ 720,07*10 <sup>-6</sup>	/ 0,101972	-	* 100	* 98.066*10 <sup>6</sup>
kp•cm	/ 1,1521	/ 13,8255	/ 72,007*10 <sup>-3</sup>	/ 10,1972	/ 100	-	* 0.9806*10 <sup>6</sup>
dyne•cm	/ 1.129*10 <sup>6</sup>	/ 13.558*10 <sup>6</sup>	/ 70615,5	/ 10*10 <sup>6</sup>	/ 98.066*10 <sup>6</sup>	/ 0.9806*10 <sup>6</sup>	-

## 8.4.7 Trägheitsmoment

	lb•in <sup>2</sup>	lb•ft <sup>2</sup>	kg•m <sup>2</sup>	kg•cm <sup>2</sup>	kg•cm <sup>2</sup> •s <sup>2</sup>	oz•in <sup>2</sup>
lb•in <sup>2</sup>	-	/ 144	/ 3417,16	/ 0,341716	/ 335,109	* 16
lb•ft <sup>2</sup>	* 144	-	/3	*0,30479	*30,479	*304,79
kg•m <sup>2</sup>	* 3417,16	/ 0,04214	-	*0,9144	*91,44	*914,4
kg•cm <sup>2</sup>	* 0,341716	/ 421,4	/0,9144	-	*100	*1000
kg•cm <sup>2</sup> •s <sup>2</sup>	* 335,109	/ 0,429711	/91,44	/100	-	*10
oz•in <sup>2</sup>	/ 16	/ 2304	/ 54674	/ 5,46	/ 5361,74	-

## 8.4.8 Temperature

	°F	°C	K
°F	-	(°F - 32) * 5/9	(°F - 32) * 5/9 + 273,15
°C	°C * 9/5 + 32	-	°C + 273,15
K	(K - 273,15) * 9/5 + 32	K - 273,15	-

## 8.4.9 Leiterquerschnitt

AWG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
mm <sup>2</sup>	42,4	33,6	26,7	21,2	16,8	13,3	10,5	8,4	6,6	5,3	4,2	3,3	2,6

AWG	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
mm <sup>2</sup>	2,1	1,7	1,3	1,0	0,82	0,65	0,52	0,41	0,33	0,26	0,20	0,16	0,13

# Stichwortverzeichnis

## A

Ausstattung 37

## B

bewohnte Einrichtungen 9

## D

Daisy Chain Connector Box 17

Daisy Chain-Verdrahung 17

Diagnosemeldung 40

## E

Elektrofachkraft 10

## F

fliegende Systeme 9

## G

Gefahren 11

gefährliche, explosive Atmosphären 9

## K

Kontaktadressen 82

## L

lebenserhaltende Systeme 9

## M

mobile Systeme 9

## Q

Qualifikation des Personals 10

## R

Restgefahren 11

## S

Schulungen 82

schwimmende Systeme 9

Seminare 82

Serviceadressen 82

Startseite 82

Symbole 8

## T

tragbare Systeme 9

## U

unter Tage 9

## Z

Zertifizierungen 56