

Automation Systems

Drive Solutions

Controls

Inverter

Motoren

Getriebe

Engineering Tools

Automation Systems: Controller-based Automation

Controls: Panel PC v800, Monitor v200, Controller 3200 C, Controller c300, Controller p500, Controller p300, I/O-System 1000

Inverter: Servo-Inverter i700

Lenze

So einfach ist das.

Inhaltsverzeichnis L-force Katalog

Über Lenze		Lenze macht vieles einfach für Sie.	
		Aus Prinzip: Immer die passenden Produkte.	
		L-force Produktportfolio	
Automation Systems		Controller-based Automation	1.1
		Drive-based Automation	1.2
Drive Solutions		HighLine Aufgaben	2.1
		StateLine Aufgaben	2.2
		BaseLine Aufgaben	2.3
Controls	Visualisierung	Panel PC v800	3.1
		Monitor v200	3.2
	Cabinet Controller	Controller 3200 C	3.3
		Controller c300	3.4
	Panel Controller	Controller p500	3.5
		Controller p300	3.6
		I/O-System 1000	3.7
Inverter	dezentral	Inverter Drives 8400 protec	4.1
		Inverter Drives 8400 motec	4.2
	Cabinet	Servo Drives 9400 HighLine	4.3
		Inverter Drives 8400 TopLine	4.4
		Servo-Inverter i700	4.5
		Inverter Drives 8400 HighLine	4.6
		Inverter Drives 8400 StateLine	4.7
		Inverter Drives 8400 BaseLine	4.8
Motoren	Servomotoren	Servo-Synchronmotoren MCS	5.1
		Servo-Synchronmotoren MCM	5.2
		Servo-Synchronmotoren MD□KS	5.3
		Servo-Asynchronmotoren MQA	5.4
		Servo-Asynchronmotoren MCA	5.5
	Drehstrommotoren	IE3-Drehstrommotoren m540/m550-P	5.6
		inverteropt. Drehstrommotoren MF	5.7
		IE2-Drehstrommotoren MH	5.8
		IE1-Drehstrommotoren MD	5.9
		Lenze Smart Motor m300	5.10
		IE3-Drehstrommotoren m240-P	5.11
		IE1/2-Drehstrommotoren Basic MD/MH	5.12
Getriebe	Axialgetriebe	Planetengetriebe g700-P	6.1
		Planetengetriebe MPR/MPG	6.2
		Stirradgetriebe g500-H	6.3
		Flachgetriebe g500-S	6.4
	Winkelgetriebe	Kegelradgetriebe g500-B	6.5
	Motordaten	Zuordnung siehe oben	6.6
Engineering Tools		Navigator	7.1
		Drive Solution Designer	7.2
		Drive Solution Catalogue	7.3
		Engineer	7.4
		PLC Designer	7.5
		VisiWinNET®	7.6
		EASY Starter	7.7

Lenze macht vieles einfach für Sie.

Wir erarbeiten gemeinsam mit Ihnen die beste Lösung und setzen Ihre Ideen mit Begeisterung in Bewegung. Ganz gleich, ob bei der Optimierung einer bestehenden oder der Entwicklung einer neuen Maschine. Wir streben nach Einfachheit und suchen darin die Perfektion. Das steckt in unserem Denken, in unseren Dienstleistungen und in jedem Detail unserer Produkte. So einfach ist das!

1

Ideen entwickeln

Sie wollen die beste Maschine bauen und haben schon erste Ideen dafür? Dann bringen Sie diese mit uns zu Papier: angefangen bei kleinen Innovationsschritten im Detail bis hin zu komplett neuen Maschinen. Gemeinsam entwickeln wir ein auf Ihre Anforderungen abgestimmtes, intelligentes und nachhaltiges Konzept.

2

Konzepte erstellen

In Ihren Maschinenaufgaben sehen wir willkommene Herausforderungen. Wir unterstützen Sie mit unserem umfangreichen Know-how und liefern wertvolle Anstöße für Ihre Innovationen. Die einzelnen Bewegungs- und Steuerungsfunktionen betrachten wir dabei ganzheitlich und erarbeiten durchgängige Antriebs- und Automatisierungslösungen für Sie: so einfach wie möglich, so umfassend wie nötig.

3

Lösungen erarbeiten

Unsere einfache Formel für zufriedene Kunden: Eine aktive Partnerschaft mit kurzen Entscheidungswegen und einem individuell abgestimmten Angebot. Auf Grundlage dieses einfachen Prinzips begegnen wir schon seit langem den immer spezieller werdenden Kundenbedürfnissen im Maschinenbau.

4

Maschinen herstellen

Funktionsvielfalt im Einklang: Als einer der wenigen Komplettanbieter können wir Ihnen für jede Maschinenaufgabe genau die Produkte liefern, die Sie auch wirklich benötigen – nicht mehr und nicht weniger. Hierfür steht unser L-force Produktportfolio, eine konsistente Plattform für die Realisierung von Antriebs- und Automatisierungsaufgaben.

5

Betrieb sichern

Produktivität, Zuverlässigkeit und täglich neue Spitzenleistungen – das sind unsere entscheidenden Erfolgsfaktoren für Ihre Maschine. Nach der Auslieferung bieten wir Ihnen durchdachte Service-Konzepte für einen dauerhaft sicheren Betrieb. Im Fokus steht hier die kompetente Unterstützung durch das exzellente Anwendungs-Knowhow unserer erfahrenen Spezialisten im Aftersales.

Aus Prinzip: Immer die passenden Produkte.

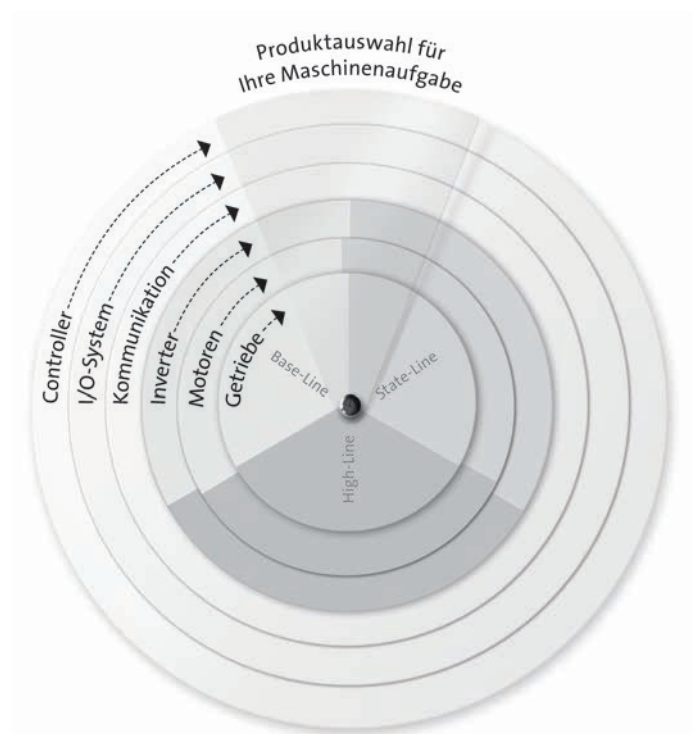
Das umfangreiche Lenze L-force Produktportfolio folgt einem ganz einfachen Prinzip. Denn die Funktionen unserer fein skalierten Produkte sind der Base-Line, State-Line oder High-Line zugeordnet.

Ihr bedeutender Vorteil: Dadurch erkennen Sie schnell, welche Produkte für Ihre Anforderungen die beste Lösung ergeben.

Starke Produkte mit großer Wirkung:

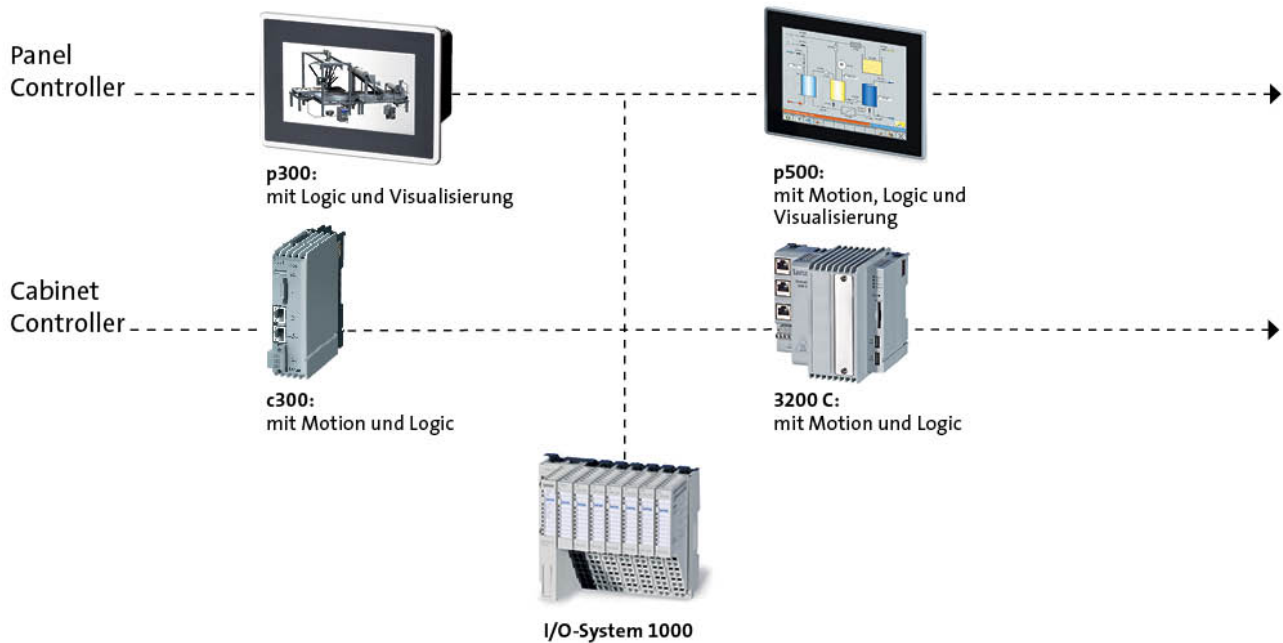
- Einfaches Handling
- Langlebige Qualität
- Zuverlässige Technologien am Puls der Zeit

Lenze-Produkte werden in einem eigenen Testlabor auf Herz und Nieren überprüft. So garantieren wir Ihnen eine dauerhafte Qualität und lange Lebensdauer. Außerdem gewährleisten Ihnen fünf Logistikzentren die weltweite Verfügbarkeit und schnelle Lieferung Ihrer ausgewählten Lenze-Produkte. So einfach ist das!

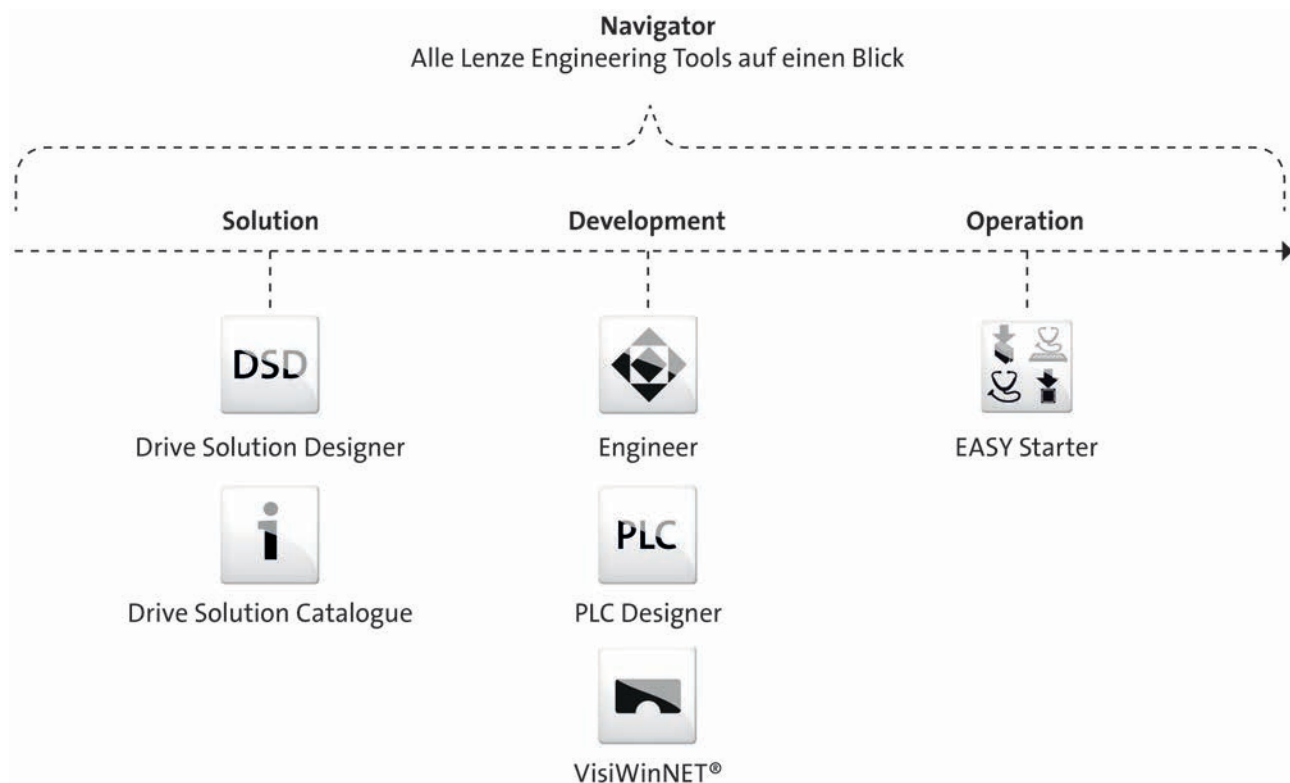


L-force Produktportfolio

Controls

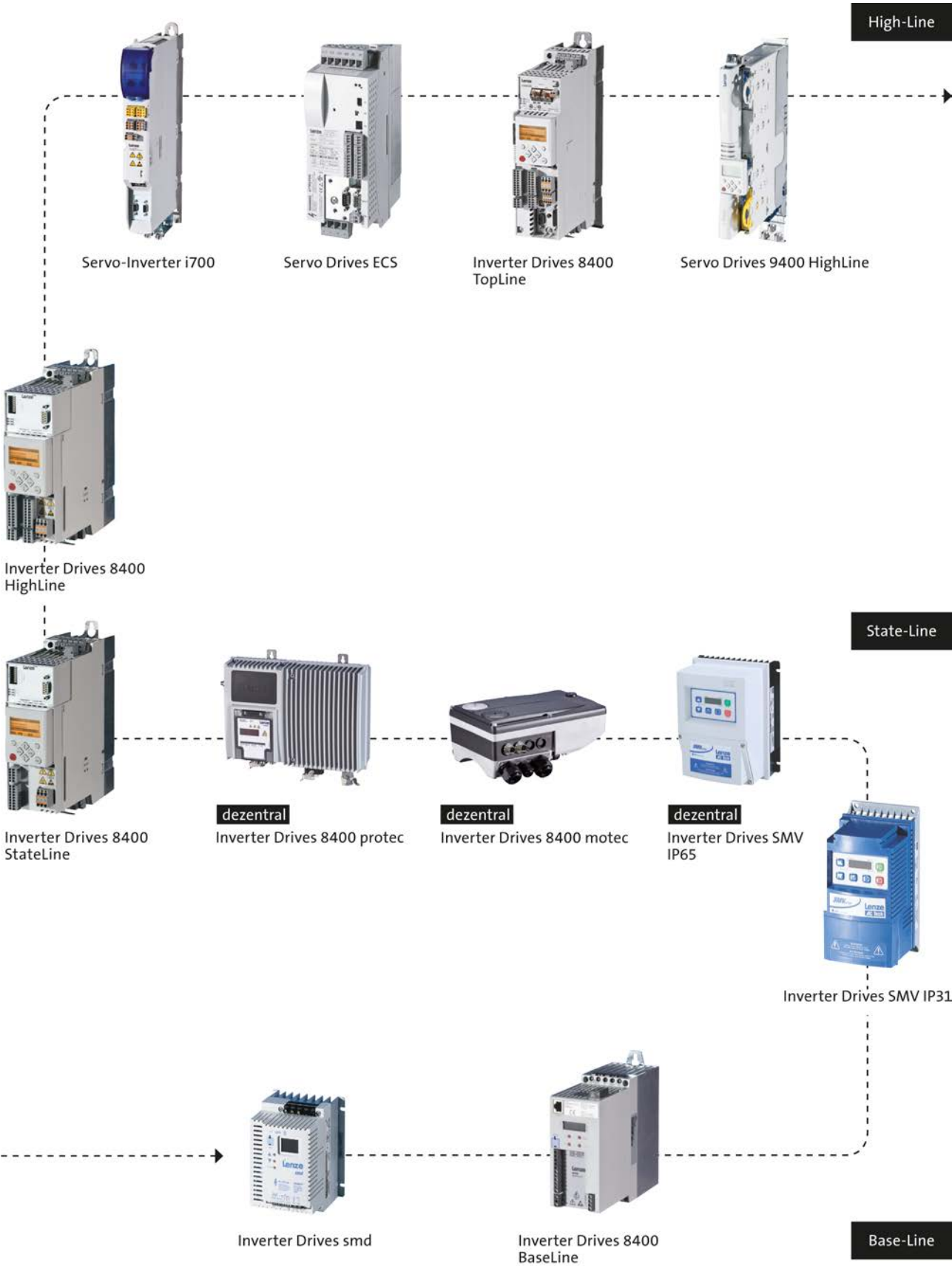


Engineering Tools



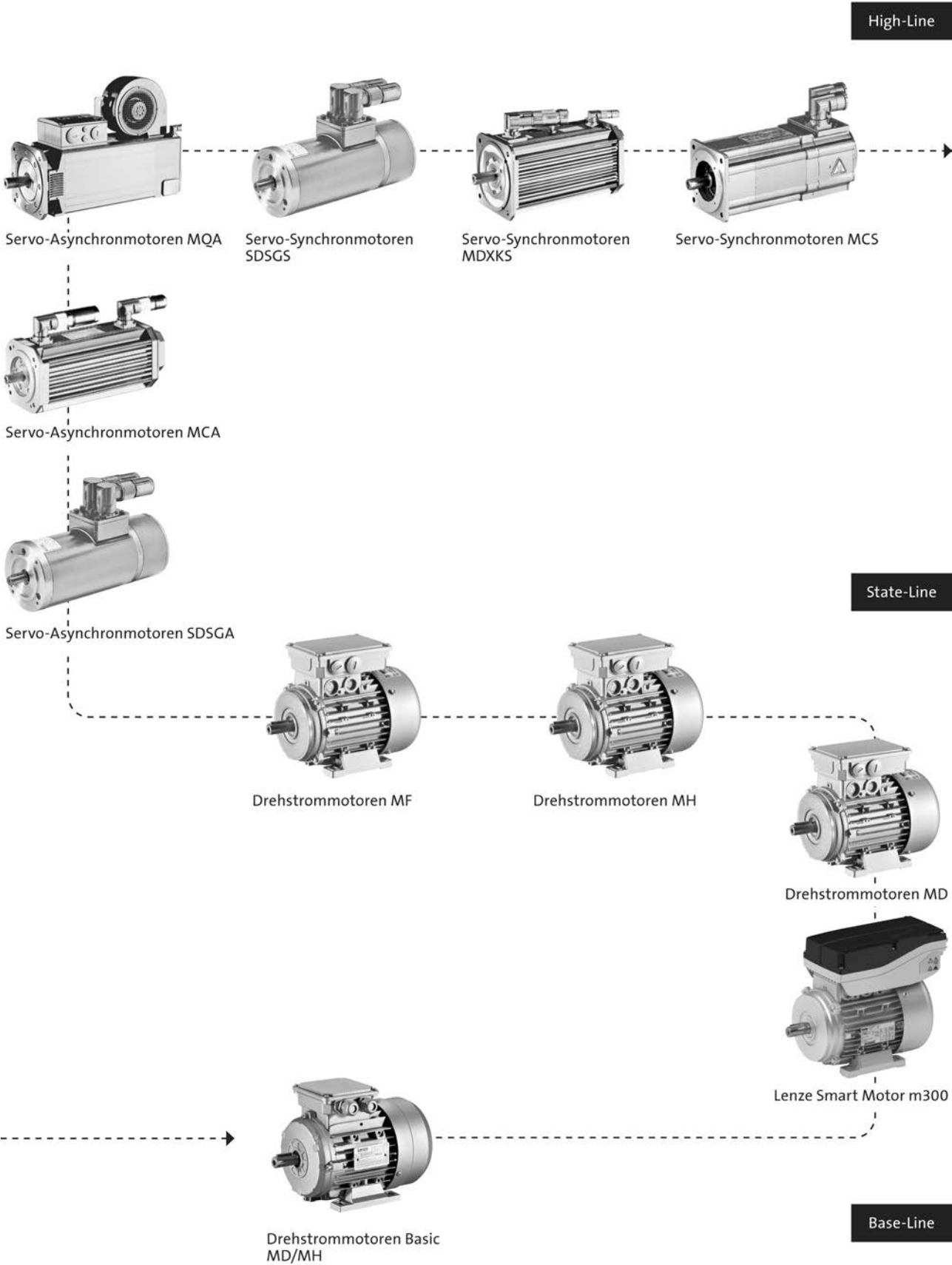
L-force Produktportfolio

Inverter



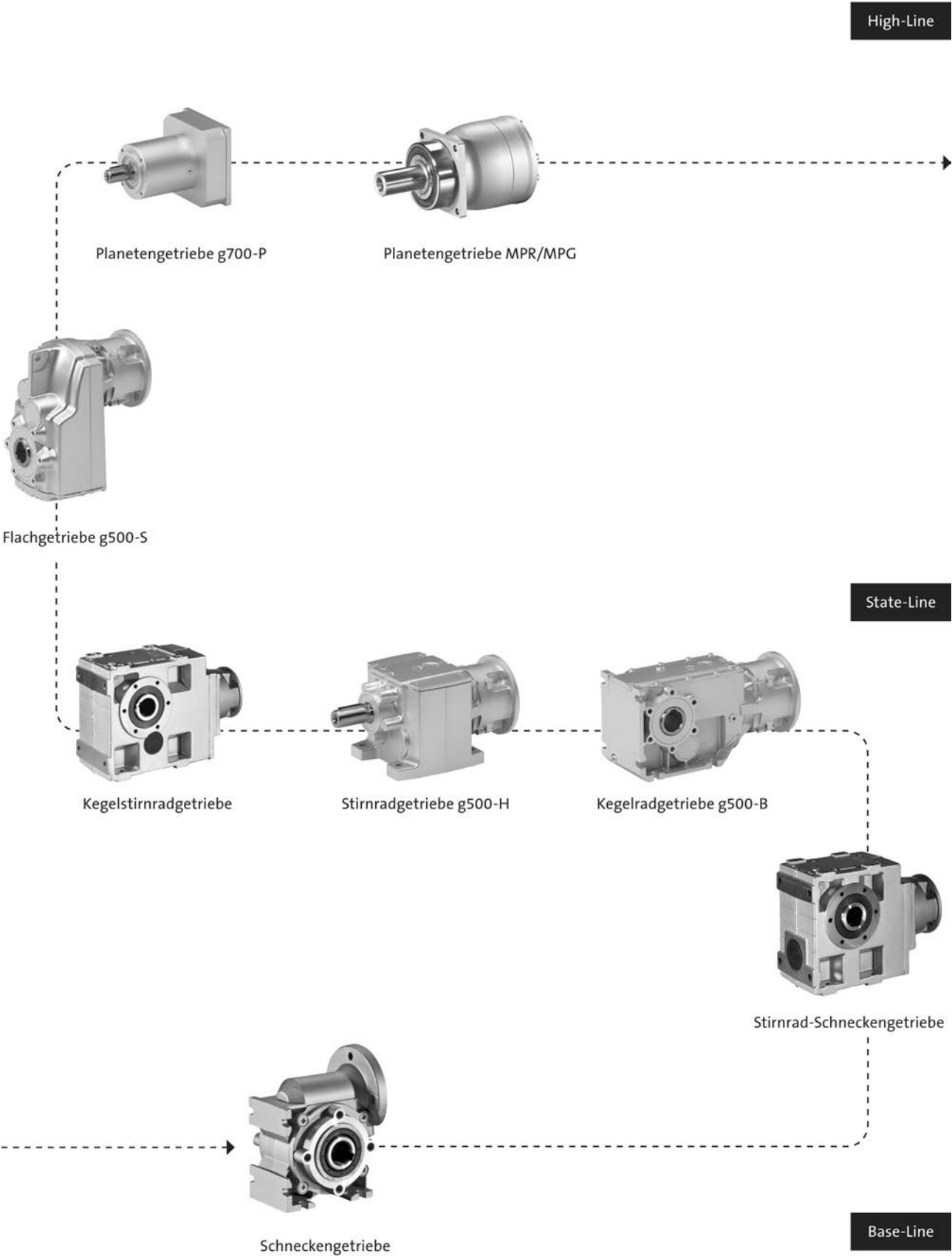
L-force Produktportfolio

Motoren



L-force Produktportfolio

Getriebe



Controller-based Automation



Controller-based Automation

Inhalt



Allgemeines	Automatisierung mit zentraler Bewegungsführung	1.1 - 4
Topologien	Allgemeines	1.1 - 6
	Standard Topologie mit EtherCAT®	1.1 - 7
	Safety Topologie mit EtherCAT®	1.1 - 8
	Erweiterte Topologie mit CANopen	1.1 - 9
	Erweiterte Topologie mit PROFIBUS	1.1 - 10
	Erweiterte Topologie mit PROFINET	1.1 - 11
Application Software	Die Basis	1.1 - 12
	FAST Application Software	1.1 - 13
	FAST Application Template	1.1 - 14
	FAST Technologiemodule	1.1 - 15
	FAST Motion	1.1 - 18
Einsatzbereiche	Funktionen und Eigenschaften	1.1 - 19
Engineering	Handling, Inbetriebnahme und Diagnose	1.1 - 20



Automatisierung mit zentraler Bewegungsführung

Komplexe Maschinen wie Roboter, Verpackungsmaschinen und Handling-Systeme erfordern ein leistungsfähiges und durchgängiges Automatisierungssystem mit einer zentralen Steuerung. Diese erlaubt die koordinierte Bewegung vieler Achsen und ist zusätzlich auch in der Lage, die Steuerungsfunktionen eines Linienprozesses mit zu übernehmen. Für den Projektteur bietet die zentrale Architektur den Vorteil, dass er nur ein Steuerungsprogramm entwickeln und verwalten muss. Wir nennen das Controller-based Automation für zentrale Bewegungsführung.

Um die steigende Komplexität Ihrer Automatisierungsaufgaben effizient und kostengünstig zu bewältigen, erwarten Sie von ihrem Automatisierungslieferanten neben einem durchgängigen Automatisierungssystem auch fortschrittliche Engineering-Werkzeuge und bei Bedarf Unterstützung durch einen qualifizierten Support. Bei Lenze stehen Ihnen versierte Experten im Vertrieb und Support mit Rat und Tat zur Seite. Ganz gleich, ob es um die Projektierung, die Auslegung, die Wahl der passenden Komponenten oder die Programmierung der mechatronischen Lösung geht.

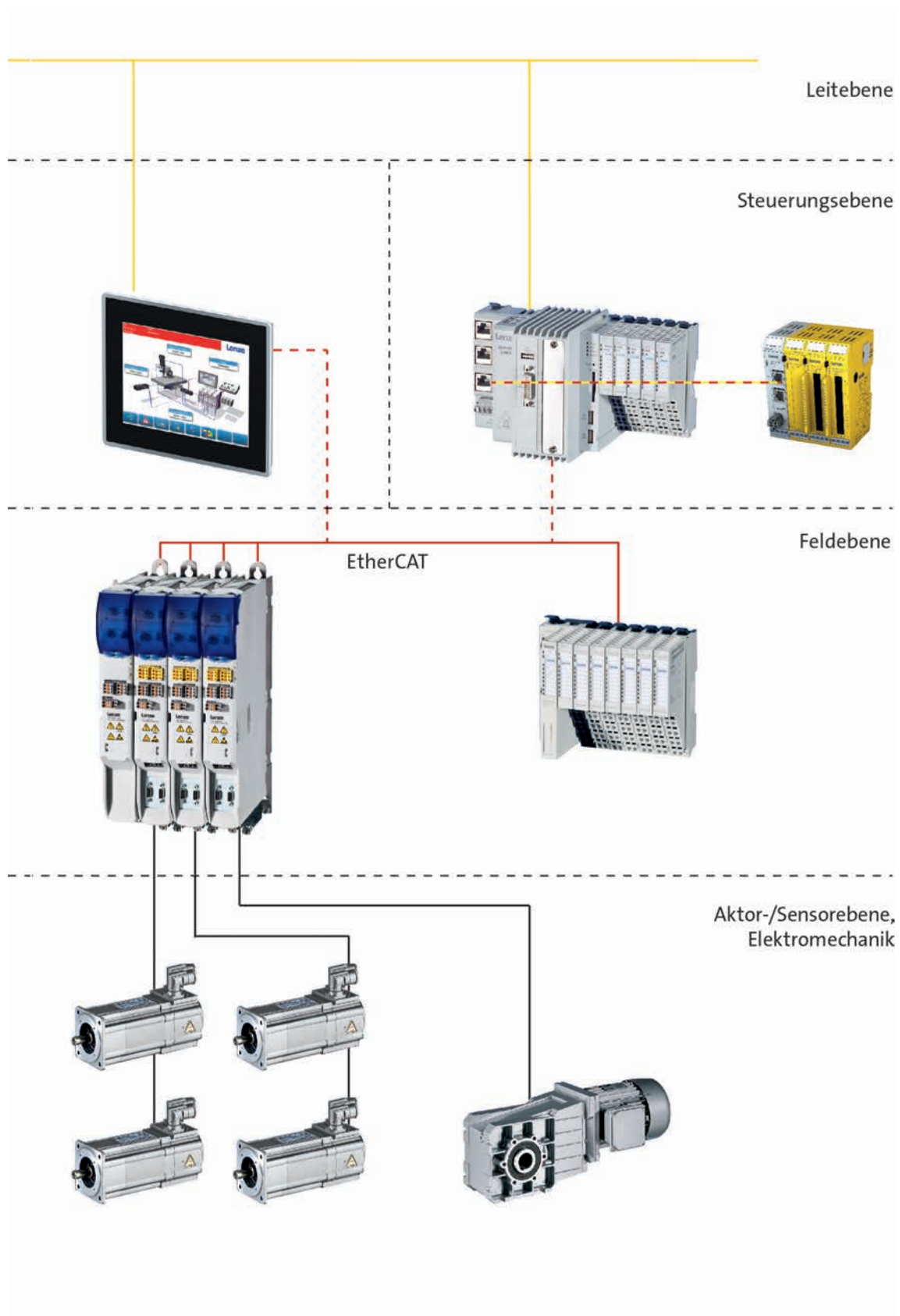
Alleine in Europa können unsere Kunden auf ein Netz von über 100 hoch qualifizierten Applikationsingenieuren zurückgreifen. Ein umfassender Service, Schulungen bis hin zu einer weltweit erreichbaren Helpline runden unser Angebot für Sie ab.

Bestandteile des Lenze Controller-basierten Automatisierungssystems sind die Controller, ein breites Portfolio von Invertern mit passenden Standard-Drehstrommotoren sowie Servo-Synchronmotoren und Servo-Asynchronmotoren, die jeweils kombinierbar mit Getrieben in verschiedenen Ausführungen sind, bis hin zu dezentralen I/O-Systemen.





Automatisierung mit zentraler Bewegungsführung





Allgemeines

1.1

Lenze bietet für die Controller based Automation flexible Lösungen für Systemtopologien. Setzen Sie einfach bei autarken Lösungen auf die von Lenze verwendeten Systembusse, wie den etablierten CANopen oder den schnellen flexiblen EtherCAT.

Zusätzlich bietet Lenze die einfache Integration in Anlagen mit übergeordneter Steuerung oder in bestehende Anlagen. Für den Zugriff der Lenze Engineering Tools ist es egal, welcher Systembus verwendet wird. Jeder Controller stellt eine zusätzliche Ethernet-Verbindung bereit, wodurch der Zugriff der Engineering Tools auf die Controller bis hinunter auf die Antriebe möglich ist. Programmierung, Inbetriebnahme oder Diagnose steht so auch in Fernwartungsszenarien einfach zur Verfügung.

Controller	c300	p300	3200 C	p500
Runtime				
FAST Runtime	•	•	•	•
FAST Motion	•		•	•
Visualisierung		•	• 1)	•
Kommunikation				
EtherCAT Master	Integriert	Integriert	Integriert	Integriert
CANopen	Integriert	Integriert	Option	Option
PROFIBUS Master			Option	
PROFIBUS Slave			Option	Option
PROFINET Device	Option	Option	Option	Option
Safety Controller				
c250-S	Über EtherCAT Controller based Safety	Über EtherCAT Controller based Safety	Über EtherCAT Controller based Safety	Über EtherCAT Controller based Safety

¹⁾ Mit Monitor Panel über DVI-Schnittstelle.

Controller-based Automation

Topologien

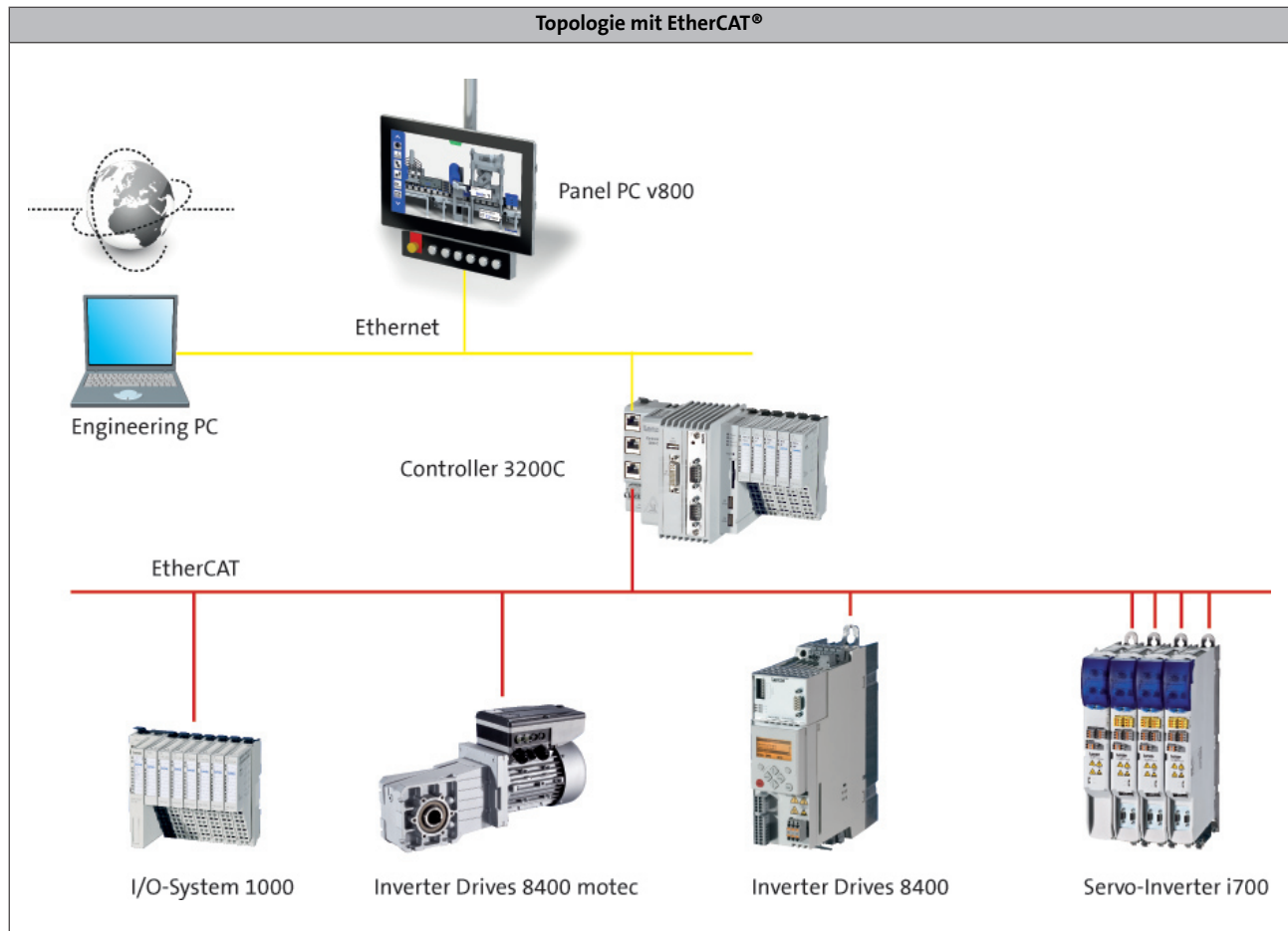


Standard Topologie mit EtherCAT®

Das Ethernet-basierte Bussystem EtherCAT® ist die Standard Topologie für Controller-based Automation Applikationen und bietet eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten.



1.1





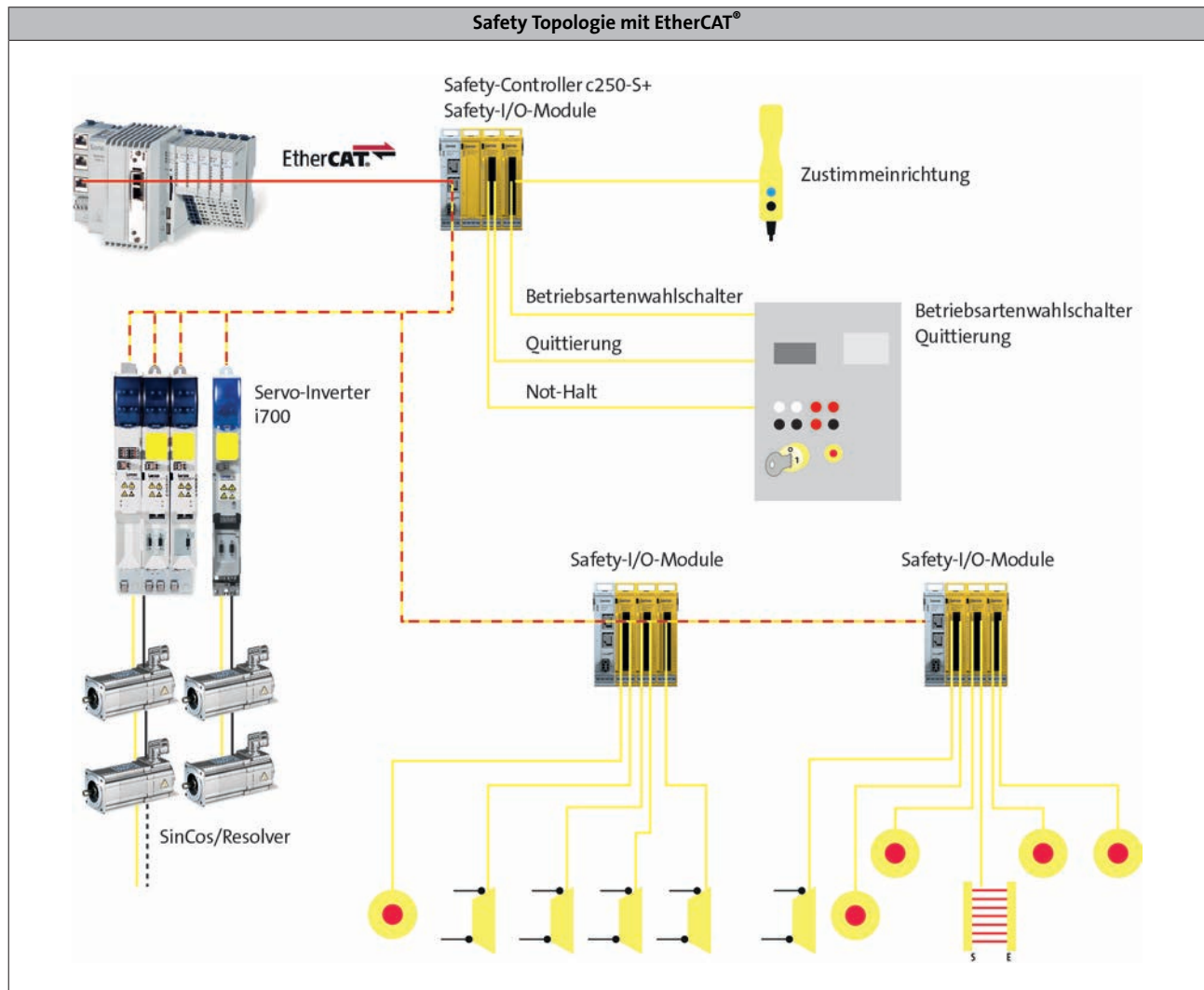
Safety Topologie mit EtherCAT®

1.1

Von der Drive-based Safety zur Controller-based Safety: Diese neue Einfachheit spiegelt sich unter anderem in einem spürbar sinkenden Verdrahtungsaufwand wieder.

Dies ist die Folge der direkten Vernetzung der Lenze-Controller für Safety und Motion – und mit vorbereiteten Softwarelösungen aus der Lenze-Application-Toolbox FAST.

So kann in der Praxis ein FAST-Baustein beispielsweise die Reduzierung einer Verfahrgeschwindigkeit steuern, während die Safety dabei innerhalb des Systems gleichzeitig die sichere Maximalgeschwindigkeit überwacht.



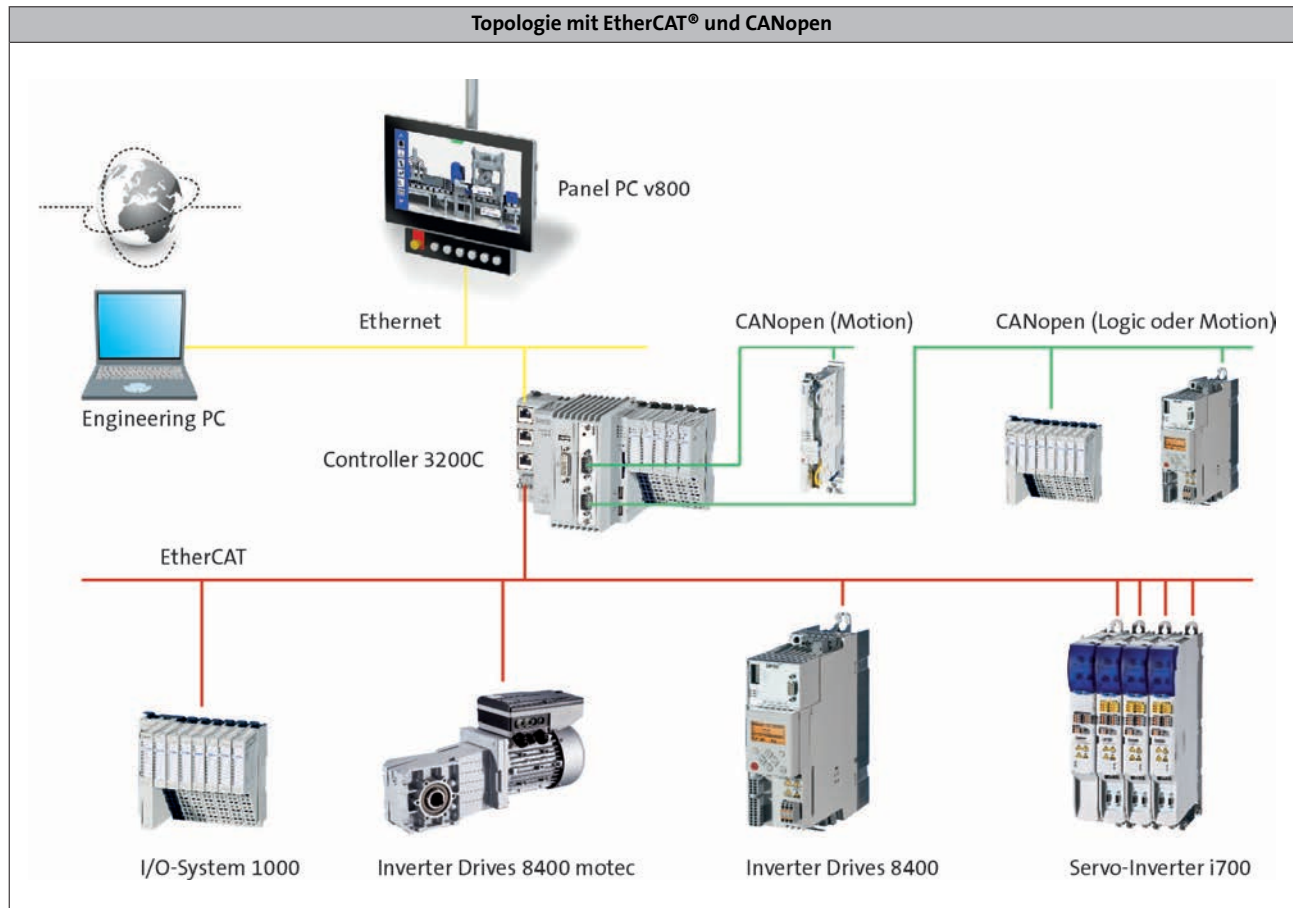


Erweiterte Topologie mit CANopen

Der bewährte CAN-Bus ist bei vielen Feldgeräten standardmäßig vorhanden. Die Controller bieten daher die Möglichkeit, CANopen zu betreiben, einige Controller sogar zusätzlich zum EtherCAT als 2-faches Master-System. In dieser Topologie ist es sinnvoll, den Motion und den Logic-Bus zu trennen.

CANopen

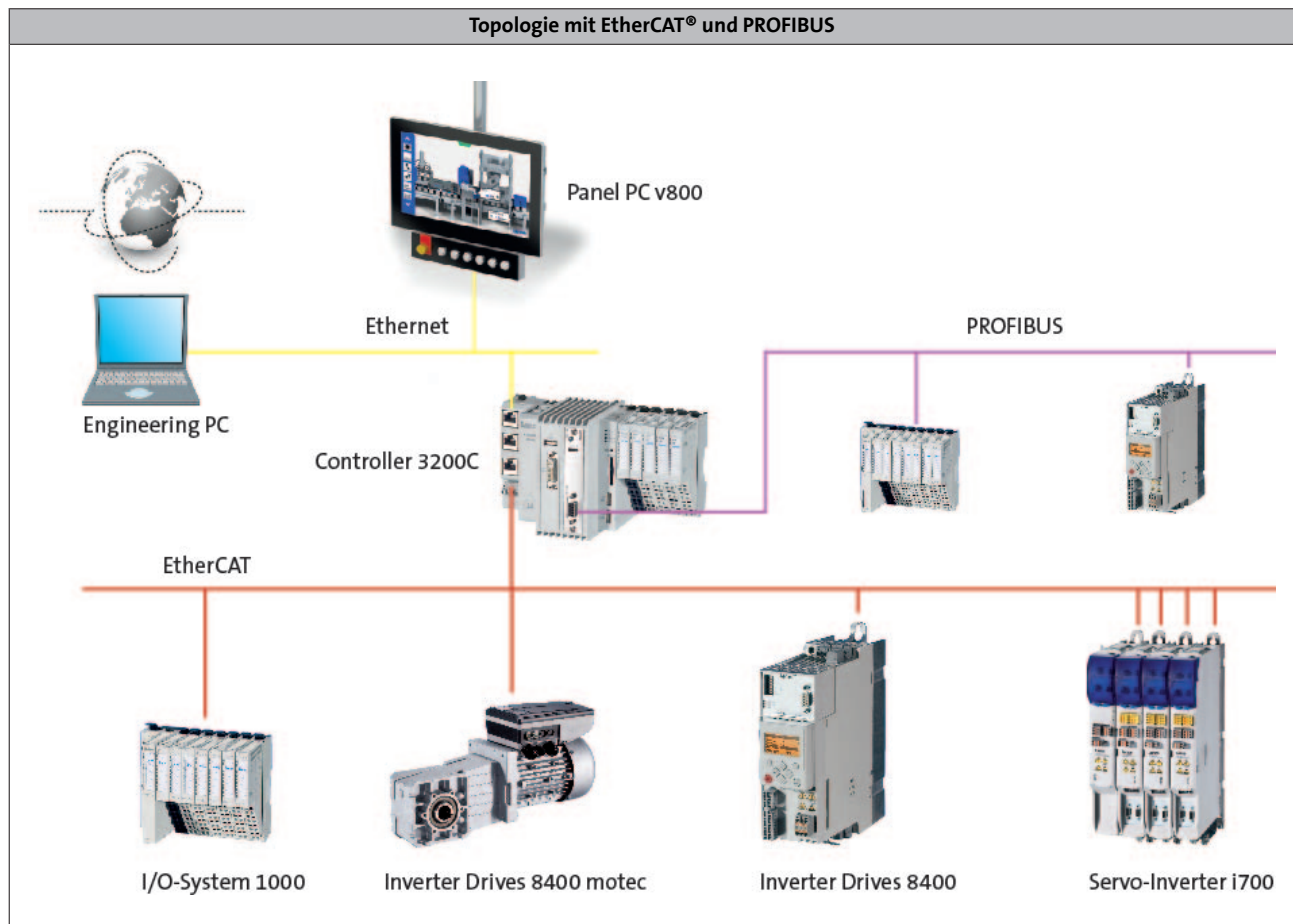
1.1





Erweiterte Topologie mit PROFIBUS

PROFIBUS ist heute in der Automatisierungstechnik der am weitesten verbreitete Feldbus. Die Auswahlmöglichkeiten an verfügbaren Feldgeräten sind immens. Mit der Erweiterung der Steuerungstechnik auf PROFIBUS steht diese Vielfalt nun auch innerhalb von FAST Run-time zur Verfügung.



Controller-based Automation

Topologien

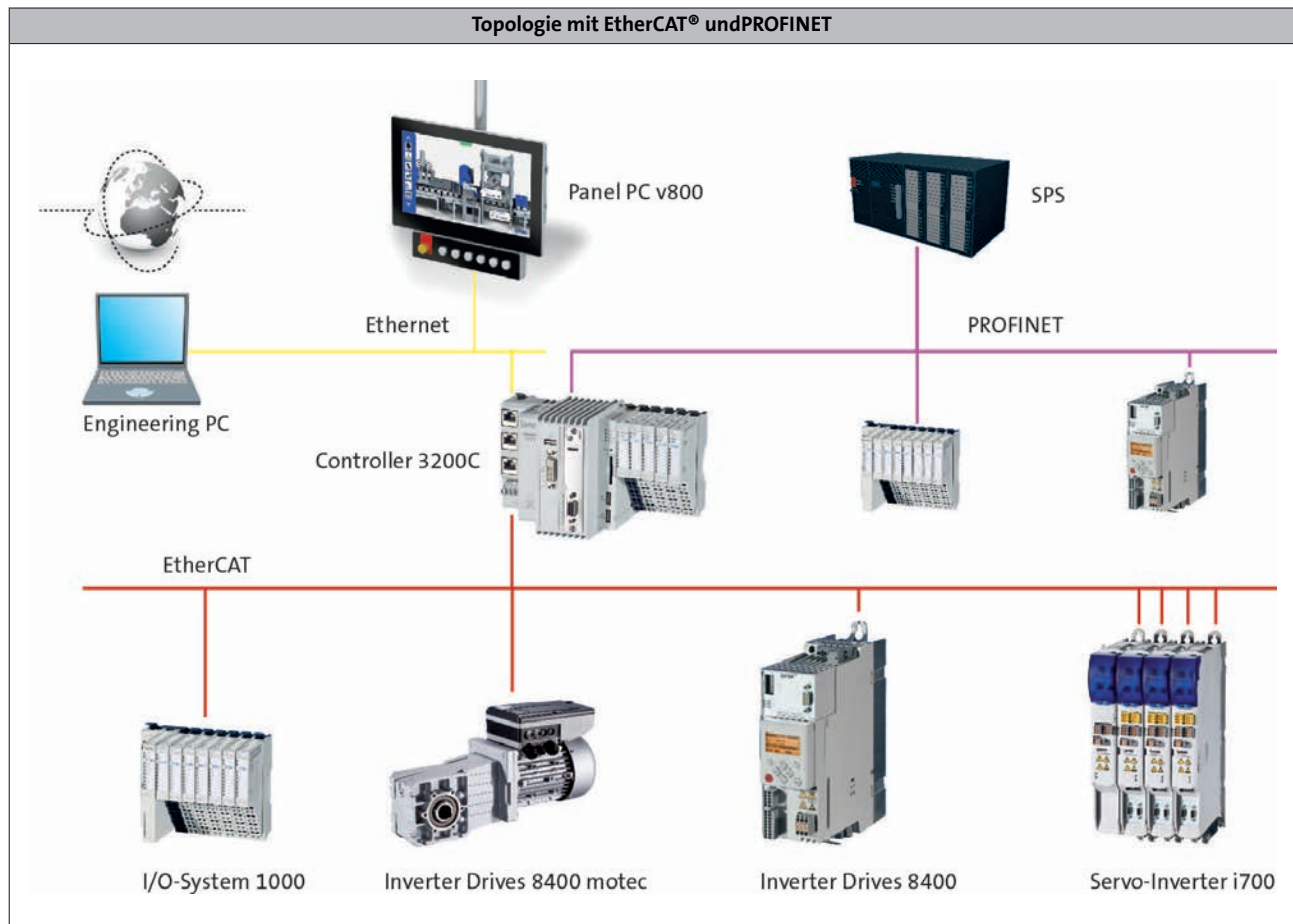


Erweiterte Topologie mit PROFINET

Als direkter Nachfolger von PROFIBUS gewinnt PROFINET mehr und mehr an Bedeutung. Mit diesem Generationswechsel wird nun auch in der Kommunikation auf TCP/IP- und Ethernet-Standard gesetzt. Durch die direkte Integration dieser Schnittstelle ist es möglich, Lenze-Controller schnell und einfach in PROFINET-Systeme einzubinden.



1.1





Die Basis

Die Runtime Software in einem Controller bestimmt, welche Art von Funktionen er ausführen kann. Die Runtime Software ist in den Ausprägungen „FAST Runtime“ und „Visu“ erhältlich.

FAST Runtime

Die Runtime Software „FAST Runtime“ erlaubt dem Controller die Ausführung einer Ablaufsteuerung (SPS-Funktionalität nach IEC 61131-3).

Zusätzlich sind mit Lenze FAST lizenzierte, vordefinierte und bereits getestete Standard-Software-Bausteine (FAST Technologiemodule) zur einfachen Entwicklung einer modularen Maschinensteuerung integriert. Mit FAST Motion-Bausteinen (basierend auf „PLCopen motion control“) können die Funktionalitäten der FAST Technologiemodule individuell erweitert werden. – Mit Lenze FAST zahlen Sie nur die Funktionalitäten, die Sie auch tatsächlich verwenden!

Die SPS-Programmierung erfolgt mit dem Engineering Tool »PLC Designer«. Die FAST Technologiemodule und FAST Motion-Bausteine sind innerhalb von Funktionsbibliotheken im »PLC Designer« enthalten und können einfach ins Maschinenprogramm eingebunden werden.



FAST Application Software

Das Thema Software bekommt in der Maschinenentwicklung eine immer größere Bedeutung. Deren effiziente Erstellung rückt für den Maschinenbauer in den Fokus.

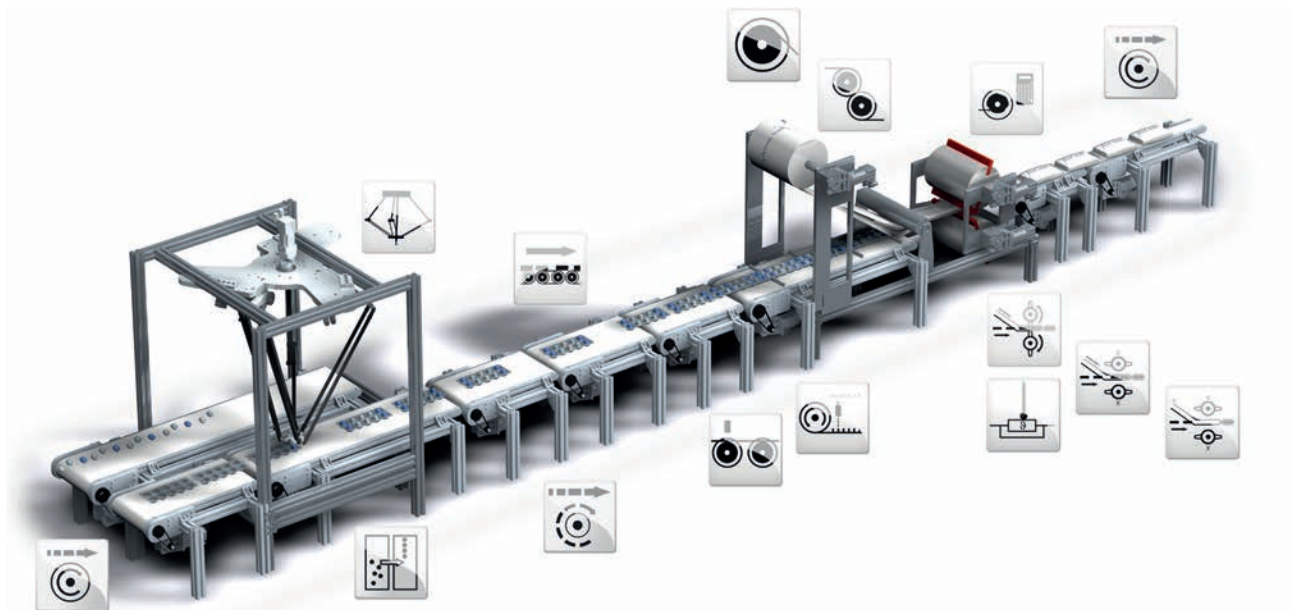
Mit Lenze FAST (Feasibly Applicable Software Toolbox) bietet Lenze Standard-Software-Bausteine zur einfachen Entwicklung einer modularen Maschinensteuerung.

Dazu unterstützt das Engineering Tool »PLC Designer« mit dem „FAST Application Template“ als standardisierte Software-Struktur und mit vordefinierten Technologiemodulen die einfache Programmierung und Inbetriebnahme. Mit FAST Motion-Funktionen können individuelle Erweiterungen realisiert werden.

Highlights

- Bis zu 80 % des Software-Engineerings für die Bewegungssteuerung der Maschine kann durch Standards abgedeckt werden.
- Deutliche Reduzierung der Entwicklungszeiten für die Antriebsgrundfunktionen
- Gesparte Zeit kann in die Weiterentwicklung der Besonderheit der Maschine investiert werden.
- Vorgedachte und getestete Software-Bausteine
- Strukturierter Aufbau der Programmierung
- Einfache Wiederverwendung und Erweiterung von Teilabschnitten der Programmierung
- Fehlerreduktion durch getestete Software

1.1





FAST Application Template

Das FAST Application Template ist eine von Lenze standardisierte Applikationsvorlage zur modularisierten und übersichtlichen Programmierung im »PLC Designer«.

Für eine modularisierte Umsetzung der mechatronischen Struktur eines Automationssystems können vorgefertigte, wiederverwendbare Maschinenmodule und Modulapplikationen (z. B. ein Querschneider) im FAST Application Template erstellt werden.

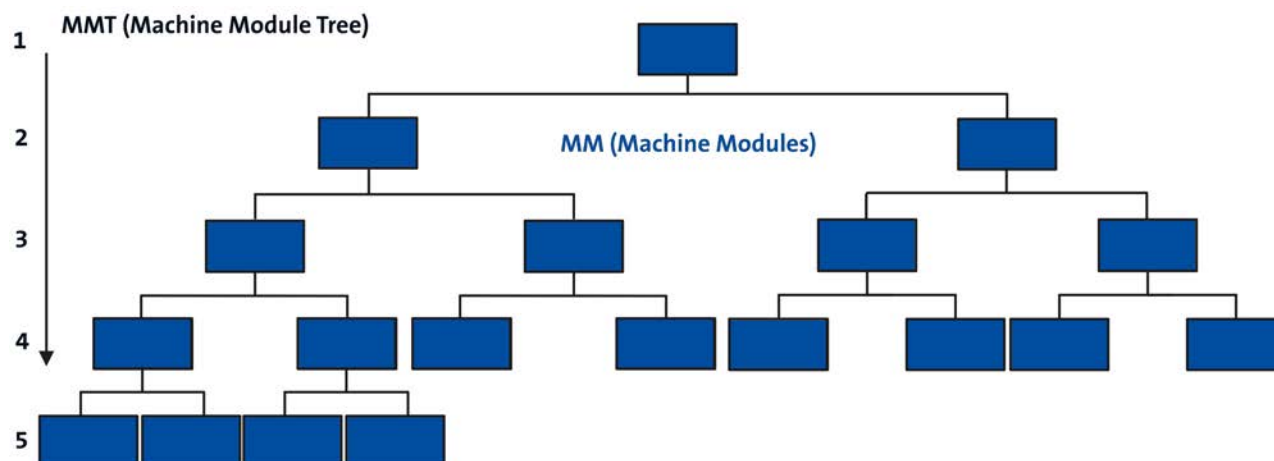
Das FAST Application Template ist über eine Bibliothek im »PLC Designer« (ab Version 3.3) verwendbar. Die Bibliothek enthält den Aufbau und die Basisfunktionalität (wie z. B. Statusmaschine und Fehlerbehandlung) des FAST Application Template.

Elemente des FAST Application Template

Um das gewünschte Automationssystem auf Basis des FAST Application Template im »PLC Designer« abzubilden, muss die Struktur der gesamten Maschinenanwendung in Maschinenmodule aufgeteilt werden. Jede Teilfunktion oder Antriebsfunktion der Maschine (beispielsweise „Querschneider“ oder „Transportband“) wird jeweils in einem Maschinenmodul abgebildet.

Ein Maschinenmodul enthält immer mindestens eine Modulapplikation. Bis zu drei Modulapplikation pro Maschinenmodul sind möglich.

Das FAST Application Template unterstützt zwei bis fünf Hierarchieebenen mit bis zu 30 Maschinenmodulen.



Beispiel eines Maschinenstrukturbaums (MMT) mit fünf Ebenen

PackML Standard

Das FAST Application Template PackML Standard ist eine Erweiterung, welche die Anforderungen der Nutzerorganisation OMAC (Organization for Machine Automation and Control) für offene und modulare Automatisierungslösungen für Verpackungsmaschinen gemäß der Norm „PackML“ erfüllt.



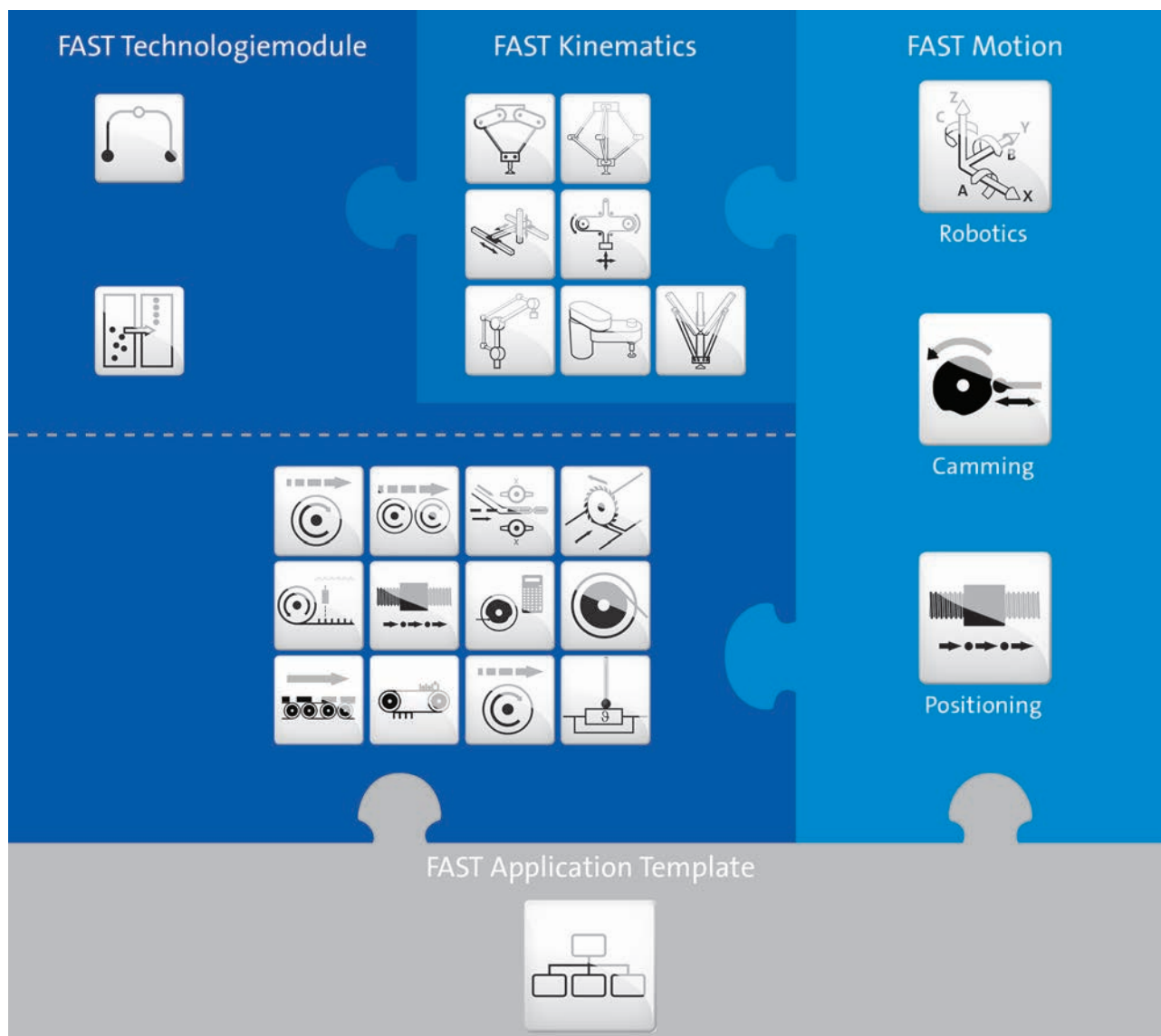
FAST Technologiemodule

Mit den vordefinierten FAST Technologiemodulen lassen sich einfach die gewünschten Maschinenfunktionen realisieren.

Die FAST Technologiemodule sind standardisierte Software-Bausteine für die modulare Programmierung der Maschinensteuerung. Ein FAST Technologiemodul enthält eine komplette und vorab getestete Antriebsfunktion.

Durch integrierte Basis-Funktionen und eine integrierte Visualisierung lassen sich die Module einfach in Betrieb nehmen und testen. Die Wiederverwendbarkeit der Module erhöht die Qualität der Software und reduziert den Zeitaufwand für Programmierung, Inbetriebnahme und Test erheblich.

1.1



Die FAST Technologiemodule sind im »PLC Designer« als eigenständige Funktionsbausteine in einer Bibliothek enthalten. Sie nutzen die standardisierten Schnittstellen und lassen sich so einfach ins Maschinenprogramm einbinden, beliebig kombinieren und individuell mit FAST Motion-Funktionen erweitern.

Für die Nutzung der FAST Technologiemodule ist die Lizenzierung über Application Credit notwendig, siehe Zubehör Controller.



FAST Technologiemodule

Jedes FAST Technologiemodul enthält die Basisfunktionen Handfahren, Referenzfahrt und Positionieren für die Antriebe.

Die nachfolgenden Technologiemodule sind für Anwendungen mit der Bewegungssteuerung einer einzelnen Antriebsachse verfügbar:



Einzelantriebe

Technologiemodul		Funktion
Virtual Master		Realisierung einer virtuellen Leitachse in der Maschine
Basic Motion		Bietet einfache Bewegungsgrundfunktionen: Handfahren (Jogging), Referenzfahrt (Homing), absolute und relative Positionierung, Endlosfahrt
Electrical Shaft		Geschwindigkeitsgenaue und positionsgenaue Synchronisation und Kupplung von Antrieben.
Flex Cam		Realisierung von einer oder mehreren elektrischen Kurvenscheiben. Flexible Verwaltung von on- und offline erstellten Kurven.
Cross Cutter		Synchronisation der Bewegungen von Antrieben zum Quer-Versiegeln und/oder Quer-Schneiden von Produkten.
Register Control		Realisierung eines taktsynchronen Antriebs zum Aufbau einer Registerregelung mit Druck-Markenerkennung.
Winder Dancer		Realisierung eines Wickelantriebs mit Tänzerlageregelung und/oder eines Wickelantriebs mit Zugkraft-/Drehzahlregelung
Table Positioning		Positionierprofile für Einzelachsen mit Verschleifung und Touch-Probe-Positionierung
Flying Saw		Schneiden und bearbeiten von Material während der Bewegung
Temperature Control		Regelung der Temperatur eines Systems, das mit einem Heizelement und einem Temperatursensor ausgestattet ist.
Smart Track		Verteilung von Produkten über mehrere Förderbänder. Eine intelligente Verteilung führt zur optimalen Verpackung von Produkten.
Magic Track		Die Vorbereitung von einzelnen Produkten, um diese gruppiert in Verpackungen zu überführen. Wird mit der sogenannten Zweizugkette komfortabel realisiert.



FAST Technologiemodule



Koordinierte Mehrachsantriebe

1.1

Technologiemodul		Funktion	Kinematik		Funktion
Pick & Place		Realisierung von komplexen Bewegungen im Raum mit Hilfe von Profilen für bis zu vier Antrieben mit verschiedenen Kinematiken.	Portal		Universelle kartesische Portalkinematik mit 2, 3 und 4 Freiheitsgraden für Pick&Place mit hohen Traglasten und großen Arbeitsräumen
			Belt		Universell nutzbare Riemenkinematik mit 2 Freiheitsgraden *
			Delta 2		Parallelkinematik mit 2 Freiheitsgraden * für hochdynamische Pick&Place Aufgaben
			Delta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden * für hochdynamische Pick&Place Aufgaben
			LinearDelta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden mit linearen Achsen für dynamische Pick & Place-Aufgaben.
			Scara		Universelle serielle Scarakinematik mit 2 und 3 Freiheitsgraden
			Articulated P		Sonderform einer Knickarmkinematik mit 4 Freiheitsgraden besonders geeignet zum Palettieren
Track Pick & Place		Realisierung von Greiferbewegungen, die z.B. Werkstücke von einem Förderband aufnehmen und auf eine anderes Förderband absetzen bzw. positionieren			

* Weitere Freiheitsgrade in Vorbereitung.

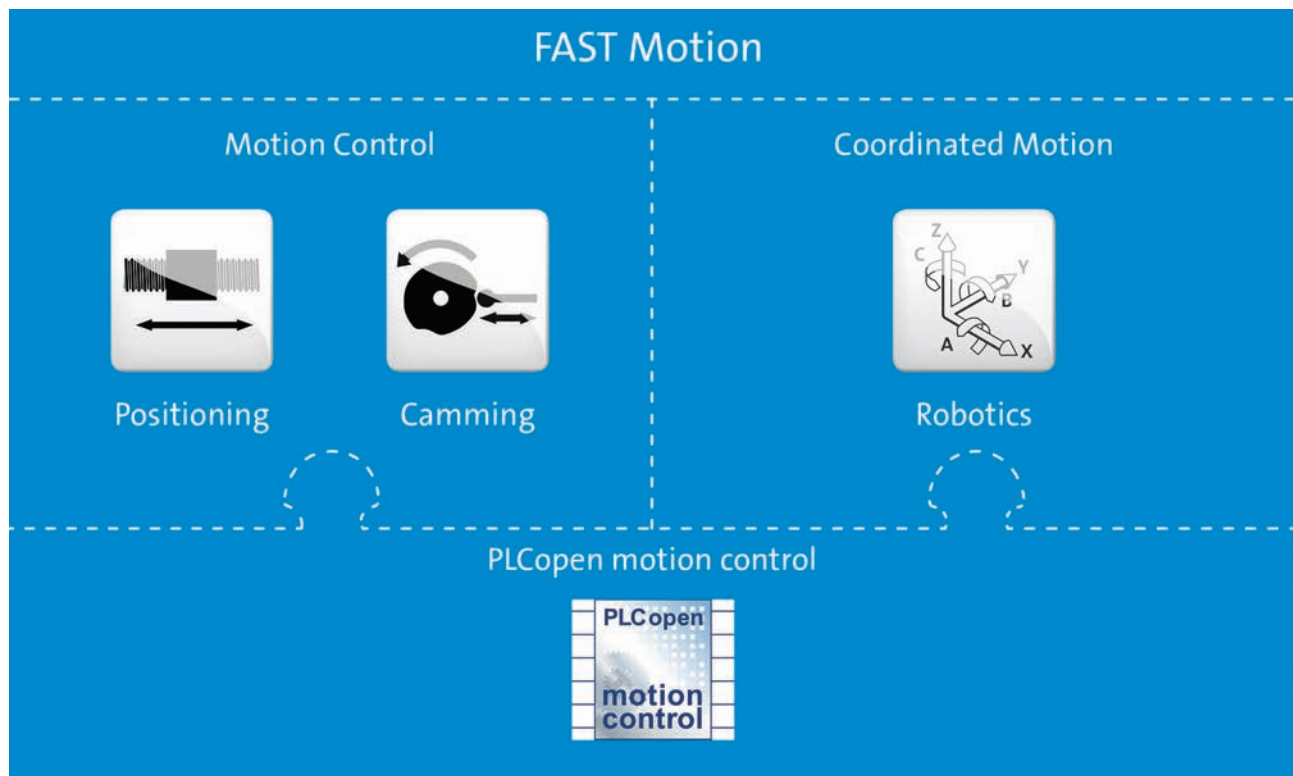


FAST Motion

1.1

FAST Motion bietet die volle Flexibilität und Skalierbarkeit für die Maschinenprogrammierung und umfasst optimierte Funktionsbausteine, die auf „PLCopen motion control“ basieren:

- „Motion Control“-Bausteine (basierend auf PLCopen Motion Control (ehemals Part 1+2)) sind optimiert für die Basisfunktionen „Positionieren“ und „Kurvenscheiben“ (Synchronisieren).
- „Coordinated Motion“-Bausteine (basierend auf PLCopen Coordinated Motion (Part 4)) sind optimiert für mehrachs koordinierte Bewegungen im Raum – die auch durch die FAST Technologiemodule „Pick & Place“ gesteuert werden können.



Reichen die Funktionalitäten der FAST Technologiemodule nicht aus, können sie individuell mit den FAST Motion-Bausteinen ergänzt werden. So kann die Maschinenfunktion einfach mit vorgedachten Standards erstellt werden, FAST lässt damit Zeit für das Besondere.

Im »PLC Designer« sind die „Motion Control“-Baustein in zwei Bibliotheken und die „Coordinate Motion“-Bausteine in einer Bibliothek enthalten.

Detaillierte Informationen zu den Bibliotheksfunktionen und zu dem Funktionsumfang der Technologiemodule finden sie in der Onlinehilfe des PLC Designers.

Controller-based Automation

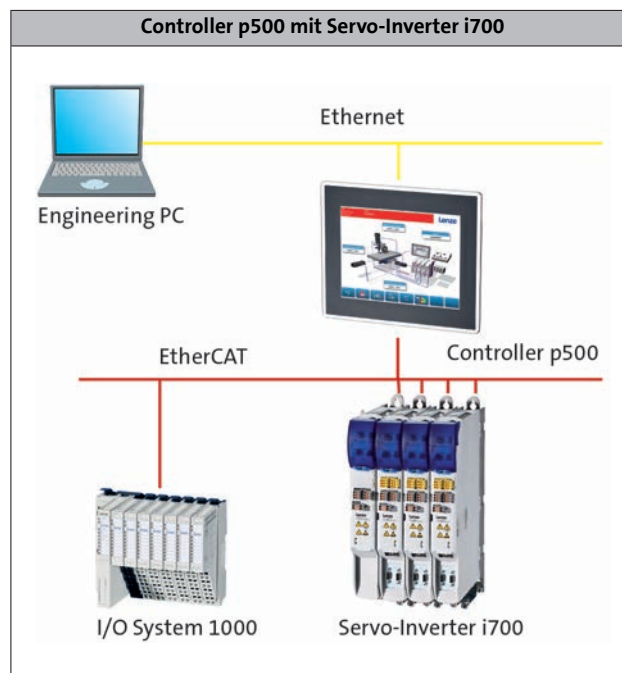
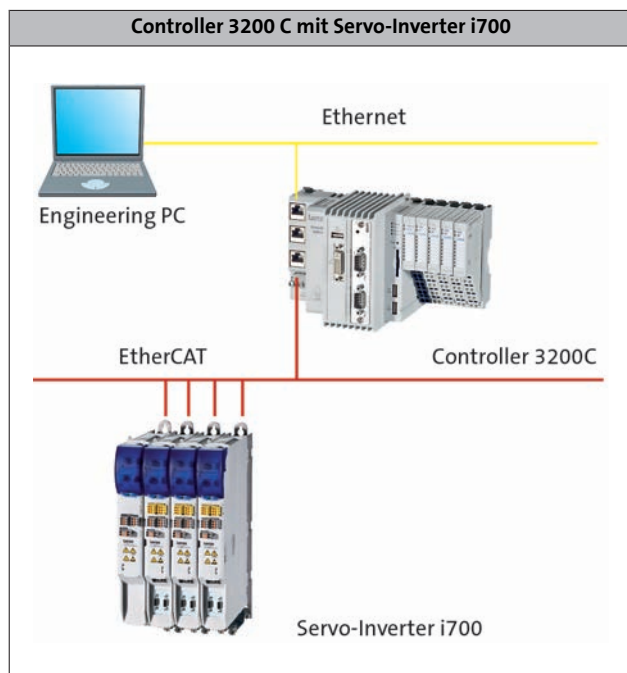
Einsatzbereiche



Funktionen und Eigenschaften

Servo-Inverter i700

Der Servo-Inverter i700 wird über das Ethernet-basierte Bussystem EtherCAT® in die Controller-based Automation Lösung eingebunden. Die unterschiedlichsten Technologieapplikationen können so über den eingebundenen Controller übernommen werden. Zur Programmierung der FAST Motion-Funktionen dient das Engineering Tool »PLC Designer«.



Zykluszeiten der Sollwertvorgabe sind bei den verschiedenen Controllern abhängig von der Anzahl der Achsen und dem Funktionalitäten. Die nachfolgende Tabelle zeigt typische Werte für „Motion Control“ (basierend auf PLCopen Motion Control, ehemals Part 1+2) und „Coordinated Motion“ (basierend auf PLCopen Coordinated Motion, Part 4).

Ausprägung						
Controller			3221 C	3231 C	3251 C	p500
Min. Zykluszeit PLCopen Part 1,2: Motion Control						
1 - 4 Achsen	t	[ms]	1	1	1	1
8 Achsen	t	[ms]	2	1	1	1
12 Achsen	t	[ms]	2	2	1	2
16 Achsen	t	[ms]	2	2	2	2
32 Achsen	t	[ms]	4	3	3	4
64 Achsen	t	[ms]	8	6	5	6
Min. Zykluszeit PLCopen Part 4: Coordinated Motion						
4 Achsen	t	[ms]	1	1	1	1
8 Achsen	t	[ms]	2	2	1	2
16 Achsen	t	[ms]	3	3	2	3



Handling, Inbetriebnahme und Diagnose

Die Controller Based Automation Lösung kann mit den Engineering Tools »PLC Designer« und »EASY Starter« einfach in Betrieb genommen und optimiert werden. Die Inbetriebnahme der gesamten Anlage erfolgt über den Ethernet Anschluss des Controllers. So ist die gesamte Anlage verfügbar. Nachträgliches Optimieren der Anlage beim ersten Betrieb erfolgt mit den »EASY Starter«.

Konzept erstellen

Automatisierungs-
lösungen definieren

Gemeinsam die richtige Lösung finden

- Individuelle Beratungsleistung durch den Lenze Außendienst.
- Gemeinsame Analyse und Festlegung der Maschinentopologie.
- Grundfunktionen der FAST Bausteine als Basis.
- Durchgängige Automatisierungs- und Antriebslösung.

Lösungen erarbeiten

Maschinenentwicklung

PLC

Durchgängiges Engineering mit dem »PLC Designer«

- Steuerungs- und Antriebsanwendung mit nur einem Tool.
- Applikation einfach erstellen mit den FAST Bausteinen.
- Alle Lenze-Motordaten sind bereits vorhanden.
- Die Oszilloskop-Funktion innerhalb des Inverters unterstützt die Beurteilung und Optimierung der Einstellungen.

Maschine erstellen

Serieninbetriebnahme



Inbetriebnahme per USB-Stick

- Durch vorbereiteten USB-Stick erfolgt
 - die Übernahme der Software für die Steuerung.
 - die Parametrierung und der Firmware-Download für die angeschlossenen Feldgeräte.
- Die gesamte Maschine kann automatisiert vorbereitet, konfiguriert und parametriert werden.
- USB-Stick aufstecken, Maschine starten, abwarten, fertig.

Betrieb sichern

Service, Diagnose



Einfache Diagnose - »EASY Starter«

- Unterstützung der Service-Techniker bei der Inbetriebnahme und Wartung.
- Einfache Parametrierung sowie Inbetriebnahme.
- Online-Diagnose ohne die Gefahr einer versehentlichen Applikationsänderung.

Gerätetausch ohne Tools

- Durch den automatische Firmware- und Parameter-Download.
- Mit der SD-Karte des Controllers ist eine einfacher Gerätetausch möglich.
- Ohne spezifisches Knowhow und Software möglich.
- Keine Daten der Maschine gehen verloren.

Controls

Visualisierung

Industrie-PC v800
Monitor v200
VisiWinNET®



Visualisierung

Inhalt



Allgemeines	Produktschlüssel	3.1-4
	Ausstattung	3.1-5
	Produktinformation	3.1-6

Technische Daten	Normen und Einsatzbedingungen	3.1-8
	Bemessungsdaten v800 und v200-Protec	3.1-9
	Bemessungsdaten v800 und v200-Cabinet	3.1-10

Zubehör	HDBaseT Extender-Kit	3.1-12
	T-Adapter	3.1-13
	T-Adapter mit Schalterbox	3.1-13

Visualisierungssoftware	VisiWinNET® Smart	3.1-14
	VisiWinNET® Smart Entwicklungssystem	3.1-15
	VisiWinNET® Runtime Lizenzen	3.1-15



Produktschlüssel

v200 und v800, 2. Generation

	V80	G	B	S	J	0	7	5	0	H	4	R	XXXX	-0000G000000
Geräteserie														
V20 - Monitor														
V80 - Industrie-PC														
Gerätevariante														
S - Protec (Industrie-PC)														
D - Protec (Monitor)														
P - Cabinet (Industrie-PC)														
M - Cabinet (Monitor)														
Bildschirmdiagonale/Auflösung														
J - 43.9 cm (17,3")														
L - 61.0 cm (24")														
USB IP65 Rückseitig (nur Protec)														
0 - Ohne														
5 - 1x USB														
Prozessortyp														
0 - Ohne (Monitor)														
H - Mobile Intel Celeron 1.6 GHz														
K - Mobile Intel Core i5 1.9 (max.2.9) GHz														
Arbeitsspeicher														
0 - Ohne (Monitor)														
6 - 4GB (nur Celeron)														
7 - 8GB (nur i5)														
Massenspeicher														
0 - Ohne (Monitor)														
R - Solid State Disk (SSD) 120GB														
Betriebssystem														
0 - Ohne (Monitor)														
9 - Windows Embedded Standard 7 P 64 Bit														
G - Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC														

v200 und v800, 1. Generation

	V80	G	A	P	G	0	7	0	0	G	6	R	XXXX	-0000G000000
Geräteserie														
V80 - Panel PC														
Gerätevariante														
P - Cabinet (Panel PC)														
Bildschirmdiagonale/Auflösung														
G - 33,8 cm (13,3")														
H - 39,1 cm (15,4")														
K - 54,6 cm (21,5")														
Prozessortyp														
G - Intel® Celeron 1,5 GHz														
J - Intel® Core i5 2,7 (max. 3,3) GHz														
Arbeitsspeicher														
6 - 4 GB														
Massenspeicher														
R - Solid State Disk (SSD) 120GB														
Betriebssystem														
9 - Windows Embedded Standard 7 P 64 Bit														
G - Windows 10 IoT Enterprise 2019 LTSC														

Visualisierung

Ausstattung



Ausstattung

Die Visualisierungen v800 sind kompakt und in hoher Schutzart ausgeführt. Die Anschlüsse sind geschützt im Gehäuse integriert.



3.1

v800-Protect in Frontansicht mit Schalterbox



Rückansicht mit Tragarm



Produktinformation

Visualisierungslösungen mit dem Industrie-PC v800

Maschinenvisualisierungen mit den Industrie-PCs v800 können einfach skaliert optimal für die Maschine realisiert werden. Die unterschiedlichen Bildschirmdiagonalen und Prozessorleistungen sind auf die notwendigen Bedürfnisse moderner Maschinensteuerung zugeschnitten. Als Stand-Alone Ausführung (Protec) oder als Einbaupanel (Cabinet) passen sie in jedes Maschinenkonzept. Alle Geräte sind mit modernsten, handschuhbedienbaren Multi-Touch-Glassensoren ausgestattet, das Bedienprogramm kann intuitiv mit der Engineering Software VisiwinNet erstellt werden.

3.1

Die hochwertige Lösung – v800-protec

Ein ansprechendes, elegantes Gerätedesign mit Schutzart IP65, leichte Reinigungsmöglichkeit durch entsprechende Formgebung ergeben eine schlichte Eleganz mit maximaler Funktionalität und bilden die bestmögliche Plattform für anspruchsvolle User Interface Konzepte. Ein hohes Maß an Standardisierung garantiert eine maximale Verfügbarkeit und einen Schutz von Softwareinvestitionen über einen langen Zeitraum.

Die Highlights

- Hochauflösende Full HD-Displays in 17,3" und 24,0"
- Wartungsfrei durch Verzicht auf rotierende Komponenten
- IPC Ausführung mit verlustleistungsarmen Intel Mobile Prozessoren
- Anlehnung an Hygienic Design, keine sichtbaren Schrauben, Schutzart IP65
- Individualisierung über optionale Schalterbox

Hochwertig, integriert im Maschinengehäuse – v800-Cabinet

Die Cabinetausführung ist für den Einbau in ein Maschinengehäuse gedacht. Mit den gleichen technischen Daten wie der v800-Protec ist diese Variante eine gleichwertige Alternative. Das trägerlose Design mit schmalen Rand ermöglicht durch eine umlaufende Dichtung der Multi-Touch-Glasscheibe eine schlanke und optisch ansprechende Integration.

Die Highlights

- Hochauflösende Full HD-Displays in 17,3" und 24,0"
- Wartungsfrei durch Verzicht auf rotierende Komponenten
- IPC Ausführung mit verlustleistungsarmen Intel Mobile Prozessoren
- Anlehnung an Hygienic Design, keine Kanten, frontseitig, Schutzart IP65

Der leistungsstarke Industrie-PC – der v800-Cabinet

Die Geräte dieser Serie eignen sich für Applikationen die noch mehr Leistung benötigen. Frontseitig erfüllen sie die hohen Anforderungen an die Schutzkart. Das innovative Kühlungskonzept aus rückseitigem Aluminiumgehäuse und langlebigem Lüfter gewährleistet eine optimale Wärmeabfuhr bei gleichzeitig maximaler Leistung.

Die Highlights

- Hochauflösende Displays in 13,3" , 15,4" und 21,5"
- Rotationsloser Massenspeicher
- IPC mit leistungsstarken Industrie Intel Prozessoren
- Lüfter gekühlt für maximale Leistung, leicht wechselbar
- Frontseitig Schutzart IP65





Produktinformation

Visualisierungslösungen mit Monitor

Die Monitore v200 tragen die auf dem vorgelagerten IPC erstellte Visualisierung nach draußen. Skaliert auf die Eigenschaften der Industrie-PC-v800-Familie sind alle notwendigen Funktionen auf die Monitore übertragen. Eine optisch einheitliche Linie zwischen Industrie-PC bis zum Monitor bietet somit ein einheitliches Maschinendesign. Sie sind ebenso als Einbaupanel (Cabinet) oder als Stand-Alone (Protec) erhältlich. Alle Geräte sind mit modernsten, handschuhbedienbaren Multi-Touch-Glassensoren ausgestattet.

3.1

Der moderne Monitor – v200-Protec

Ein ansprechendes, elegantes Gerätedesign in der Schutzart IP65, leichte Reinigungsmöglichkeit durch entsprechende Formgebung ergeben eine schlichte Eleganz mit maximaler Funktionalität und bilden die bestmögliche Plattform für anspruchsvolle User Interface Konzepte. Ein hohes Maß an Standardisierung garantiert eine maximale Verfügbarkeit und einen Schutz von Investitionen über einen langen Zeitraum.

Die Highlights

- Hochauflösende Full HD-Displays in 17,3" und 24,0"
- Standard HDMI- oder DisplayPort-Anschluss
- Optional bis zu 100 m vom Schaltschrank PC per integrierbarem Extender aufstellbar
- Anlehnung an Hygienic Design, keine sichtbaren Schrauben, Schutzart IP65

Moderner integrierbarer Monitor – v200-Cabinet

Konzipiert für den direkten Einbau in ein Maschinengehäuse bieten diese Geräte mit gleichen technischen Daten und Optionen wie die v200-P-Serie eine alternative Plattform. Das trägerlose Design mit schmalen Rand ermöglicht durch eine umlaufende Dichtung der Multi-Touch-Glasscheibe eine schlanke und optisch ansprechende Integration.

Die Highlights

- Hochauflösende Full HD-Displays in 17,3" und 24,0"
- Standard HDMI- oder DisplayPort-Anschluss
- Optional bis zu 100 m vom Schaltschrank PC per integrierbarem Extender einsetzbar
- Anlehnung an Hygienic Design, keine Kanten, frontseitig IP65





Normen und Einsatzbedingungen

Ausführung	Protec Cabinet	
Konformität	CE	
RoHS	2011/65/EU [UKCA: S.I. 2012/3032]	
EN50581		
Schutzart	IP65	IP65 frontseitig
		IP20 rückseitig
Rüttelfestigkeit		
Vibration (IEC/EN 60721-3-3)	3M4	3M5
Schock (IEC/EN 60721-3-3)	3M4	3M5
Klimabedingungen		
Lagerung (IEC/EN 60068-2-1)	-20°C – 60°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat	-20°C – 60°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat
Transport (IEC/EN 60068-2-2)	-20°C – 60°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat	-20°C – 60°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat
Betrieb (IEC/EN 60068-2-14)		
13,3 "		0°C – 55°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat
15,4 "		0°C – 55°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat
17 "	0°C – 55°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat	0°C – 55°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat
21,5 "		5°C – 45°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat
24 "	0°C – 45°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat	0°C – 45°C, 10 % - 85 % Luftfeuchtigkeit ohne Kondensat
Aufstellhöhe		
Transport	< 12000 m üNN	< 12000 m üNN
	< 3000 m üNN	< 3000 m üNN
Verschmutzungsgrad		
IEC/EN 61131-2	2	2

3.1



Bemessungsdaten v800 und v200-Protec

Ausprägung			v800-P				v200-P	
Bildschirmdiagonale			43,9 cm (17,3")	61 cm (24")	43,9 cm (17,3")	61 cm (24")	43,9 cm (17,3")	61 cm (24")
Auflösung		Pixel	1920 x 1080		1920 x 1080		1920 x 1080	
Touch			Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch		Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch		Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch	
Prozessortyp			Intel® Celeron® Processor 2980U (2M Cache, 1.60 GHz)		Intel® Core™ i5-4300U Processor (3M Cache, 1.90 up to 2.90 GHz)			
Grafikprozessor			Intel® HD Graphics		Intel® HD Graphics 4400			
Betriebssystem			Windows® Embedded Standard 7 P 64 Bit		Windows® Embedded Standard 7 P 64 Bit			
Speichermedium								
Massenspeicher		[GB]	120 (2,5" SSD)		120 (2,5" SSD)			
Interner Speicher		[GB]	4		8			
Schnittstellen								
USB Host 3.0/2.0 1x Zugriff von außen möglich			2 / 1		2 / 1		-	/2
USB Device 2.0			2		2		1	
Ethernet (10/100/1000 Mbit/s)			2		2			
HDMI / Display Port							1/1	
Bemessungsspannung DC	U _{N, DC}	[V]	24 (+/- 20%)		24 (+/- 20%)		24 (+/- 20%)	
Max. Stromaufnahme (inkl. USB)	I	[A]	3	3	4	4	2	2
Maximaler Einschaltstrom	I	[A]	4	4	4	4	3	3
Absicherung der Versorgungs- spannung	I	[A]	4 Träge	4 Träge	6 Träge	6 Träge	4 Träge	4 Träge
Gewicht	m	[kg]	4,8	7,7	4,8	7,7	4,6	7,5
Abmessungen incl. Schalterbox	BxHxT	[mm]	431x351x 216	578x436x 216	431x351x 216	578x436x 216	431x351x 216	578x436x 216
Abmessungen ohne Schalterbox	BxHxT	[mm]	431x261x 216	578x347x 216	431x261x 216	578x347x 216	431x261x 216	578x347x 216



Bemessungsdaten v800 und v200-Cabinet, 2. Generation

								
Ausprägung			v800-C				v200-C	
Bildschirmdiagonale			43,9 cm (17,3")	61 cm (24")	43,9 cm (17,3")	61 cm (24")	43,9 cm (17,3")	61 cm (24")
Auflösung		Pixel	1920 x 1080		1920 x 1080		1920 x 1080	
Touch			Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch		Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch		Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch	
Prozessortyp			Intel® Celeron® Processor 2980U (2M Cache, 1.60 GHz)		Intel® Core™ i5-4300U Processor (3M Cache, 1.90 up to 2.90 GHz)			
Grafikprozessor			Intel® HD Graphics		Intel® HD Graphics 4400			
Betriebssystem			Windows® Embedded Standard 7 P 64 Bit		Windows® Embedded Standard 7 P 64 Bit			
Speichermedium								
Massenspeicher		[GB]	120 (2,5" SSD)		120 (2,5" SSD)			
Interner Speicher		[GB]	4		8			
Schnittstellen								
USB Host 3.0/2.0 1x Zugriff von außen möglich			2 / 1		2 / 1		-	/2
USB Device 2.0			2		2		1	
Ethernet (10/100/1000 Mbit/s)			2		2			
HDMI / Display Port							1/1	
Bemessungsspannung DC	U _{N, DC}	[V]	24 (+/- 20%)		24 (+/- 20%)		24 (+/- 20%)	
Max. Stromaufnahme (inkl. USB)	I	[A]	3	3	4	4	2	2
Maximaler Einschaltstrom	I	[A]	4	4	4	4	3	3
Absicherung der Versorgungs- spannung	I	[A]	4 Träge	4 Träge	6 Träge	6 Träge	4 Träge	4 Träge
Abmessung	BxHxT	[mm]	433x263x 89	580x349x 89	433x263x 89	580x349x 89	433x263x 89	580x349x 89
Einbautiefe	T	[mm]	79	79	79	79	62	62
Einbauausschnitt	BxH	[mm]	422x252	569x338	422x252	569x338	422x252	569x338



Bemessungsdaten v800-Cabinet, 1. Generation

								
Ausprägung			v800-C					
Bildschirmdiagonale			33,8 cm (13,3")	39,1 cm (15,4")	54,6 cm (21,5")	33,8 cm (13,3")	39,1 cm (15,4")	54,6 cm (21,5")
Auflösung			1280 x 800	1280 x 800	1920 x 1080	1280 x 800	1280 x 800	1920 x 1080
Touch			Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch			Kapazitive Glasoberfläche, Multi-Touch		
Prozessortyp			Intel® Celeron® Processor 2002E (2M Cache, 1.50 GHz)			Intel® Core™ i5-4400E Processor (3M Cache, 2.70 up to 3.30 GHz)		
Grafikprozessor			Intel® HD Graphics			Intel® HD Graphics 4600		
Betriebssystem			Windows® Embedded Standard 7 P 64 Bit			Windows® Embedded Standard 7 P 64 Bit		
Speichermedium								
Massenspeicher		[GB]	120 (2,5" SSD)			120 (2,5" SSD)		
Interner Speicher		[GB]	4			8		
Schnittstellen								
COM (RS232)			1			1		
USB Device 2.0			2/2 rückseitig			2/2 rückseitig		
Ethernet (10/100/1000 Mbit/s)			3			3		
Bemessungsspannung DC	U _{N, DC}	[V]	24 (+/- 20%)		24 (+/- 20%)		24 (+/- 20%)	
Max. Stromaufnahme (inkl. USB)	I	[A]	3	3	3	4	4	4
Maximaler Einschaltstrom	I	[A]	8	8	8	8	8	8
Absicherung der Versorgungs- spannung	I	[A]	4 Träge	4 Träge	4 Träge	4 Träge	6 Träge	6 Träge
Gewicht	m	[kg]	3,6	4,9	8,6	3,6	4,9	8,6
Abmessung	BxHxT	[mm]	353 x 261 x 63	426 x 261 x 66	567 x 369 x 66	353 x 261 x 63	426 x 261 x 66	567 x 369 x 66
Einbautiefe	T	[mm]	51	54	54	51	54	54
Einbauausschnitt	BxH	[mm]	332 x 240	392 x 269	532 x 334	332x240	392 x 269	532 x 334



HDBaseT Extender-Kit

Der HDBaseT Extender kann optional in die Monitore v200-C und v200 –P nachgerüstet werden. Über diese Erweiterung in Form von Sender- und Empfänger-Modul, werden digitale Bild- und USB 2.0-Signale per Netzwerkleitung mittels HDBaseT-Standard bis zu 100 m übertragen.

Übertragung von DisplayPort / HDMI / DVI-Video und USB-(2.0)-Signalen

- Übertragungslänge: max. 100 m
- Einfache Installation: Plug and Play, keine Softwaretreiber erforderlich
- Einfache Montage: TX-Modul auf Hutschiene, RX-Modul wird rückseitig in einen Modulslot am Monitor eingeschoben

3.1

Ausprägung	Merkmale	Produktschlüssel
HD BaseT Extender Kit	HDBase-T Sender (TX) • Schaltschrankmontage über Hutschiene • 1 x HD Base-T Sender (TX) • 1 x Display Port > HDMI-Kabel (100 cm) • 1 x USB-Host > USB-Slave Kabel (100 cm) • 1 x 24 VDC Steckverbinder	EPCZEBE1
	HDBase-T Empfänger (RX) • SNAP in Montageplatz im Monitor • 1 x HD Base-T Empfänger (RX) • 1 x HDMI > HDMI Kabel (25cm) • 1 x USB-Host > USB-Slave Kabel (10 cm) • 1 x 24 VDC Versorgungskabel (10 cm) • 1 x 24 VDC Steckverbinder	

Übertragungskabel für HDBaseT Extender

Die folgenden CAT-Kabel werden für den Betrieb empfohlen:

- CAT6a Kabel, maximale Kabellänge bis 80 m, 24AWG/27AWG, geschirmt
- CAT7 Kabel, maximale Kabellänge bis 100 m, 24AWG, geschirmt

Übertragungskabel für v200 Monitor

Zum Anschließen der v200 Monitore können wahlweise ein Display-Port (DP) oder HDMI-Kabel und ein USB-Kabel genutzt werden:

Ausprägung	Merkmale	Produktschlüssel
DP/DP Kabel	• Länge: 3 m für Anschluss über Display-Port	EWL0091
	• Länge: 5 m für Anschluss über Display-Port	EWL0092
HDMI/HDMI Kabel	• Länge: 3 m für Videoanschluss über HDMI	EWL0093
	• Länge: 5 m für Videoanschluss über HDMI	EWL0094
USB (Host/Slave)	• Länge: 3 m für Touch und externe Geräte am Monitor	EWL0095
	• Länge: 5 m für Touch und externe Geräte am Monitor	EWL0096



T-Adapter

Der Tragarm-Adapter wird zur Montage der v800-Protec und v200-Protec an ein 48-mm Standard-Edelstahlrohr benötigt. Er hat eine integrierte Kippvorrichtung zum Neigen der Anzeigeeinheit sowie eine Drehmöglichkeit von +/- 90° mit Schnellspannschraube. Die Ausführung ist für Tragarmkonstruktionen mit Schutzart IP65 ausgelegt.

Der Tragarm-Adapter wird serienmäßig für die hängende Montage ausgeliefert, kann aber mit wenigen Schritten für die stehende Montage umgerüstet werden.



T-Adapter mit Schalterbox

Die Schalterbox dient zur Erweiterung des T-Adapters mit Standard-22-mm-Befehlselementen. Die Schalterbox hat wie die Bediengeräte ein schraubenloses Design. Durch einfaches Abziehen der Fronteinheit und Herausbrechen der perforierten Montageöffnung können bis zu sieben Standard-Befehlselemente (z.B. für 6 Taster und 1x Not-Aus-Schalter) bestückt werden. Die Beschriftung der Befehlselemente lässt sich per Einschubstreifen individualisieren.



3.1

Ausprägung	Merkmale	Produktschlüssel
T-Adapter	Montage an 48-mm-Rohr, wahlweise hängend oder stehend	EPCZMP1
T-Adapter 17" mit Schalterbox	- Montage an 48-mm-Rohr, wahlweise hängend oder stehend 7x Befehlselemente - Die Schalterbox ist zur Aufnahme von Standard-22,5-mm-Befehlselementen vorbereitet. - Handelsübliche Taster und Schalter einbaubar. - Die Befehlselemente gehören nicht zum Lieferumfang.	EPCZEBT801-000
T-Adapter 24" mit Schalterbox	- Montage an 48-mm-Rohr, wahlweise hängend oder stehend 7x Befehlselemente - Die Schalterbox ist zur Aufnahme von Standard-22,5-mm-Befehlselementen vorbereitet. - Handelsübliche Taster und Schalter einbaubar. - Die Befehlselemente gehören nicht zum Lieferumfang.	EPCZEBT901-000
Werkzeug für T-Adaptermontage	Dient zur 180°-Drehung des Befestigungsrohres.	EPCZMB5



VisiWinNET® Smart

Maschinen werden fast ausschließlich mit visuellen Bedieneinheiten ausgestattet. War das Erstellen einer Maschinenvisualisierung früher noch eine Teilaufgabe der Steuerungsprogrammierung, so hat sich diese heute zu einer zentralen und eigenständigen Disziplin entwickelt. Häufig technisch überladene und nur für Experten zu bedienende Oberflächen weichen einer Nutzerorientierte visuelle Maschinenbedienung und werden somit zu einem bedeutenden Verkaufsargument. Für diese Aufgabe ist das VisiWinNET® Smart das ideale Werkzeug.

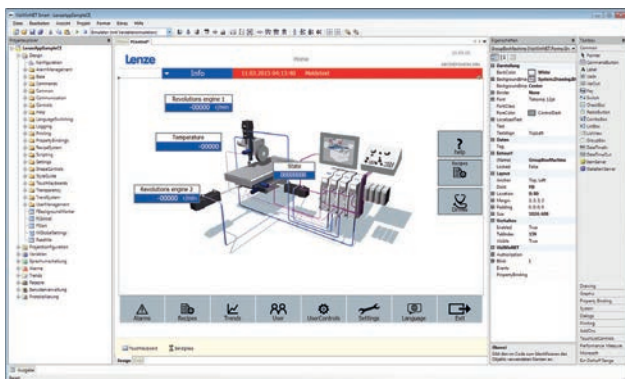
3.1

Die Vorteile der Visualisierungssoftware:

- **Intuitive Projektierung:**
Die integrierte Entwicklungsumgebung von VisiWinNET Smart bietet alle Funktionen unter einem Dach. Der grafische Designer für Visualisierungsseiten und alle weiteren Editoren und Werkzeuge sind in einem flexiblen, modernen Fensterlayout mit andockbaren Elementen zusammengefasst, das auch einen Multi-Monitoreinsatz erlaubt.
- **Intelligenter Datenaustausch**
Projektdaten wie z.B. Variablen, Texte oder Alarmer können einfach mit anderen Programmen ausgetauscht werden. Die Übernahme von Variablen direkt aus dem Steuerungsprojekt gehört dabei genauso dazu, wie der einfache Austausch von Daten mit Microsoft Excel über die Windows Zwischenablage.
- **Parallele Installation**
Unterschiedliche VisiWinNET Versionen können parallel auf einem Rechner installiert werden. Neue Projekte können immer mit der aktuellsten Version entwickelt und ältere supportet werden.
- **Moderne Softwarearchitektur**
VisiWinNET® Smart besteht aus einem Entwicklungssystem mit einer vollgrafischen Entwicklungsumgebung und einer auf den Projektumfang skalierbaren Laufzeitlizenz. Für die v800-Industrie-PCs können Einzelplatz, sowie Client Server Lösungen mit dem Standard Framework realisiert werden.
- **... und darf es ein wenig mehr sein:**
Für Aufgaben die über den Leistungsumfang von VisiWinNET® Smart hinausgehen, besteht die Möglichkeit einer individuellen Erweiterbarkeit mit dem Expertentools VisiWinNET® Professional. Bei entsprechendem Bedarf kontaktieren Sie Ihren Lenze Ansprechpartner. Wir unterbreiten Ihnen gerne ein Lösungsangebot.

VisiWinNET® Smart Hauptkomponenten:

- Prozesskommunikation zur technischen Prozessüberwachung
- Sprachumschaltung für international Einsatz
- Alarmverwaltung, Datenprotokollierung und Trendaufzeichnung zum Anlagencontrolling
- Rezeptverwaltung und Benutzerverwaltung





VisiWinNET® Smart Entwicklungssystem

Die Entwicklungsumgebung von VisiWinNET® SMART für die Visualisierung wird zur Erstellung als Einzelplatz- und Client/Server-Applikationen angeboten. Diese ist bereits bei der Bestellung der Engineering Software festzulegen.

Ausprägung	Entwicklungssystem	Zielsystem	Produktschlüssel
VisiWinNET® SMART	• Einzelplatzlizenz • Betriebssystem Engineering Software: Windows® 7, Windows® 8 • Lizenzierung: USB-Dongle	• Einzelplatzlizenz Windows® 7, Windows® 8	7710120065
	• Einzelplatzlizenz • Betriebssystem Engineering Software: Windows® 7,Windows® 8 • Lizenzierung: USB-Dongle	• Client/Server Windows® 7, Windows® 8	7710130065
	• Upgrade	Einzelplatzlizenz auf Client/Server	7710131065
VisiWinNET® Professional			Auf Anfrage

3.1

VisiWinNET® Runtime-Lizenzen

Zur Ausführung Ihrer mit VisiWinNET® Smart entwickelten Maschinenvisualisierung benötigt Ihr Lenze Industrie-PC eine entsprechende VisiWinNet® Runtime. Die Anzahl der gewählten Power Tags, also die Daten, die mit der Steuerung ausgetauscht werden sollen, ist abhängig vom Umfang des Projektes auszuwählen. Für den Datenaustausch in vernetzten Umgebungen stellt das Laufzeitsystem eine zusätzliche OPC-Serverschnittstelle zur Verfügung. Über diese Schnittstelle können übergeordnete Systeme auf Prozessvariable innerhalb der Visualisierungsapplikation zugreifen und relevante Daten austauschen, wodurch beispielsweise die Anbindung an ein ERP-System oder der Datenaustausch mehrerer Maschinen untereinander erleichtert wird.

Einzelplatz-Lizenzen

Artikelbeschreibung			Bestellschlüssel
VisiWinNET® 250	250 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4430 5 025
VisiWinNET® 500	500 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4430 5 050
VisiWinNET® 1000	1000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4430 5 100
VisiWinNET® 2000	2000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4430 5 200
VisiWinNET® 4000	4000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4430 5 400
VisiWinNET® 64000	64000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4430 5 999
Lizenzierung		USB-Dongle	5

Client- / Server-Lizenzen

Artikelbeschreibung			Bestellschlüssel
VisiWinNET® 250	250 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 025
VisiWinNET® 500	500 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 050
VisiWinNET® 1000	1000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 100
VisiWinNET® 2000	2000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 200
VisiWinNET® 4000	4000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 400
VisiWinNET® 64000	64000 Power Tags	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 999
VisiWinNET® Client	Bedienen und Beobachten (Client)	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 001
VisiWinNET® Viewer	Beobachten (Viewer)	Windows® 7, Windows® 8	7700 4440 5 002
Lizenzierung		USB-Dongle	5

Controller 3200 C



Controller 3200 C

Inhalt



Allgemeines	Produktschlüssel	3.3 - 4
	Ausstattung	3.3 - 5
	Produktinformationen	3.3 - 6
	Lenze FAST	3.3 - 8
Technische Daten	Normen und Einsatzbedingungen	3.3 - 10
	Bemessungsdaten	3.3 - 11
	Abmessungen	3.3 - 12
Schnittstellen	Anschlussplan	3.3 - 13
	Netzanschluss	3.3 - 13
Zubehör	Safety Controller	3.3 - 14
	Application Credit	3.3 - 15
	SD-Card und USB-Stick	3.3 - 19
	24-V-Netzteil	3.3 - 19
	CAN-Bus-Stecker	3.3 - 20
	MC Karten	3.3 - 20

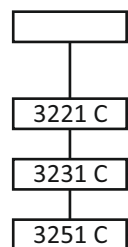
Controller 3200 C

Allgemeines



Produktschlüssel

Produkt



Produktschlüssel

E 3 2 G A C [] [] X X X - 0 [] [] 3 3 [] 0 0 0

Optionsschnittstelle MC 1

- 0 – ohne
- 5 – MC-PBM (PROFIBUS-Master)
- 6 – MC-PBS (PROFIBUS-Slave)
- 8 – MC-PND (PROFINET Device)
- 9 – MC-CAN2 (CANopen)

Application Credit

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| S1 - Application Credit 0 | AA - Application Credit 1200 |
| A0 - Application Credit 50 | AB - Application Credit 1500 |
| A1 - Application Credit 100 | AC - Application Credit 2000 |
| A2 - Application Credit 150 | AD - Application Credit 2500 |
| A3 - Application Credit 200 | AE - Application Credit 3000 |
| A4 - Application Credit 300 | AF - Application Credit 4000 |
| A5 - Application Credit 400 | |
| A6 - Application Credit 500 | |
| A7 - Application Credit 600 | |
| A8 - Application Credit 700 | |
| A9 - Application Credit 1000 | |

Runtime Software Visualisierung (nur bei 3231 C)

- 00 – Visu: ohne Runtime
- 14 – Visu: VisiWinNET® Compact CE, 500 Power Tags



Controller 3221 C und 3251 C



Controller 3231 C

Controller 3200 C

Allgemeines



Ausstattung

USB 3

Anschluss Touch Screen,
(nicht bei 3221 C, 3251 C)

LAN 1a

Ethernet 10/100 MBits/s
mit integriertem Switch

LAN 1b

Ethernet 10/100 MBits/s
mit integriertem Switch

EtherCAT

DVI-D

Anschluss eines externen
Monitors
(nicht bei 3221 C, 3251 C)

Versorgungsspannung

24V DC

Option interface

Erweiterung um Bussysteme

4 LEDs

Statusanzeigen

Supply module

Versorgung angereicherter
I/O-Module

I/O system 1000

- bis zu 64 Module
- Analoge und digitale Ein- und Ausgänge
- weitere Peripherieschnittstellen

SD card

Datenspeicher für Projektdaten
Als Zubehör: Application Credit

USB 1

optional Anschluss Tastatur

USB 2

optional Anschluss eines
USB-Sticks zur Datensicherung
(Backup)

3.3

Erweiterung Safety-Topologie

Safety-Controller c250-S

Safety-Buskoppler

Entriegelung

Status-LEDs

Netzwerk Out

Netzwerk In

24-V-Anschluss

Zusätzlicher Schirmanschluss

Safety-I/O-Modul

E-Bus

(abgedeckt)

Status-LEDs

Anschlussleiste

IO-LEDs



Controller 3200 C

Allgemeines



Produktinformationen

Der Controller 3200 C ist die ideale Plattform für Automatisierungssysteme im Schaltschrank. Er basiert auf den Intel®-Prozessor Atom™. Damit ist es möglich, auch auf kleinstem Raum eine leistungsstarke Rechnerarchitektur ohne Zwangskühlung und andere bewegte Bauteile zu realisieren. Als besonderer Clou ist es möglich, das I/O-System 1000 direkt anzureihen, ohne den Umweg über Feldbusse zu gehen.

Varianten

Der Controller 3200 C umfasst drei Ausprägungen. In Verbindung mit unserem Systembaukasten stellen die Varianten 3221 C, 3231 C und 3251 C die Basis für einen leistungsfähigen Motion Controller dar – mit und ohne integrierte Visualisierung! Die Controller-Ausführung 3231 C hat eine DVI-Schnittstelle integriert, an die externe Monitore bzw. Monitor Panels angeschlossen werden können.



Integrierter Ethernet Switch

Der integrierte Switch bietet die Möglichkeit, Linienstrukturen bei Ethernet aufzubauen, ohne einen separaten Switch als Infrastrukturkomponente zu benötigen. Ferner bietet eine freie Schnittstelle die Option, dort ein Diagnosegerät wie einen Laptop eines Service-Technikers anzustecken, ohne Eingriff in die vorhandene Busphysik.

I/O-System 1000 als lokale I/Os

Die mit 48 MBit/s extrem schnelle Kommunikation zwischen dem Controller 3200 C und den I/O-Modulen erfolgt über einen proprietären, aber extrem effizienten Rückwandbus. Er ermöglicht Einzel- sowie Gruppenzugriffe auf die Ein- und Ausgänge und ermöglicht zusätzlich die exakte Synchronisation der Eingangsmodule, die den Eingangssignalen einen Zeitstempel mit einer Auflösung von 1µs mitgeben und somit hochpräzise erfassen.

Safety Topologie mit EtherCAT®

Der Safety-Controller c250-S macht den Weg frei, die komplette Antriebs-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik aus einem Guss zu projektieren. Die gesamte Maschinensicherheit lässt sich mit nur einem Engineeringwerkzeug, basierend auf PLCOpen-Standard, programmieren – unabhängig davon, ob es sich um „graue“ oder „gelbe“ Steuerungstechnik handelt.

Die tiefe Integration der funktionalen Sicherheit in das Automatisierungssystem erleichtert das Engineering, verbessert die Diagnosemöglichkeiten und verringert die Anzahl der Schnittstellen und Komponenten.

Das spart Zeit und Geld und erhöht letztendlich die Verfügbarkeit und Flexibilität der Maschine.

Controller 3200 C

Allgemeines

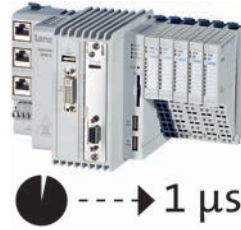


Produktinformationen



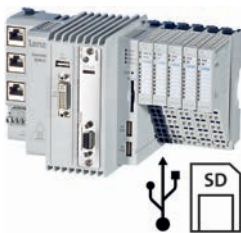
Logic (PLC), Motion und Visualisierung in einem Gerät

- Optimierte für Maschinen(-module) mit zentraler Bewegungsführung
- Einfaches Engineering durch zentrale Datenhaltung



Hochpräzise Steuerung für beste Fertigungsergebnisse

- Touch-Probe-fähige Eingänge
- Punktgenaue Ausgangssteuerung
- Hochdeterministischer Rückwandbus mit präzisiertem Zeitstempel 1 µs



Einfach in der Handhabung

- Einfache Nutzung von FAST über steckbare SD-Karte mit Application Credit für „Motion Control“- oder „Coordinated Motion“-Anwendungen
- Automatisierte Serienbetriebsnahme und Datensicherung über USB-Stick
- Einfacher Gerätetausch durch die steckbare SD-Karte mit den entsprechenden Application Credit
- Diagnose durch integrierten Webserver oder EASY Starter



Zukunftssicher durch Industriestandards

- Programmierung in IEC61131-3
- „Motion Control“ gemäß PLCopen
- PLC Designer basierend auf CODESYS 3



Kommunikativ

- EtherCAT® als schnelles Bussystem direkt on board in Vorbereitung
- CANopen on Board
- Passgenau durch modulare Erweiterungsmöglichkeit



I/O-System 1000 als lokale I/Os

- Stehende Verdrahtung durch Trennung von Elektronik und Basismodul
- Schnelle Diagnose durch übersichtliche Beschriftung der jedem Kanal eindeutig zugeordneten LEDs
- Einfacher Anschluss durch aufgedruckten Schaltplan
- Voll integrierte Schirmauflage ohne spezielle Schirmklemmen

Controller 3200 C

Allgemeines



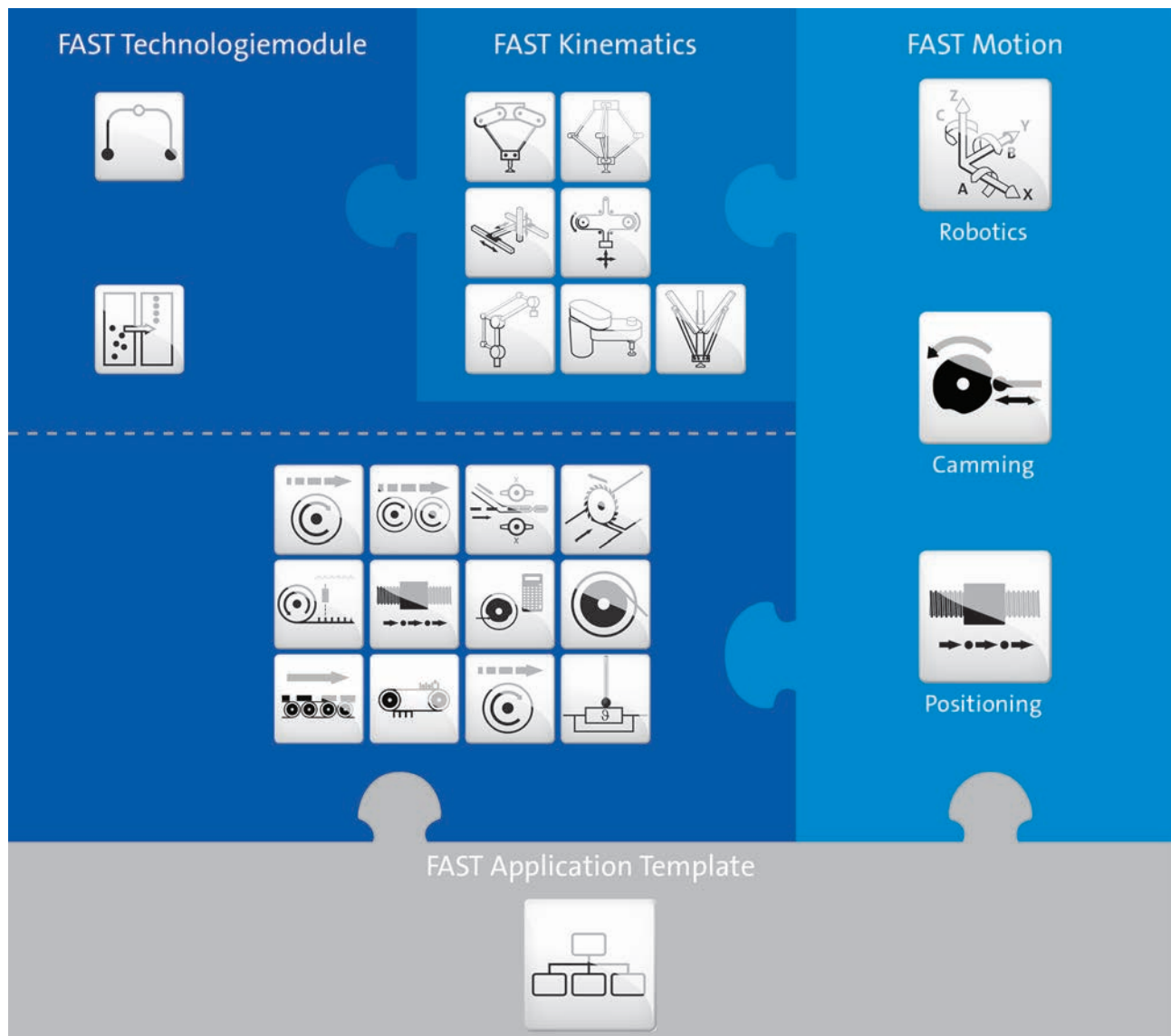
Lenze FAST

Mit Lenze FAST (Feasibly Applicable Software Toolbox) bietet Lenze Standard-Software-Bausteine zur einfachen Entwicklung einer modularen Maschinensteuerung.

Dazu unterstützt das Engineering Tool »PLC Designer« mit dem »FAST Application Template« als standardisierte Software-Struktur und mit vordefinierten Technologiemodulen die einfache Programmierung und Inbetriebnahme.

Mit FAST Motion-Funktionen können individuelle Erweiterungen realisiert werden. Eine nachträgliche Optimierung und Diagnose der Anlage kann mit dem »EASY Starter« erfolgen.

3.3



FAST Application Template

Das FAST Application Template ist eine von Lenze standardisierte Applikationsvorlage zur modularisierten und übersichtlichen Programmierung im »PLC Designer«.

Das FAST Application Template ist über eine Bibliothek im »PLC Designer« verwendbar. Die Bibliothek enthält den Aufbau und die Basisfunktionalität (wie z. B. Statusmaschine und Fehlerbehandlung) des FAST Application Template.



Lenze FAST

FAST Technologiemodule

Mit den vordefinierten FAST Technologiemodulen lassen sich einfach die gewünschten Maschinenfunktionen realisieren.

Die FAST Technologiemodule sind standardisierte Software-Bausteine für die modulare Programmierung der Maschinensteuerung. Ein FAST Technologiemodul enthält eine komplette und vorab getestete Antriebsfunktion. Durch integrierte Basis-Funktionen und eine integrierte Visualisierung lassen sich die Module einfach in Betrieb nehmen und testen. Die Wiederverwendbarkeit der Module erhöht die Qualität der Software und reduziert den Zeitaufwand für Programmierung, Inbetriebnahme und Test erheblich.

FAST Motion

FAST Motion bietet die volle Flexibilität und Skalierbarkeit für die Maschinenprogrammierung und umfasst optimierte Funktionsbausteine, die auf „PLCopen motion control“ basieren:

- „Motion Control“-Bausteine (basierend auf PLCopen Motion Control (ehemals Part 1+2)) sind optimiert für die Basisfunktionen „Positionieren“ und „Kurvenscheiben“ (Synchronisieren).
- „Coordinated Motion“-Bausteine (basierend auf PLCopen Coordinated Motion (Part 4)) sind optimiert für mehrachs koordinierte Bewegungen im Raum – die auch durch die FAST Technologiemodule „Pick & Place“ gesteuert werden können.

Die FAST Technologiemodule sind im »PLC Designer« als eigenständige Funktionsbausteine in einer Bibliothek enthalten. Sie nutzen die standardisierten Schnittstellen und lassen sich so einfach ins Maschinenprogramm einbinden, beliebig kombinieren und individuell mit FAST Motion-Funktionen erweitern.

Reichen die Funktionalitäten der FAST Technologiemodule nicht aus, können sie individuell mit den FAST Motion-Bausteinen angepasst und erweitert werden. Es können beliebig viele Funktionen mit diesen Bausteinen programmiert werden.

Im »PLC Designer« sind die „Motion Control“-Bausteine in zwei Bibliotheken und die „Coordinated Motion“-Bausteine in einer Bibliothek enthalten.

Controller 3200 C

Technische Daten



Normen und Einsatzbedingungen

Ausprägung					
Controller			3221 C	3231 C	3251 C
Konformität			EMV-Richtlinie 2014/30/EU [UKCA: S.I. 2016/1091]		
CE					
Approbation			Process Control Equipment (File-No. E236341) CSA 22.2 No.142		
UL 508C					
UL/CSA					
Schutzart			IP20 Type 1		
EN 60529					
NEMA 250					
Klimabedingungen			1K3 (Temperatur: -5 °C ... +45 °C) 2K3 (Temperatur: -25 °C ... +70 °C) 3K3 (Temperatur: 0 °C ... +55 °C) ¹⁾ 3K3 (Temperatur: 0 °C ... +50 °C) ²⁾ 3K3 (Temperatur: 0 °C ... +50 °C) ²⁾		
Lagerung (EN 60721-3-1)					
Transport (EN 60721-3-2)					
Betrieb (EN 60721-3-3)					
Verschmutzungsgrad			2		
EN 61131-2					
Aufstellungshöhe			3000		
über NN	H _{max}	[m]			
Rüttelfestigkeit			5 Hz ≤ f ≤ 13.2 Hz: ± 1 mm Amplitude 13.2 Hz ≤ f ≤ 100 Hz: 0.7 g		
Schwingung (EN 61131-2)					
Schock (EN 61131-2)					
Betrieb (Germanischer Lloyd)					
Störaussendung			Industriebereich		
EN 61000-6-4					
Störfestigkeit			ESD: Schärfegrad 3 150 kHz ... 80 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz) 80 kHz ... 1000 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz) 1.4 GHz ... 2.0 GHz, 3 V/m, 80 % AM (1kHz) 2.0 GHz ... 2.7 GHz, 1 V/m, 80 % AM (1kHz)		
EN 61000-4-2					
EN 61000-4-6					
EN 61000-4-3					
EN 61000-4-4					
			Burst: Schärfegrad 3		

¹⁾ Horizontale Montage

²⁾ Vertikale Montage

Controller 3200 C

Technische Daten



Bemessungsdaten

					
Ausprägung					
Controller			3221 C	3231 C	3251 C
Prozessortyp					
Lüfterlos			Intel® Atom™ 1.46 GHz	Intel® Atom™ 1.75 GHz	Intel® Atom™ 1.91 GHz
Speichermedium					
SD-Card ¹⁾		[MB]	512		
Schnittstellen					
Ethernet (integrierter Switch)			2		
EtherCAT-Master			1		
USB			2	3	2
DVI-D				1	
Option			Anschaltung für CANopen (MC-CAN2) Anschaltung für PROFIBUS-Master (MC-PBM) Anschaltung für PROFIBUS-slave (MC-PBS) Anschaltung für PROFINET-Device (MC-PND) Anschaltung für EtherNet (MC-ETH) Anschaltung für RS232, 422, 485 (MC-ISI)		
Bemessungsspannung					
DC	U _{N, DC}	[V]	24		
Max. Stromaufnahme					
Mit angereiten I/Os	I _{max}	[A]	1.00	1.20	
Ohne angereiten I/Os	I _{max}	[A]	0.60	0.80	
Betriebssystem					
			Windows® CE 6.0		
Speichergröße					
Programmspeicher		[MB]	512		
Datenspeicher		[MB]	512		
Merker		[kB]	4		
Retaindaten		[kB]	60		
Arbeitsspeicher (RAM)		[GB]	2		
Min. Flashspeicher intern		[GB]	4		
Runtime					
FAST Runtime			●		
Visualisierung ²⁾				●	
Abmessungen					
	h x b x t	[mm]	112 x 136 x 105		
Masse					
	m	[kg]	0.70		

¹⁾ 1 x SD-Card im Lieferumfang enthalten.

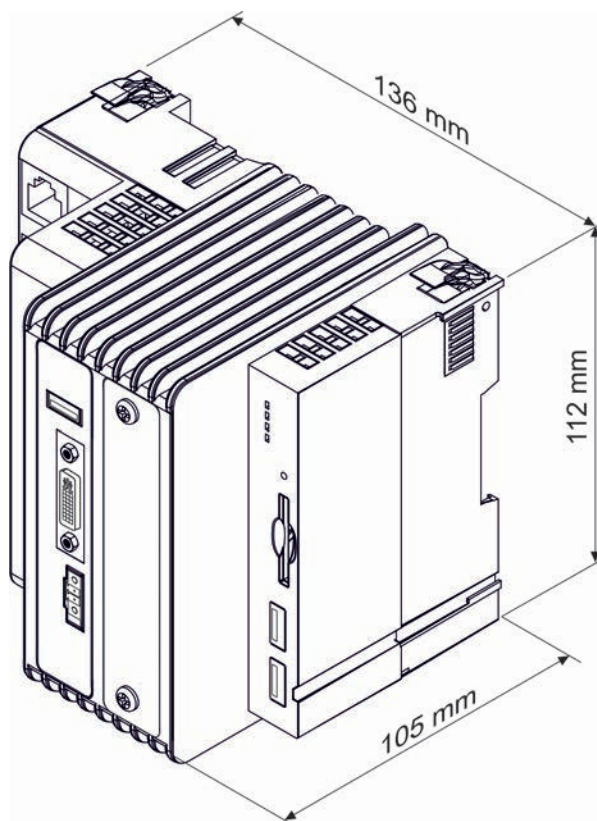
²⁾ Controller 3231 C mit externem Monitor an DVI-D-Schnittstelle. Zum Betrieb sind Power Tags erforderlich.

Controller 3200 C

Technische Daten



Abmessungen



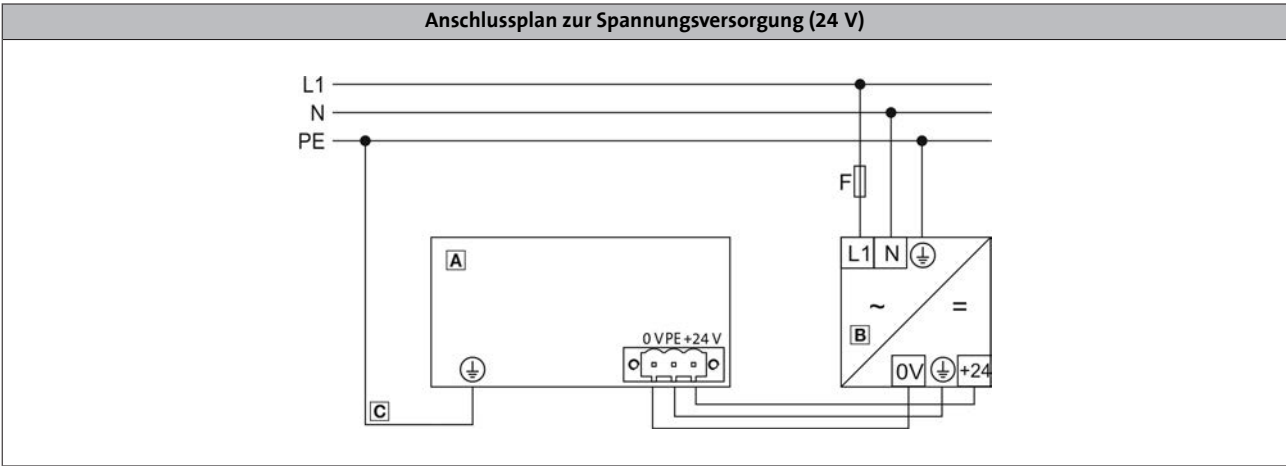
3.3

Controller 3200 C

Schnittstellen



Anschlussplan



Position	Bedeutung
A	Controller
B	Netzteil
C	Netzseitige Schutzleiterverbindung über Hutschiene

Netzanschluss

Abbildungen	Anschluss	Anschlussart	Kabeltyp
	Gleichstromversorgung (24 V)	3-pol. Combicon-Buchse	Kabel mit Combicon-Stecker (Leitungsquerschnitt max. 2.5 mm ²)

Controller 3200 C

Zubehör



Safety Controller

Sicherheit in der Anlage fängt nicht erst bei den Antrieben an – sondern schon auf der Steuerungsebene.

Mit der Erweiterung des Controller-Programms um den Safety-Controller c250-S steht eine komplette Automatisierungslösung für Sicherheitstechnik, Steuerungs- und Antriebsaufgaben zur Verfügung. Abgerundet durch das Safety-I/O-Modul können so alle Sicherheitsaspekte im Maschinenmodul ausgewertet werden. Zur Datenübertragung dient der EtherCAT.



3.3

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Safety-Controller c250-S		- Kompakter Controller c250-S zur einfachen Montage per Hutschiene - Hochwertige Sicherheitslösung dank PL e/SIL 3	C25BAYSQ
Safety-Buskoppler		Unterstütztes Netzwerk: EtherCAT mit Safety-over EtherCAT (FSOE = Fail Safe over EtherCAT)	C25BAYCB
Safety-I/O-Modul		Erweiterung des Safety-Controller mit 4 sicheren Eingängen und 2 sicheren Ausgängen	C25BAYA42

Safety Controller	
Funktionen	Realisierung gemäß PLCOpen, TC 5
Äquivalenz / Antivalenz Prüfung	SF_Equivalent SF_Antivalent
Betriebsartenwahlschalter	SF_ModeSelector
Not-Halt, Not-Aus	SF_EmergencyStop
Überwachung einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS)	SF_ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)
Schutztür Überwachung	SF_GuardMonitoring
Schutztür Überwachung mit Zuhaltung	SF_GuardLocking
Zweihand Überwachung	SF_TwoHandControlTypeII SF_TwoHandControlTypeIII
Muting	SF_MutingSeq SF_MutingPar SF_MutingPar_2Sensors
Zyklischer Test einer BWS	SF_TestableSafetySensor
Zustimmtaster	SF_EnableSwitch
Ansteuerung eines Sicherheitsausgangs mit Standardsteuerung und Sicherheitssteuerung	SF_OutControl
Überwachung Rückführkreis	SF_EDM (External Device Monitoring)

Technische Daten	
Bemessungsstrom	240 mA über E-Bus-Verbindung
Versorgungsspannung DC	5 V über E-Bus-Verbindung 24 V über Safety-Buskoppler
Abmessungen h x b x t	120 mm x 25 mm x 90 mm
Schutzart	IP20

Controller 3200 C

Zubehör



Application Credit

Mit Lenze FAST stehen Technologiemodule für Motion Control und Coordinated Motion zur Verfügung. Damit diese Module genutzt werden, ist der nachfolgende Application Credit erforderlich. Bei Nutzung unterschiedlicher Technologiemodule muss der Bedarf an Application Credit über alle eingesetzten Module aufaddiert werden.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Application Credit		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 50 Punkte	EPCZEMSD0L1005
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 100 Punkte	EPCZEMSD0L1010
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 150 Punkte	EPCZEMSD0L1015
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 200 Punkte	EPCZEMSD0L1020
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 300 Punkte	EPCZEMSD0L1030
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 400 Punkte	EPCZEMSD0L1040
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 500 Punkte	EPCZEMSD0L1050
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 600 Punkte	EPCZEMSD0L1060
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 700 Punkte	EPCZEMSD0L1070
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1000 Punkte	EPCZEMSD0L1100
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1200 Punkte	EPCZEMSD0L1120
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1500 Punkte	EPCZEMSD0L1150
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 2000 Punkte	EPCZEMSD0L1200
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 2500 Punkte	EPCZEMSD0L1250
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 3000 Punkte	EPCZEMSD0L1300
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 4000 Punkte	EPCZEMSD0L1400

3.3

FAST Technologiemodule



Einzelantriebe

Technologiemodul		Funktion	Punkte für Nutzung
Virtual Master		Realisierung einer virtuellen Leitachse in der Maschine	25
Basic Motion		Bietet einfache Bewegungsgrundfunktionen: Handfahren (Jogging), Referenzfahrt (Homing), absolute und relative Positionierung, Endlosfahrt	
Electrical Shaft		Geschwindigkeitsgenaue und positionsgenaue Synchronisation und Kupplung von Antrieben.	
Flex Cam		Realisierung von einer oder mehreren elektrischen Kurvenscheiben. Flexible Verwaltung von on- und offline erstellten Kurven.	50
Cross Cutter		Synchronisation der Bewegungen von Antrieben zum Quer-Versiegeln und/oder Quer-Schneiden von Produkten.	100

Controller 3200 C

Zubehör



Application Credit

FAST Technologiemodule

Technologiemodul		Funktion	Punkte für Nutzung
Register Control		Realisierung eines taktsynchronen Antriebs zum Aufbau einer Registerregelung mit Druck-Markenerkennung.	100
Winder Dancer		Realisierung eines Wickelantriebs mit Tänzerlageregelung und/oder eines Wickelantriebs mit Zugkraft-/Drehzahlregelung	
Table Positioning		Positionierprofile für Einzelachsen mit Verschleifung und Touch-Probe-Positionierung	50
Flying Saw		Schneiden und bearbeiten von Material während der Bewegung	100
Temperature Control		Regelung der Temperatur eines Systems, das mit einem Heizelement und einem Temperatursensor ausgestattet ist.	50
Smart Track		Verteilung von Produkten über mehrere Förderbänder. Eine intelligente Verteilung führt zur optimalen Verpackung von Produkten.	
Magic Track		Die Vorbereitung von einzelnen Produkten, um diese gruppiert in Verpackungen zu überführen. Wird mit der sogenannten Zweizugkette komfortabel realisiert.	

Controller 3200 C

Zubehör



Application Credit

FAST Technologiemodule



Koordinierte Mehrachsantriebe

3.3

Technologiemodul		Funktion	Kinematik		Funktion	Punkte für Nutzung
Pick & Place		Realisierung von komplexen Bewegungen im Raum mit Hilfe von Profilen für bis zu vier Antrieben mit verschiedenen Kinematiken.	Portal		Universelle kartesische Portalkinematik mit 2, 3 und 4 Freiheitsgraden für Pick&Place mit hohen Traglasten und großen Arbeitsräumen	100
			Belt		Universell nutzbare Riemenkinematik mit 2 Freiheitsgraden *	
			Delta 2		Parallelkinematik mit 2 Freiheitsgraden * für hochdynamische Pick&Place Aufgaben	200
			Delta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden * für hochdynamische Pick&Place Aufgaben	
			LinearDelta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden mit linearen Achsen für dynamische Pick & Place-Aufgaben.	
			Scara		Universelle serielle Scarakinematik mit 2 und 3 Freiheitsgraden	
			Articulated P		Sonderform einer Knickarmkinematik mit 4 Freiheitsgraden besonders geeignet zum Palettieren	
Track Pick & Place		Realisierung von Greiferbewegungen, die z.B. Werkstücke von einem Förderband aufnehmen und auf einen anderen Förderband absetzen bzw. positionieren				300

Auslegung FAST

Die FAST Bausteine können ganz einfach mit dem PLC-Designer verknüpft werden. Die Auswahl, welche Bausteine benutzt werden sollen, ergibt sich über die Automationsauslegung der Maschine. Um den richtigen Application Credit festzulegen, müssen einfach die Punkte jedes Bausteins aufaddiert werden. Pro Aufruf eines Technologiemoduls wird der benötigte Application Credit abgebucht.

Beispiel 1:

- 1x Virtual Master (25 Punkte)
- 1x Electrical Shaft (25 Punkte)
- 2x Winder Dancer (200 Punkte)
- 1x Cross Cutter (100 Punkte)

Bedeutet: 350 Punkte

Beispiel 2:

- 1x Virtual Master (25 Punkte)
- 1x Electrical Shaft (25 Punkte)
- 2x Flex Cam (100 Punkte)

Bedeutet: 150 Punkte



Application Credit

FAST Motion

FAST Motion bietet eine skalierbare Programmierung von Funktionsbausteinen auf der Basis von „PLCopen Motion Control“.

Wenn sie die Technologiemodule in der Applikation verwenden, wird sowohl für Einzelachsen als auch für koordinierte Mehrachs-Systeme auf die Basisfunktionen der FAST Motion zugegriffen.

Wenn sie für die Bewegungssteuerung in ihrer Anwendung die Technologiemodule nicht verwenden möchten, kann die Applikation z.B. mit ihrem eigenen Programmcode ebenfalls auf der Basis der FAST Motion implementiert werden.

3.3

Fast Motion		Funktion	Punkte für Nutzung
Motion Control		Positioning: FAST Motion Basisfunktionen für Einzelachsbewegungen nach PLCopen Motion Control (ehemals Part1) zum Positionieren. Hiermit können flexibel Positionierungen und weitere Einzelachsbewegungen in IEC 61131 frei programmiert werden.	150
		Camming: FAST Motion Basisfunktionen für Synchronisierungs- und Kurvenscheibenbewegungen nach PLCopen Motion Control (ehemals Part2). Hiermit können flexibel Achssynchronisierungen und Kurvenscheiben für Einzelachsen IEC 61131 frei programmiert werden.	
Coordinated Motion		Robotics: FAST Motion Basisfunktionen für koordinierte Bewegungen im Raum nach PLCopen Coordinated Motion Control (Part4). Hiermit können flexibel Achsgruppen wie z.B. Roboterkinematiken im mehrdimensionalen Raum interpoliert werden. Die Programmierung erfolgt in IEC 61131. Enthält auch „Positioning“ und „Camming“.	300

Wenn sie die FAST Technologiemodule verwenden, beinhaltet der Application Credit des Technologiemoduls bereits die erforderlichen Funktion der FAST Motion. Für die FAST Motion müssen in diesem Fall keine zusätzlichen Punkte für die Nutzung berücksichtigt werden.

Wenn sie die FAST Motion als Basisfunktion für die Bewegungssteuerung nutzen, gelten die Punkte gemäß der Tabelle Fast Motion.

Controller 3200 C

Zubehör



SD-Card und USB-Stick

Zur Datensicherung und Backup der Datenablage stehen SD-Cards und USB-Sticks zur Verfügung.

- Die SD-Card ist im Lieferumfang des Controllers enthalten.
- Diese SD-Karte besitzt keinen Application Credit.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Application Credit 0		• 512 MB	EPCZEMSD0L0000
USB-Stick		• 4 GB	EPCZEMUS6

24-V-Netzteil

Zur alternativ externen Versorgung der Steuerelektronik der Controller steht ein externes Netzteil zur Verfügung.



24-V-Netzteil

Bemessungsdaten

Produktschlüssel			EZV2400-000
Bemessungsspannung			
AC	$U_{N, AC}$	[V]	230
Netzbemessungsstrom			
	$I_{N, AC}$	[A]	1.20
Ausgangsspannung			
	U_{out}	[V]	DC 22.5 ... 28.5
Bemessungsstrom			
	I_N	[A]	10.0
Abmessungen			
	$h \times b \times t$	[mm]	130 x 85 x 125
Masse			
	m	[kg]	1.24

Controller 3200 C

Zubehör



CAN-Bus-Stecker

Der Stecker dient dem Anschluss des CAN an Invertern, bei denen der CAN Bus als Sub-D-Anschluss ausgeführt ist. Ein integrierter CAN-Abschlusswiderstand kann zu- bzw. weggeschaltet werden. Intern wird eine Federkraftklemme verwendet, so dass zur Montage kein Spezialwerkzeug benötigt wird. Der Schaltzustand kann von zwei Seiten eingesehen werden.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
CAN-Bus Stecker: Knoten		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen	EPM-T950
CAN-Bus Stecker: Abschluss		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen - integrierter Abschlusswiderstand	EPM-T951
CAN-Bus Stecker: Gerade		- Sub-D, 180° - Schraubklemmen - schaltbarer Abschlusswiderstand	EPM-T952
CAN-Bus Stecker: Schalter		- Sub-D, 90° - Federzugklemme - schaltbarer Abschlusswiderstand	EWZ0046

MC Karten

Die Controller können neben den vorhandenen Standardschnittstellen optionell mit weiteren Feldbussen erweitert werden. So ist eine sehr universelle Einbindung in die Maschinensteuerung möglich. Diese Feldbusse können in Form von MC Karten gleich mit bestellt oder nachgerüstet werden.

Ausprägung	Merkmale	Produktschlüssel
MC-Karte	• 2 x CAN Schnittstelle (MC-CAN2)	EPCZEBKM9
	• 1 x PROFIBUS Master (MC-PBM)	EPCZEBKM5
	• 1 x PROFIBUS Slave (MC-PBS)	EPCZEBKM6
	• 1 x PROFINET Device (MC-PND)	EPCZEBKM8
	• 1 x RS232, RS422, RS485 (MC-ISI)	EPCZEBKMD
	• 1 x EtherNet (MC-ETH)	EPCZEBKM1

Controller c300



Controller c300

Inhalt



Allgemeines	Produktschlüssel	3.4 - 4
	Ausstattung	3.4 - 5
	Produktinformationen	3.4 - 6
	Lenze FAST	3.4 - 8
Technische Daten	Normen und Einsatzbedingungen	3.4 - 11
	Bemessungsdaten	3.4 - 12
	Abmessungen	3.4 - 13
Schnittstellen	Anschlussplan	3.4 - 14
	Netzanschluss	3.4 - 14
Zubehör	Safety Controller	3.4 - 15
	Application Credit	3.4 - 16
	SD-Card und USB-Stick	3.4 - 19
	24-V-Netzteil	3.4 - 19

Controller c300

Allgemeines



Produktschlüssel

Produkt

c 3 0 0

Produktschlüssel

C 3 0 G A C 0 0 0 0 0 F 3 G ☐ XXX - 0 2 S 3 ☐ ☐ 0 0 0 0 0

Optionsschnittstelle MC 1

0 – Ohne
8 – MC-PND (PROFINET Device)

Betriebssystem

C – WEC7 Core

Runtime Software Steuerungstechnik

3 – FAST Runtime

3.4



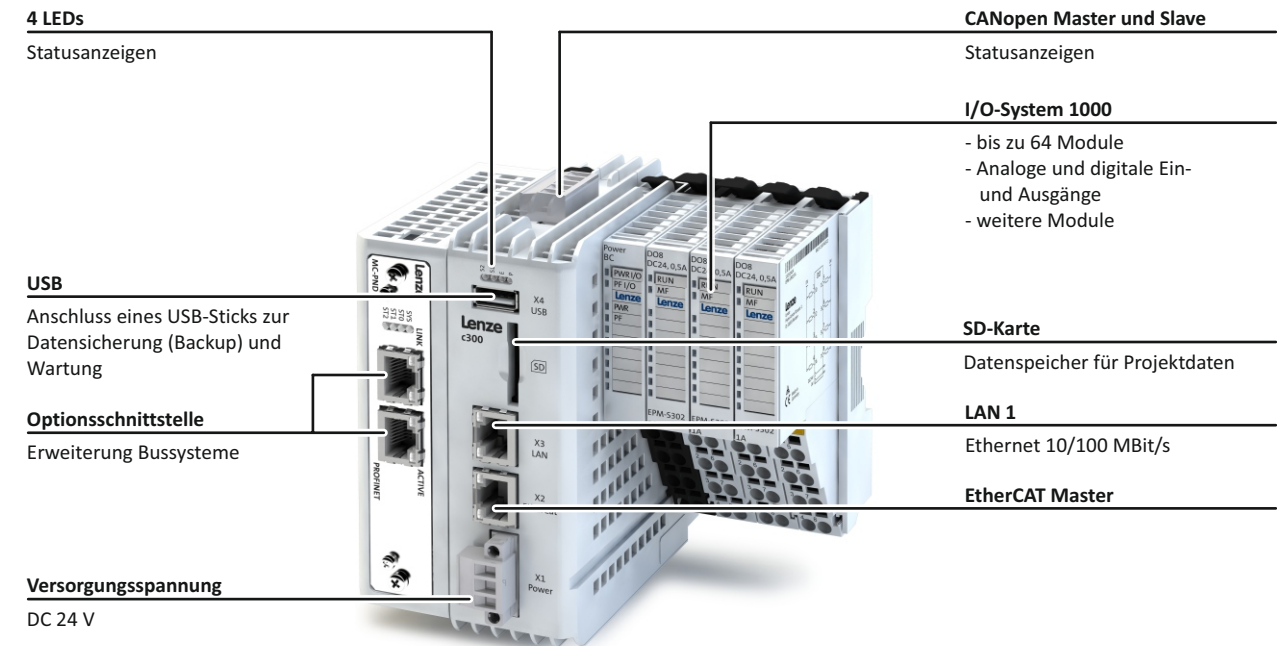
Controller c300

Controller c300

Allgemeines

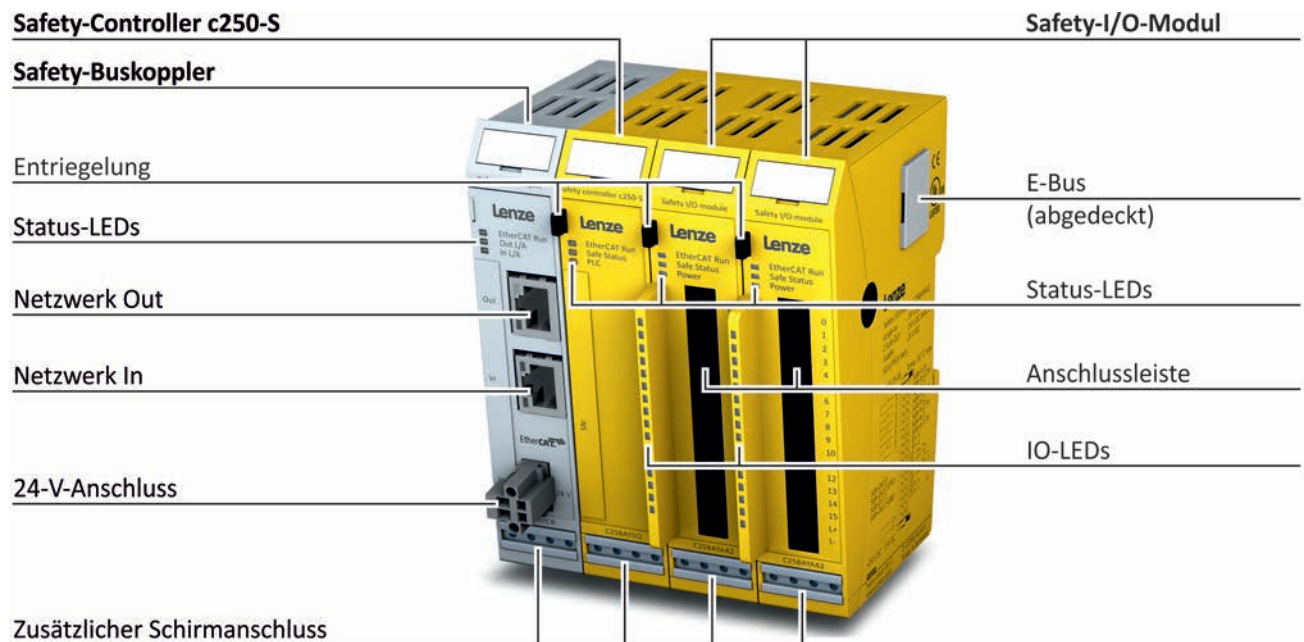


Ausstattung



3.4

Erweiterung Safety-Topologie



Controller c300

Allgemeines



Produktinformationen

Basierend auf dem 3200 C reiht sich der c300 nahtlos in unsere Plattform ein, die auf einer durchgängig modernen Systemarchitektur aufbaut. Das Gute daran: Innerhalb des Controller-based Automation Systems übernimmt der passgenaue Controller c300 alle Steuerungsaufgaben für Sie. Sein Fokus liegt dabei auf grundlegenden Steuerungsaufgaben (PLC) und Motion-Aufgaben. Platz sparend und intelligent zugleich.

Highlights

- Kleinststeuerung mit direkt anreihbaren I/O-Modulen und integrierten Master-Schnittstellen für EtherCAT und CanOpen
- Einfache Serieninbetriebnahme und Datensicherung per USB-Stick
- Erweiterbar mit Kommunikationsschnittstelle PROFINET-Device
- Zukunftssicher durch Industriestandards
- Hohe Systemverfügbarkeit
 - Integrierte USV-Lösung
 - einfacher Gerätetausch durch tauschbare Speicherkarte
- Wartungsfreiheit durch batterie- und lüfterloses Design



I/O System 1000 als lokale I/Os

Die mit 48 MBit/s extrem schnelle Kommunikation zwischen dem Controller c300 und den I/O-Modulen erfolgt über einen extrem effizienten Rückwandbus. Es können so flexibel verschiedenste Konfigurationen des IO-Systems direkt an den Controller montiert werden. Passgenau für Ihre Applikation.

Safety Topologie mit EtherCAT®

Der Safety-Controller c250-S macht den Weg frei, die komplette Antriebs-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik aus einem Guss zu projektieren. Die gesamte Maschinensicherheit lässt sich mit nur einem Engineeringwerkzeug, basierend auf PLCOpen-Standard, programmieren – unabhängig davon, ob es sich um „graue“ oder „gelbe“ Steuerungstechnik handelt.

Die tiefe Integration der funktionalen Sicherheit in das Automatisierungssystem erleichtert das Engineering, verbessert die Diagnosemöglichkeiten und verringert die Anzahl der Schnittstellen und Komponenten.

Das spart Zeit und Geld und erhöht letztendlich die Verfügbarkeit und Flexibilität der Maschine.

Controller c300

Allgemeines



Produktinformationen



Logic (PLC) und Motion in einem Gerät

- Optimiert für Maschinen/-module mit zentraler Bewegungsführung
- Einfaches Engineering durch zentrale Datenhaltung



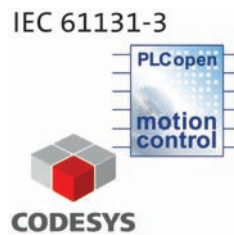
Hochpräzise Steuerung für beste Fertigungsergebnisse

- Touch-Probe-fähige Eingänge
- Punktgenaue Ausgangssteuerung
- Hochdeterministischer Rückwandbus mit präzisiertem Zeitstempel 1 μ s



Einfach in der Handhabung

- Automatisierte Serieninbetriebnahme und Datensicherung über USB-Stick
- Einfacher Gerätetausch durch die steckbare SD-Karte Application Credit 0
- Diagnose durch integrierten Webserver oder EASY Starter



Zukunftssicher durch Industriestandards

- Programmierung in IEC61131-3
- „Motion Control“ gemäß PLCopen
- PLC Designer basierend auf CODESYS 3



EtherCAT

Kommunikativ

- EtherCAT® als schnelles Bussystem direkt on board in Vorbereitung
- CANopen on Board
- Passgenau durch modulare Erweiterungsmöglichkeit



I/O-System 1000 als lokale I/Os

- Stehende Verdrahtung durch Trennung von Elektronik und Basismodul
- Schnelle Diagnose durch übersichtliche Beschriftung der jedem Kanal eindeutig zugeordneten LEDs
- Einfacher Anschluss durch aufgedruckten Schaltplan
- Voll integrierte Schirmauflage ohne spezielle Schirmklemmen

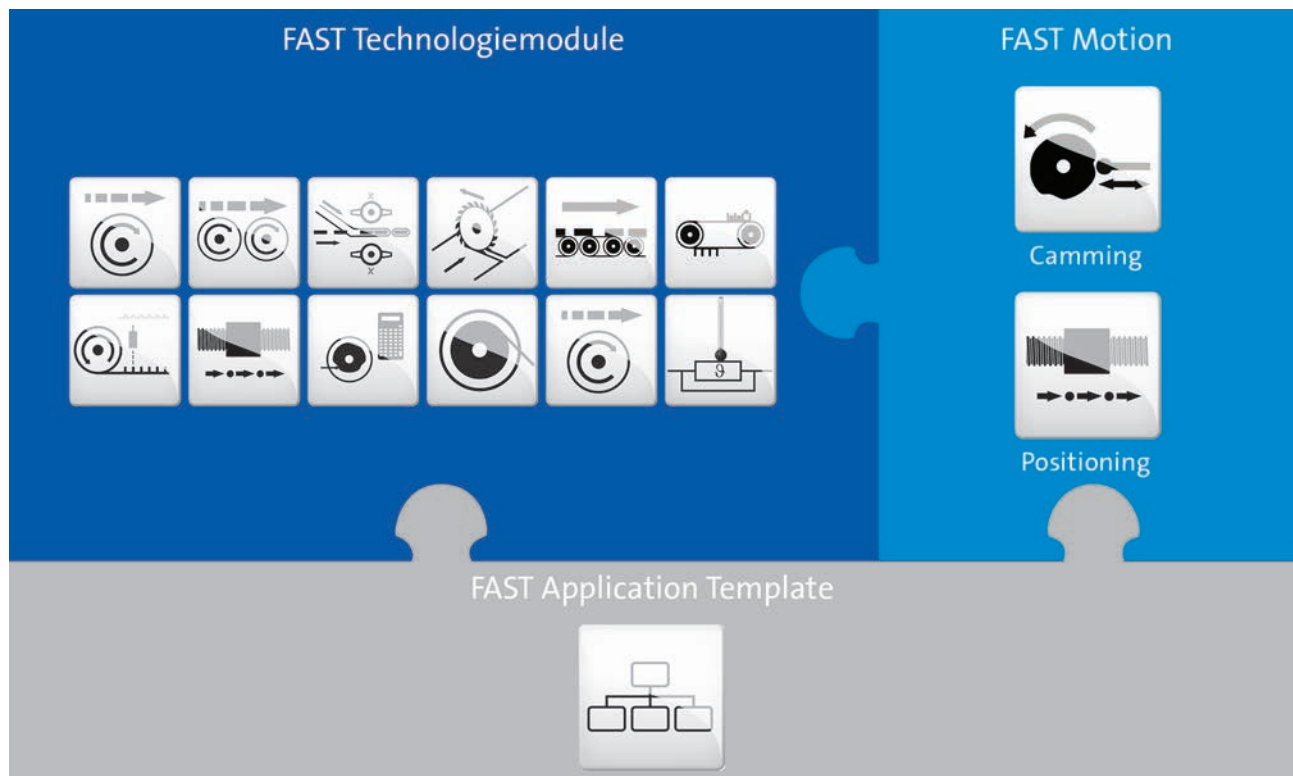


Lenze FAST

Mit Lenze FAST (Feasibly Applicable Software Toolbox) bietet Lenze Standard-Software-Bausteine zur einfachen Entwicklung einer modularen Maschinensteuerung.

Dazu unterstützt das Engineering Tool »PLC Designer« mit dem »FAST Application Template« als standardisierte Software-Struktur und mit vordefinierten Technologiemodulen die einfache Programmierung und Inbetriebnahme.

Mit FAST Motion-Funktionen können individuelle Erweiterungen realisiert werden. Eine nachträgliche Optimierung und Diagnose der Anlage kann mit dem »EASY Starter« erfolgen.



FAST Application Template

Das FAST Application Template ist eine von Lenze standardisierte Applikationsvorlage zur modularisierten und übersichtlichen Programmierung im »PLC Designer«.

Das FAST Application Template ist über eine Bibliothek im »PLC Designer« verwendbar. Die Bibliothek enthält den Aufbau und die Basisfunktionalität (wie z. B. Statusmaschine und Fehlerbehandlung) des FAST Application Template.



Lenze FAST

FAST Technologiemodule

Mit den vordefinierten FAST Technologiemodulen lassen sich einfach die gewünschten Maschinenfunktionen realisieren.

Die FAST Technologiemodule sind standardisierte Software-Bausteine für die modulare Programmierung der Maschinensteuerung. Ein FAST Technologiemodul enthält eine komplette und vorab getestete Antriebsfunktion. Durch integrierte Basis-Funktionen und eine integrierte Visualisierung lassen sich die Module einfach in Betrieb nehmen und testen. Die Wiederverwendbarkeit der Module erhöht die Qualität der Software und reduziert den Zeitaufwand für Programmierung, Inbetriebnahme und Test erheblich.

FAST Motion

FAST Motion bietet die volle Flexibilität und Skalierbarkeit für die Programmierung und umfasst optimierte Funktionsbausteine, die auf „PLCopen motion control“ basieren:

- „Motion Control“-Bausteine (basierend auf PLCopen Motion Control (ehemals Part 1+2) sind optimiert für die Basisfunktionen „Positionieren“ und „Kurvenscheiben“ (Synchronisieren).

Die FAST Technologiemodule sind im »PLC Designer« als eigenständige Funktionsbausteine in einer Bibliothek enthalten. Sie nutzen die standardisierten Schnittstellen und lassen sich so einfach ins Maschinenprogramm einbinden, beliebig kombinieren und individuell mit FAST Motion-Funktionen erweitern.

Reichen die Funktionalitäten der FAST Technologiemodule nicht aus, können sie individuell mit den FAST Motion-Bausteinen angepasst und erweitert werden. Es können beliebig viele Funktionen mit diesen Bausteinen programmiert werden.

Im »PLC Designer« sind die „Motion Control“-Bausteine in zwei Bibliotheken enthalten.

Controller c300

Allgemeines



Controller c300

Technische Daten



Normen und Einsatzbedingungen

Ausprägung			
Controller			c300
Konformität			
CE			EMV-Richtlinie
			2014/30/EU [UKCA: S.I. 2016/1091]
Approbation			
UL 508C			Process Control Equipment (File-No. E236341)
UL/CSA			CSA C22.2 No. 61010-2-201 UL 61010-2-201
Schutzart			
EN 60529			IP20
NEMA 250			
Klimabedingungen			
Lagerung (EN 60721-3-1)			1K3 (Temperatur: -5 °C ... +45 °C)
Transport (EN 60721-3-2)			2K3 (Temperatur: -25 °C ... +70 °C)
Betrieb (EN 60721-3-3)			3K3 (Temperatur: 0 °C ... +55 °C)
Verschmutzungsgrad			
EN 61131-2			2
Aufstellungshöhe			
über NN	H _{max}	[m]	2000
Rüttelfestigkeit			
Schwingung (EN 61131-2)			1 g
Schock (EN 61131-2)			15 g
Störaussendung			
EN 61000-6-4			Industriebereich
Störfestigkeit			
EN 61000-4-2			ESD: Schärfegrad 3
EN 61000-4-6			150 kHz ... 80 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz)
EN 61000-4-3			80 kHz ... 1000 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz) 1.4 GHz ... 2.0 GHz, 3 V/m, 80 % AM (1kHz) 2.0 GHz ... 2.7 GHz, 1 V/m, 80 % AM (1kHz)
EN 61000-4-4			Burst: Schärfegrad 3

3.4

Controller c300

Technische Daten



Bemessungsdaten

			
Ausprägung			
Controller			c300
Prozessortyp			
Lüfterlos			ARM Cortex A8, 800 MHz
Speichermedium			
SD-Card		[MB]	512
Schnittstellen			
Ethernet			1
EtherCAT-Master			1
CANopen			1
USB			1
Bemessungsspannung			
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24
Max. Stromaufnahme			
Mit angereiten I/Os	I_{max}	[A]	0.70
Ohne angereiten I/Os	I_{max}	[A]	0.60
Betriebssystem			
			Windows® Embedded Compact 7
Speichergröße			
Retaindaten		[kB]	128
Arbeitsspeicher (RAM)		[MB]	512
Min. Flashspeicher intern		[GB]	2
Runtime			
FAST Runtime			•
Visualisierung			•
Abmessungen			
	h x b x t	[mm]	127 x 42 x 102
Masse			
	m	[kg]	0.33

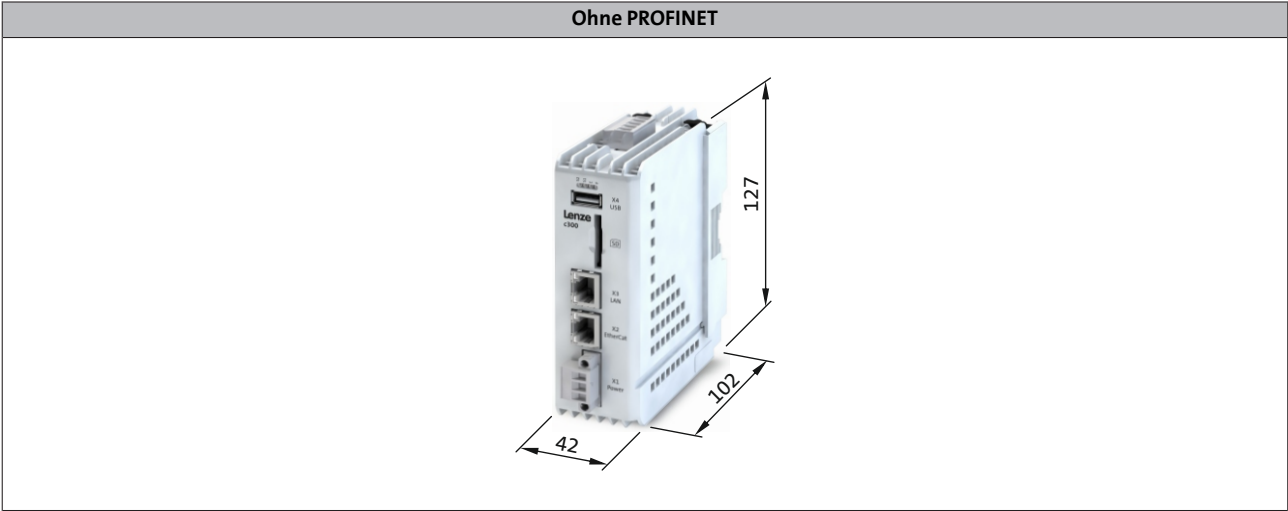
3.4

Controller c300

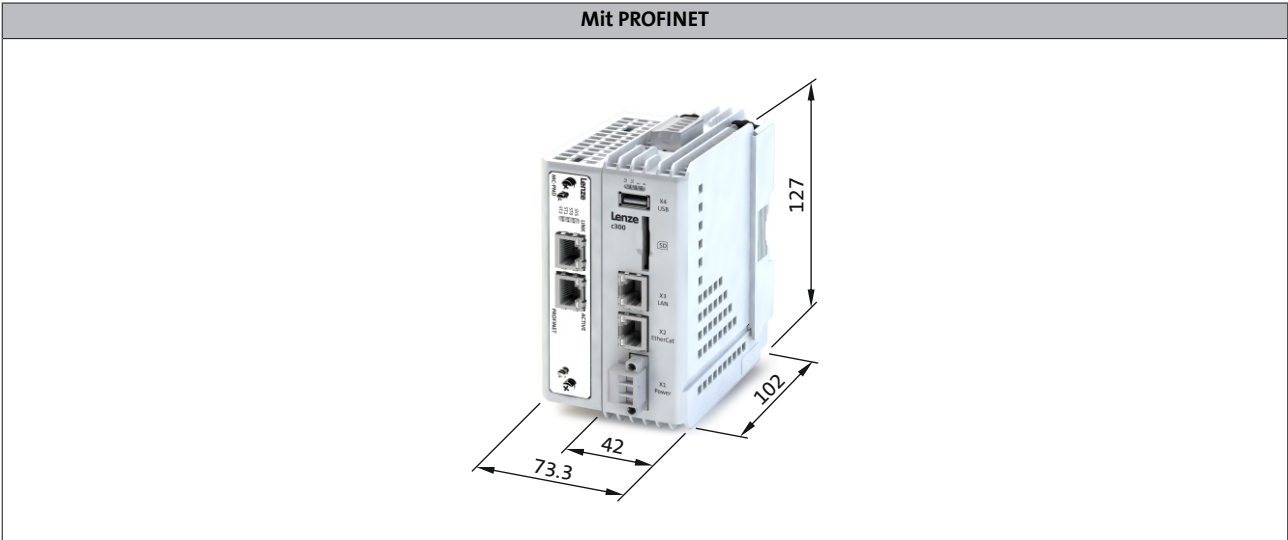
Technische Daten



Abmessungen



3.4



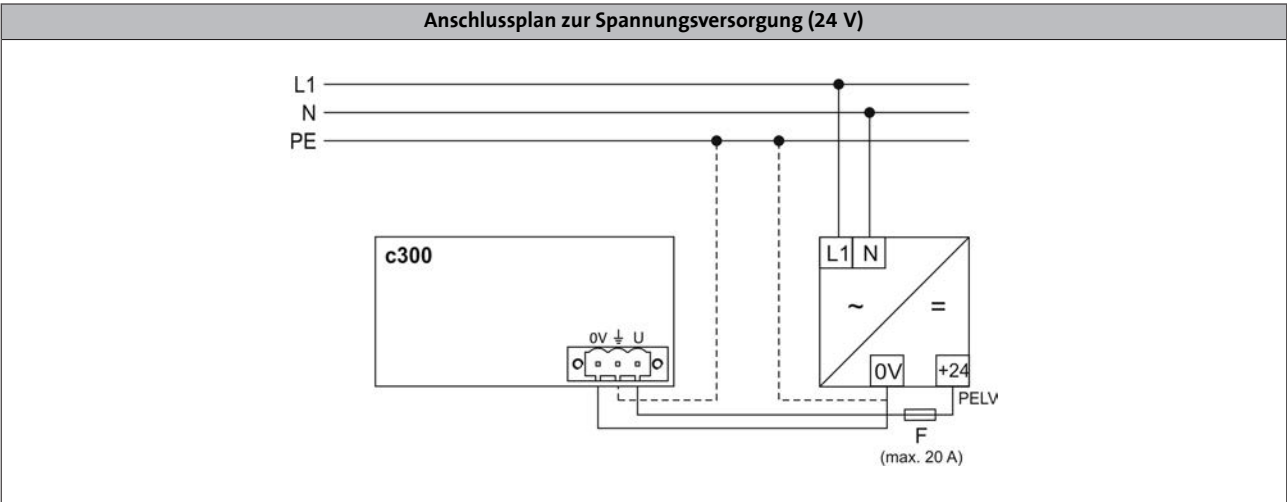
Abmessungen [mm]

Controller c300

Schnittstellen



Anschlussplan



Netzanschluss

Abbildungen	Anschluss	Anschlussart	Kabeltyp
	Gleichstromversorgung (24 V)	3-pol. Combicon-Buchse	Kabel mit Combicon-Stecker (Leitungsquerschnitt max. 2.5 mm ²)

Controller c300

Zubehör



Safety Controller

Sicherheit in der Anlage fängt nicht erst bei den Antrieben an – sondern schon auf der Steuerungsebene.

Mit der Erweiterung des Controller-Programms um den Safety-Controller c250-S steht eine komplette Automatisierungslösung für Sicherheitstechnik, Steuerungs- und Antriebsaufgaben zur Verfügung. Abgerundet durch das Safety-I/O-Modul können so alle Sicherheitsaspekte im Maschinenmodul ausgewertet werden. Zur Datenübertragung dient der EtherCAT.



3.4

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Safety-Controller c250-S		- Kompakter Controller c250-S zur einfachen Montage per Hutschiene - Hochwertige Sicherheitslösung dank PL e/SIL 3	C25BAYSQ
Safety-Buskoppler		Unterstütztes Netzwerk: EtherCAT mit Safety-over EtherCAT (FSOE = Fail Safe over EtherCAT)	C25BAYCB
Safety-I/O-Modul		Erweiterung des Safety-Controller mit 4 sicheren Eingängen und 2 sicheren Ausgängen	C25BAYA42

Safety Controller	
Funktionen	Realisierung gemäß PLCOpen, TC 5
Äquivalenz / Antivalenz Prüfung	SF_Equivalent SF_Antivalent
Betriebsartenwahlschalter	SF_ModeSelector
Not-Halt, Not-Aus	SF_EmergencyStop
Überwachung einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS)	SF_ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)
Schutztür Überwachung	SF_GuardMonitoring
Schutztür Überwachung mit Zuhaltung	SF_GuardLocking
Zweihand Überwachung	SF_TwoHandControlTypeII SF_TwoHandControlTypeIII
Muting	SF_MutingSeq SF_MutingPar SF_MutingPar_2Sensors
Zyklischer Test einer BWS	SF_TestableSafetySensor
Zustimmtaster	SF_EnableSwitch
Ansteuerung eines Sicherheitsausgangs mit Standardsteuerung und Sicherheitssteuerung	SF_OutControl
Überwachung Rückführkreis	SF_EDM (External Device Monitoring)

Technische Daten	
Bemessungsstrom	240 mA über E-Bus-Verbindung
Versorgungsspannung DC	5 V über E-Bus-Verbindung 24 V über Safety-Buskoppler
Abmessungen h x b x t	120 mm x 25 mm x 90 mm
Schutzart	IP20



Application Credit

Mit Lenze FAST stehen Technologiemodule für Motion Control zur Verfügung. Damit diese Module genutzt werden, ist der nachfolgende Application Credit erforderlich.

Bei Nutzung unterschiedlicher Technologiemodule muss der Bedarf an Application Credit über alle eingesetzten Module aufaddiert werden.

3.4

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Application Credit		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 50 Punkte	EPCZEMSD0L1005
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 100 Punkte	EPCZEMSD0L1010
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 150 Punkte	EPCZEMSD0L1015
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 200 Punkte	EPCZEMSD0L1020
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 300 Punkte	EPCZEMSD0L1030
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 400 Punkte	EPCZEMSD0L1040
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 500 Punkte	EPCZEMSD0L1050
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 600 Punkte	EPCZEMSD0L1060
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 700 Punkte	EPCZEMSD0L1070
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1000 Punkte	EPCZEMSD0L1100
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1200 Punkte	EPCZEMSD0L1120
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1500 Punkte	EPCZEMSD0L1150
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 2000 Punkte	EPCZEMSD0L1200
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 2500 Punkte	EPCZEMSD0L1250
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 3000 Punkte	EPCZEMSD0L1300
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 4000 Punkte	EPCZEMSD0L1400

FAST Technologiemodule



Einzelantriebe

Technologiemodul		Funktion	Punkte für Nutzung
Virtual Master		Realisierung einer virtuellen Leitachse in der Maschine	25
Basic Motion		Bietet einfache Bewegungsgrundfunktionen: Handfahren (Jogging), Referenzfahrt (Homing), absolute und relative Positionierung, Endlosfahrt	
Electrical Shaft		Geschwindigkeitsgenaue und positionsgenaue Synchronisation und Kupplung von Antrieben.	
Flex Cam		Realisierung von einer oder mehreren elektrischen Kurvenscheiben. Flexible Verwaltung von on- und offline erstellten Kurven.	50
Cross Cutter		Synchronisation der Bewegungen von Antrieben zum Quer-Versiegeln und/oder Quer-Schneiden von Produkten.	100

Controller c300

Zubehör



Application Credit

FAST Technologiemodule

Technologiemodul		Funktion	Punkte für Nutzung
Register Control		Realisierung eines taktsynchronen Antriebs zum Aufbau einer Registerregelung mit Druck-Markenerkennung.	100
Winder Dancer		Realisierung eines Wickelantriebs mit Tänzerlageregelung und/oder eines Wickelantriebs mit Zugkraft-/Drehzahlregelung	
Table Positioning		Positionierprofile für Einzelachsen mit Verschleifung und Touch-Probe-Positionierung	50
Flying Saw		Schneiden und bearbeiten von Material während der Bewegung	100
Temperature Control		Regelung der Temperatur eines Systems, das mit einem Heizelement und einem Temperatursensor ausgestattet ist.	50
Smart Track		Verteilung von Produkten über mehrere Förderbänder. Eine intelligente Verteilung führt zur optimalen Verpackung von Produkten.	
Magic Track		Die Vorbereitung von einzelnen Produkten, um diese gruppiert in Verpackungen zu überführen. Wird mit der sogenannten Zweizugkette komfortabel realisiert.	

3.4

Auslegung FAST

Die FAST Bausteine können ganz einfach mit dem PLC-Designer verknüpft werden. Die Auswahl, welche Bausteine benutzt werden sollen, ergibt sich über die Automationsauslegung der Maschine. Um den richtigen Application Credit festzulegen, müssen einfach die Punkte jedes Bausteins aufaddiert werden. Pro Aufruf eines Technologiemoduls wird der benötigte Application Credit abgebucht.

Beispiel 1:

- 1x Virtual Master (25 Punkte)
- 1x Electrical Shaft (25 Punkte)
- 2x Winder Dancer (200 Punkte)
- 1x Cross Cutter (100 Punkte)

Bedeutet: 350 Punkte

Beispiel 2:

- 1x Virtual Master (25 Punkte)
- 1x Electrical Shaft (25 Punkte)
- 2x Flex Cam (100 Punkte)

Bedeutet: 150 Punkte



Application Credit

FAST Motion

FAST Motion bietet eine skalierbare Programmierung von Funktionsbausteinen auf der Basis von „PLCopen Motion Control“.

Wenn sie die Technologiemodule in der Applikation verwenden, wird sowohl für Einzelachsen als auch für koordinierte Mehrachs-Systeme auf die Basisfunktionen der FAST Motion zugegriffen.

Wenn sie für die Bewegungssteuerung in ihrer Anwendung die Technologiemodule nicht verwenden möchten, kann die Applikation z.B. mit ihrem eigenen Programmcode ebenfalls auf der Basis der FAST Motion implementiert werden.

Fast Motion		Funktion	Punkte für Nutzung
Motion Control		Positioning: FAST Motion Basisfunktionen für Einzelachsbewegungen nach PLCopen Motion Control (ehemals Part1) zum Positionieren. Hiermit können flexibel Positionierungen und weitere Einzelachsbewegungen in IEC 61131 frei programmiert werden.	150
		Camming: FAST Motion Basisfunktionen für Synchronisierungs- und Kurvenscheibenbewegungen nach PLCopen Motion Control (ehemals Part2). Hiermit können flexibel Achssynchronisierungen und Kurvenscheiben für Einzelachsen IEC 61131 frei programmiert werden.	

Wenn sie die FAST Technologiemodule verwenden, beinhaltet der Application Credit des Technologiemoduls bereits die erforderlichen Funktion der FAST Motion. Für die FAST Motion müssen in diesem Fall keine zusätzlichen Punkte für die Nutzung berücksichtigt werden.

Wenn sie die FAST Motion als Basisfunktion für die Bewegungssteuerung nutzen, gelten die Punkte gemäß der Tabelle Fast Motion.

Controller c300

Zubehör



SD-Card und USB-Stick

Zur Datensicherung und Backup der Datenablage stehen SD-Cards und USB-Sticks zur Verfügung.

- Die SD-Card ist im Lieferumfang des Controllers enthalten.
- Diese SD-Karte besitzt keinen Application Credit.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Application Credit 0		• 512 MB	EPCZEMSD0L0000
USB-Stick		• 4 GB	EPCZEMUS6

3.4

24-V-Netzteil

Zur alternativ externen Versorgung der Steuerelektronik der Controller steht ein externes Netzteil zur Verfügung.



24-V-Netzteil

Bemessungsdaten

Produktschlüssel			EZV2400-000
Bemessungsspannung			
AC	$U_{N, AC}$	[V]	230
Netzbemessungsstrom			
	$I_{N, AC}$	[A]	1.20
Ausgangsspannung			
	U_{out}	[V]	DC 22.5 ... 28.5
Bemessungsstrom			
	I_N	[A]	10.0
Abmessungen			
	$h \times b \times t$	[mm]	130 x 85 x 125
Masse			
	m	[kg]	1.24

Controller c300

Zubehör



Controller p500



Controller p500

Inhalt



Allgemeines	Produktschlüssel	3.5 - 4
	Ausstattung	3.5 - 5
	Produktinformationen	3.5 - 6
	Lenze FAST	3.5 - 8
Technische Daten	Normen und Einsatzbedingungen	3.5 - 11
	Bemessungsdaten	3.5 - 13
	Abmessungen	3.5 - 15
Schnittstellen	Anschlussplan	3.5 - 16
	Netzanschluss	3.5 - 16
Zubehör	Safety Controller	3.5 - 17
	Application Credit	3.5 - 18
	SD-Card und USB-Stick	3.5 - 22
	24-V-Netzteil	3.5 - 22
	CAN-Bus-Stecker	3.5 - 23
	Schutzfolien	3.5 - 23
	MC Karten	3.5 - 23

Controller p500

Allgemeines



Produktschlüssel

Produkt

p 5 0 0

Produktschlüssel

P 5 0 G A P 0 3 0 0 M5H X X X - 02 4 0 0 0

Displaydiagonale

9 – 17.8 cm (7 ")
4 – 26.4 cm (10.4 ")
6 – 38.1 cm (15 ")

Optionsschnittstelle MC 1

0 – Ohne
6 – MC-PBS (PROFIBUS-Slave)
8 – MC-PND (PROFINET Device)
9 – MC-CAN2 (CANopen)

Application Credit

S1 - Application Credit 0	AA - Application Credit 1200
A0 - Application Credit 50	AB - Application Credit 1500
A1 - Application Credit 100	AC - Application Credit 2000
A2 - Application Credit 150	AD - Application Credit 2500
A3 - Application Credit 200	AE - Application Credit 3000
A4 - Application Credit 300	AF - Application Credit 4000
A5 - Application Credit 400	
A6 - Application Credit 500	
A7 - Application Credit 600	
A8 - Application Credit 700	
A9 - Application Credit 1000	

Runtime Software Steuerungstechnik

0 - Ohne
3 - FAST Runtime

Powertags

15 - 1000 Powertags
16 - 2000 Powertags



Controller p500 - 17.8 cm (7 ")



Controller p500 - 26.4 cm (10.4 ")



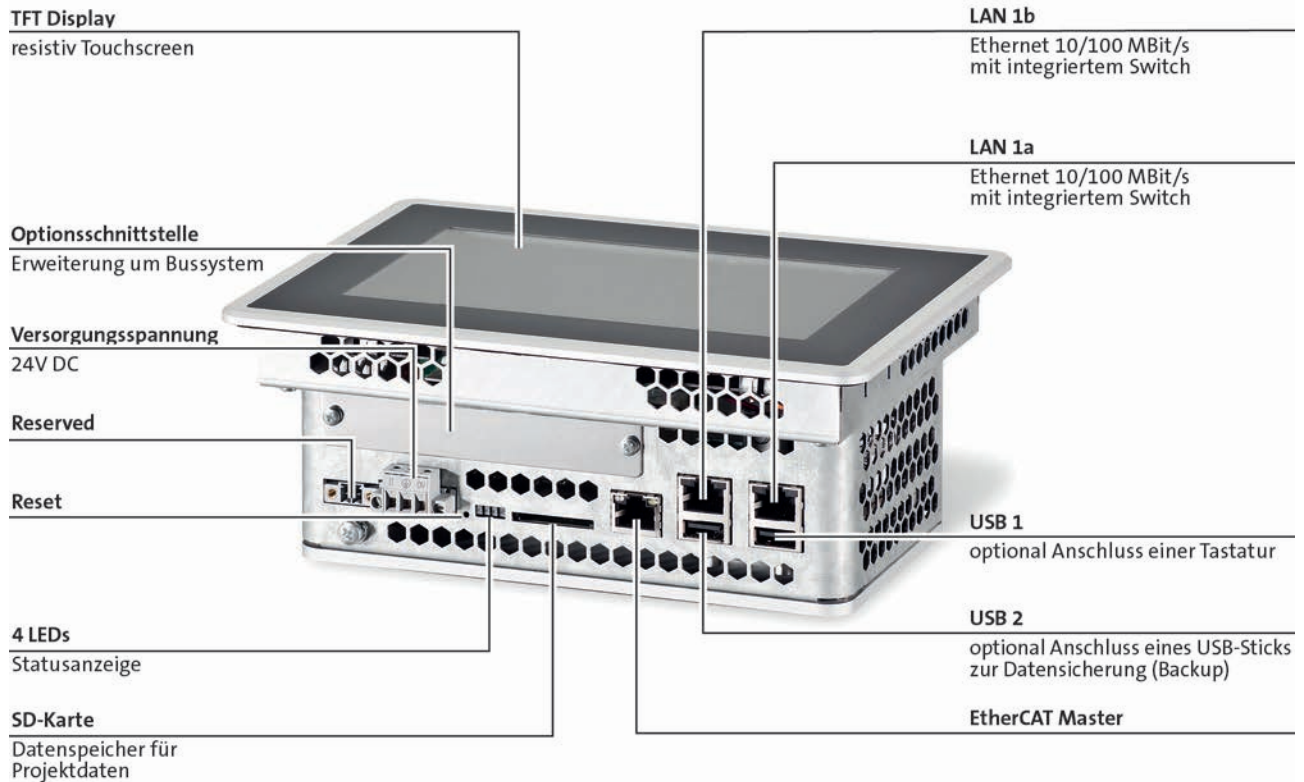
Controller p500 - 38.1 cm (15 ")

Controller p500

Allgemeines

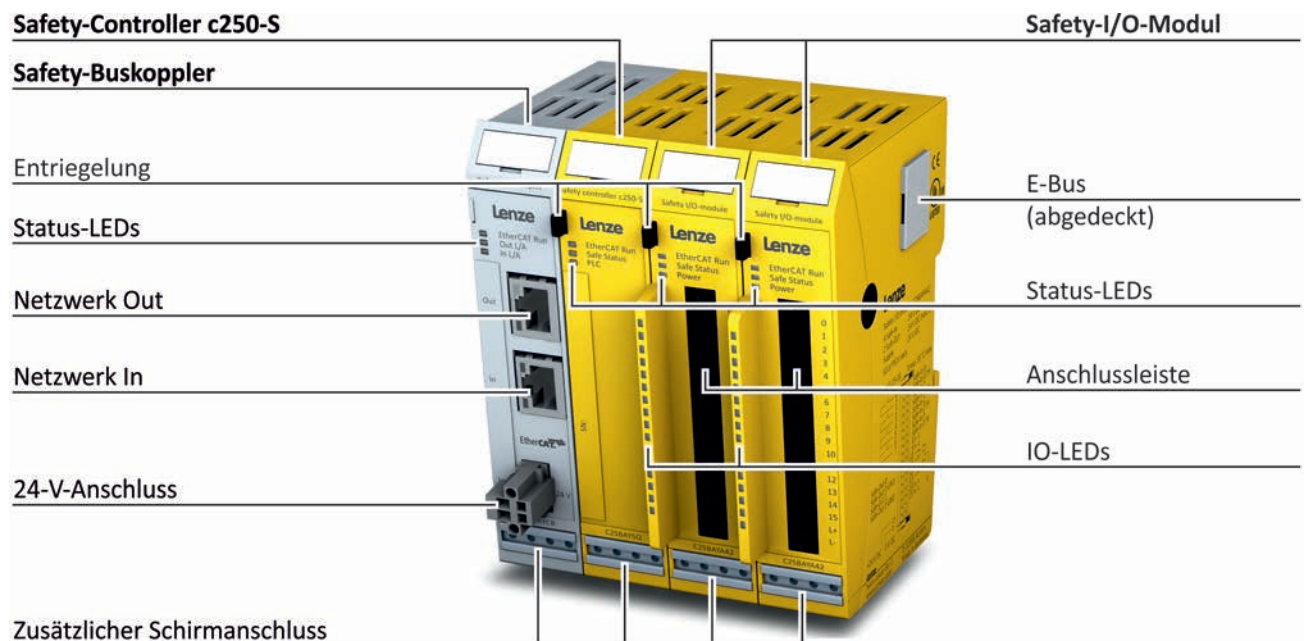


Ausstattung



3.5

Erweiterung Safety-Topologie



Controller p500

Allgemeines

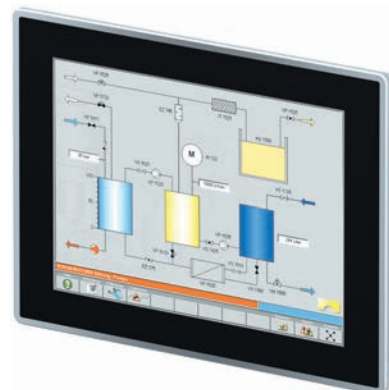


Produktinformationen

Steuern und visualisieren kompakt vereint. Und wieder sind wir einen Schritt weiter in eine einfache Zukunft. Mit dem p500 – unserem wartungsfreien Panel Controller, der Logic (PLC), Motion und Visualisierung in einem Gerät kompakt vereint. Er eignet sich perfekt als Steuerungs- und Visualisierungssystem innerhalb der Controller-based Automation für Anwendungen mit zentraler Bewegungsführung oder als Visualisierungsgerät innerhalb eines Drive-based Automatisierungssystems.

Highlights

- Logic (PLC), Motion und Visualisierung in einem Gerät
- Maschinennahe und hochpräzise Steuerung für beste Fertigungsergebnisse
- Einfach in der Handhabung
- Zukunftssicher durch Industriestandards



Controller p500 - 38.1 cm (15 ")

Varianten

Die Gerätereihe p500 umfasst 3 Varianten, die sich ausschließlich in der Bildschirmdiagonale unterscheiden. Alle weiteren technischen Eigenschaften sind völlig identisch!

Integrierter Ethernet Switch

Der integrierte Switch bietet die Möglichkeit, Linienstrukturen bei Ethernet aufzubauen, ohne einen separaten Switch als Infrastrukturkomponente zu benötigen. Ferner bietet eine freie Schnittstelle die Option, dort ein Diagnosegerät wie einen Laptop eines Service-Technikers anzustecken, ohne Eingriff in die vorhandene Busphysik.

Safety Topologie mit EtherCAT®

Der Safety-Controller c250-S macht den Weg frei, die komplette Antriebs-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik aus einem Guss zu projektieren. Die gesamte Maschinensicherheit lässt sich mit nur einem Engineeringwerkzeug, basierend auf PLCOpen-Standard, programmieren – unabhängig davon, ob es sich um „graue“ oder „gelbe“ Steuerungstechnik handelt.

Die tiefe Integration der funktionalen Sicherheit in das Automatisierungssystem erleichtert das Engineering, verbessert die Diagnosemöglichkeiten und verringert die Anzahl der Schnittstellen und Komponenten.

Das spart Zeit und Geld und erhöht letztendlich die Verfügbarkeit und Flexibilität der Maschine.

Controller p500

Allgemeines



Produktinformationen



Logic (PLC), Motion und Visualisierung in einem Gerät

- Optimierte für Maschinen(-module) mit zentraler Bewegungsführung
- Einfaches Engineering durch zentrale Datenhaltung



Einfach in der Handhabung

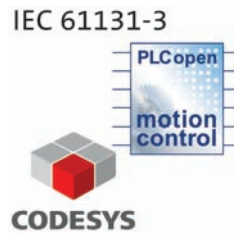
- Einfache Nutzung von FAST über steckbare SD-Karte mit Application Credit für „Motion Control“- oder „Coordinated Motion“-Anwendungen
- Automatisierte Serieninbetriebnahme und Datensicherung über USB-Stick
- Einfacher Gerätetausch durch die steckbare SD-Karte mit den entsprechenden Application Credit
- Diagnose durch integrierten Webserver oder EASY Starter

3.5



Hohe Systemverfügbarkeit

- Wartungsfrei
- Lüfterlos
- Keine Batterie



Zukunftssicher durch Industriestandards

- Programmierung in IEC61131-3
- „Motion Control“ gemäß PLCopen
- PLC Designer basierend auf CODESYS 3



EtherCAT

Kommunikativ

- EtherCAT® als schnelles Bussystem direkt on board in Vorbereitung
- CANopen on Board
- Passgenau durch modulare Erweiterungsmöglichkeit



Variables Frontenkonzept

- Einfaches Customizing der Fronten(Folien, Smart Customizing)

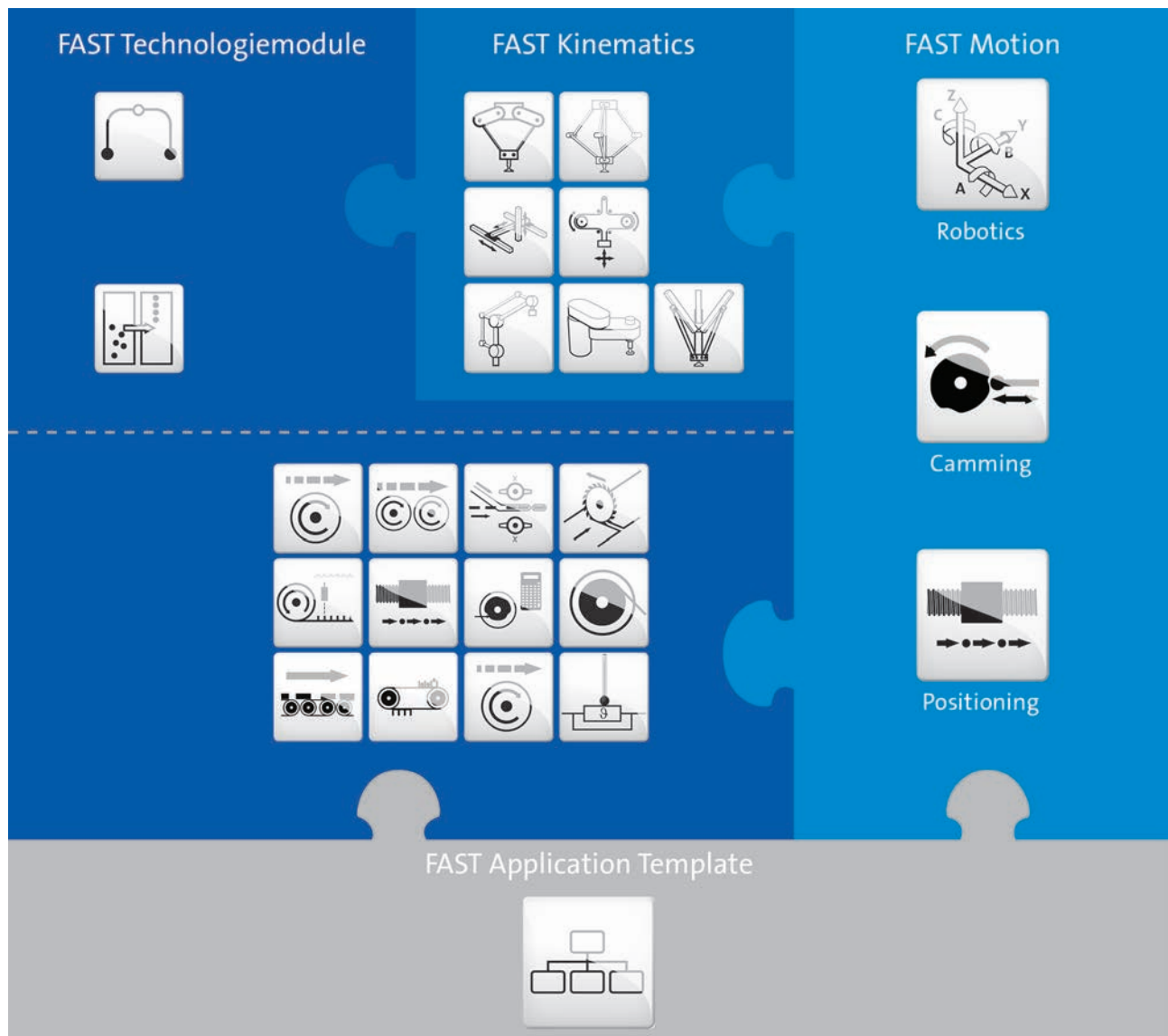


Lenze FAST

Mit Lenze FAST (Feasibly Applicable Software Toolbox) bietet Lenze Standard-Software-Bausteine zur einfachen Entwicklung einer modularen Maschinensteuerung.

Dazu unterstützt das Engineering Tool »PLC Designer« mit dem »FAST Application Template« als standardisierte Software-Struktur und mit vordefinierten Technologiemodulen die einfache Programmierung und Inbetriebnahme.

Mit FAST Motion-Funktionen können individuelle Erweiterungen realisiert werden. Eine nachträgliche Optimierung und Diagnose der Anlage kann mit dem »EASY Starter« erfolgen.



FAST Application Template

Das FAST Application Template ist eine von Lenze standardisierte Applikationsvorlage zur modularisierten und übersichtlichen Programmierung im »PLC Designer«.

Das FAST Application Template ist über eine Bibliothek im »PLC Designer« verwendbar. Die Bibliothek enthält den Aufbau und die Basisfunktionalität (wie z. B. Statusmaschine und Fehlerbehandlung) des FAST Application Template.



Lenze FAST

FAST Technologiemodule

Mit den vordefinierten FAST Technologiemodulen lassen sich einfach die gewünschten Maschinenfunktionen realisieren.

Die FAST Technologiemodule sind standardisierte Software-Bausteine für die modulare Programmierung der Maschinensteuerung. Ein FAST Technologiemodul enthält eine komplette und vorab getestete Antriebsfunktion. Durch integrierte Basis-Funktionen und eine integrierte Visualisierung lassen sich die Module einfach in Betrieb nehmen und testen. Die Wiederverwendbarkeit der Module erhöht die Qualität der Software und reduziert den Zeitaufwand für Programmierung, Inbetriebnahme und Test erheblich.

FAST Motion

FAST Motion bietet die volle Flexibilität und Skalierbarkeit für die Maschinenprogrammierung und umfasst optimierte Funktionsbausteine, die auf „PLCopen motion control“ basieren:

- „Motion Control“-Bausteine (basierend auf PLCopen Motion Control (ehemals Part 1+2)) sind optimiert für die Basisfunktionen „Positionieren“ und „Kurvenscheiben“ (Synchronisieren).
- „Coordinated Motion“-Bausteine (basierend auf PLCopen Coordinated Motion (Part 4)) sind optimiert für mehrachs koordinierte Bewegungen im Raum – die auch durch die FAST Technologiemodule „Pick & Place“ gesteuert werden können.

Die FAST Technologiemodule sind im »PLC Designer« als eigenständige Funktionsbausteine in einer Bibliothek enthalten. Sie nutzen die standardisierten Schnittstellen und lassen sich so einfach ins Maschinenprogramm einbinden, beliebig kombinieren und individuell mit FAST Motion-Funktionen erweitern.

Reichen die Funktionalitäten der FAST Technologiemodule nicht aus, können sie individuell mit den FAST Motion-Bausteinen angepasst und erweitert werden. Es können beliebig viele Funktionen mit diesen Bausteinen programmiert werden.

Im »PLC Designer« sind die „Motion Control“-Bausteine in zwei Bibliotheken und die „Coordinated Motion“-Bausteine in einer Bibliothek enthalten.

Controller p500

Allgemeines



3.5



Normen und Einsatzbedingungen

Ausprägung			
Controller			p500
Konformität			
CE			EMV-Richtlinie
			2014/30/EU [UKCA: S.I. 2016/1091]
Approbation			
UL 508C			Process Control Equipment (File-No. E236341)
UL/CSA			CSA 22.2 No.142
Schutzart			
EN 60529			IP65 (Frontseite) IP20 (Rückseite)
NEMA 250			Type 1
Klimabedingungen			
Lagerung (EN 60721-3-1)			1K3 (Temperatur: -5 °C ... +45 °C)
Transport (EN 60721-3-2)			2K3 (Temperatur: -25 °C ... +70 °C)
Betrieb (EN 60721-3-3)			3K3 (Temperatur: 0 °C ... +55 °C)
Verschmutzungsgrad			
EN 61131-2			2
Aufstellungshöhe			
über NN	H _{max}	[m]	3000
Rüttelfestigkeit			
Schwingung (EN 61131-2)			1 g
Schock (EN 61131-2)			15 g
Betrieb (Germanischer Lloyd)			5 Hz ≤ f ≤ 13.2 Hz: ± 1 mm Amplitude
Störaussendung			
EN 61000-6-4			Industriebereich
Störfestigkeit			
EN 61000-4-2			ESD: Schärfegrad 3
EN 61000-4-6			150 kHz ... 80 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz)
EN 61000-4-3			80 kHz ... 1000 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz) 1.4 GHz ... 2.0 GHz, 3 V/m, 80 % AM (1kHz) 2.0 GHz ... 2.7 GHz, 1 V/m, 80 % AM (1kHz)
EN 61000-4-4			Burst: Schärfegrad 3

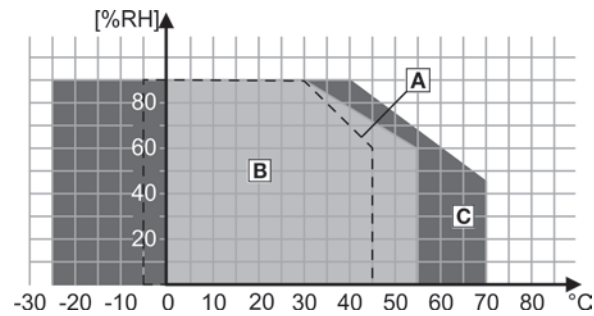


Normen und Einsatzbedingungen

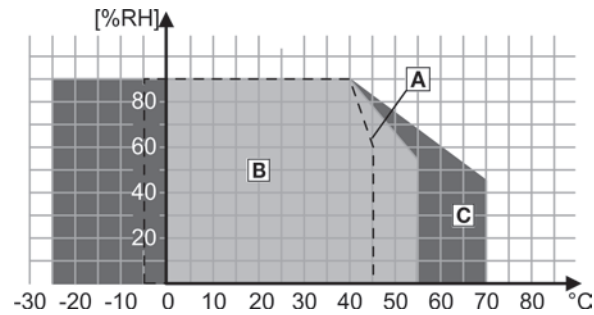
Relative Luftfeuchtigkeit

3.5

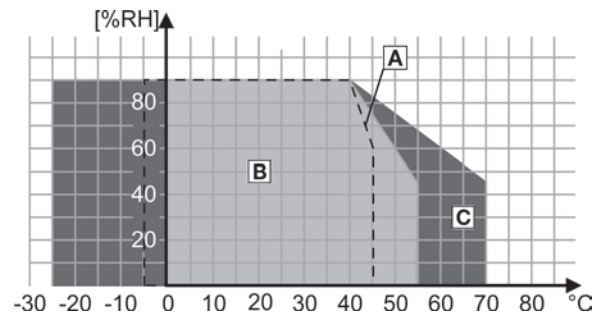
Displaydiagonale 17.8 cm / 7.0 "



Displaydiagonale 26.4 cm / 10.4 "



Displaydiagonale 38.1 cm / 15.0 "



- [A] Lagerung
- [B] Betrieb
- [C] Transport



Bemessungsdaten

						
Ausprägung						
Controller				p500		
Anzeige						
Displaydiagonale			[cm]	17.8	26.4	38.1
			["]	7.0	10.4	15.0
Display				TFT		
Ausführung				color		
Art				Grafik		
Anzahl Farben				262144		
Auflösung			[Pixel]	800 x 480	800 x 600	1024 x 768
Helligkeit			[cd/m²]	320	400	
Kontrast				1 : 400	1 : 700	
Bedienen						
Screen				Touch resistiv		
Prozessortyp						
Lüfterlos				Intel® Atom™ 1.75 GHz		
Speichermedium						
SD-Card ¹⁾			[MB]	512		
Schnittstellen						
Ethernet (integrierter Switch)				2		
EtherCAT				1		
USB				2		
Option				Anschaltung für CANopen (MC-CAN2) Anschaltung für PROFIBUS-slave (MC-PBS) Anschaltung für PROFINET-Device (MC-PND) Anschaltung für EtherNet (MC-ETH) Anschaltung für RS232, 422, 485 (MC-ISI)		
Versorgungsspannung						
DC	U _{in}	± 25 %	[V]	24		
Max. Stromaufnahme						
	I _{max}		[A]	0.50 ²⁾ 1.20 ³⁾	0.60 ²⁾ 1.30 ³⁾	0.70 ²⁾ 1.50 ³⁾
Betriebssystem						
				Windows® CE 6.0		

¹⁾ 1 x SD-Card im Lieferumfang enthalten.

²⁾ Ohne Optionskarten und USB-Verbraucher.

³⁾ 2x 500 mA USB 1+2, inkl. MC-CAN2 Modul, max. 30 s nach dem Einschalten.

Controller p500

Technische Daten



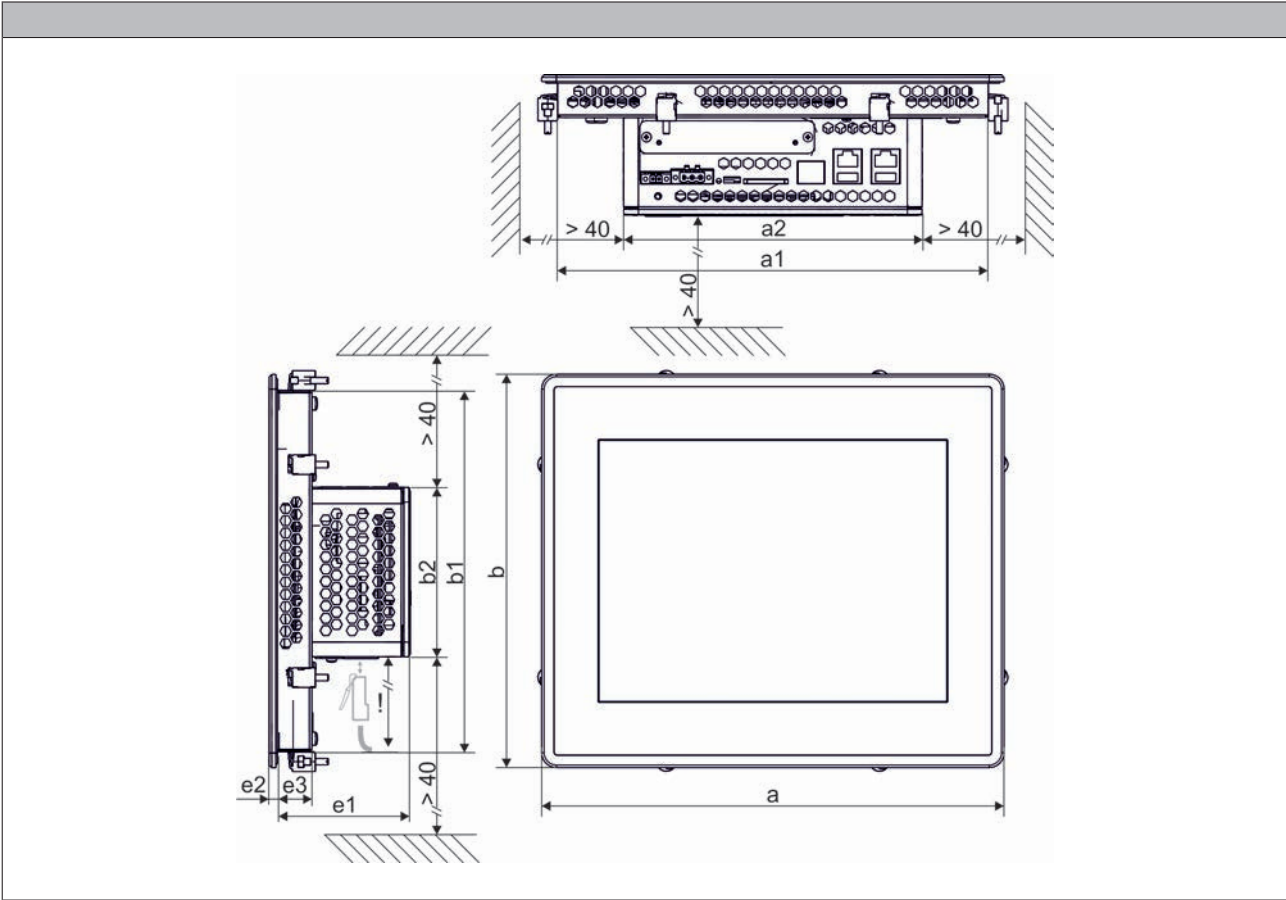
Bemessungsdaten

					
Ausprägung			p500		
Controller					
Anzeige					
Displaydiagonale		[cm]	17.8	26.4	38.1
		["]	7.0	10.4	15.0
Speichergröße					
Programmspeicher		[MB]	512		
Datenspeicher		[MB]	4000		
Merker		[kB]	4		
Retaindaten		[kB]	1024		
Max. Anzahl persistent gespeicherter Alarmer der Visualisierung			10000		
Arbeitsspeicher (RAM)		[GB]	2		
Min. Flashspeicher intern		[GB]	4		
Runtime					
FAST Runtime ¹⁾			•		
Visualisierung			•		
Abmessungen					
	h x b x t	[mm]	155 x 210 x 86	240 x 282 x 86	310 x 390 x 93
Masse					
	m	[kg]	1.40	2.50	4.50

¹⁾ Optional



Abmessungen

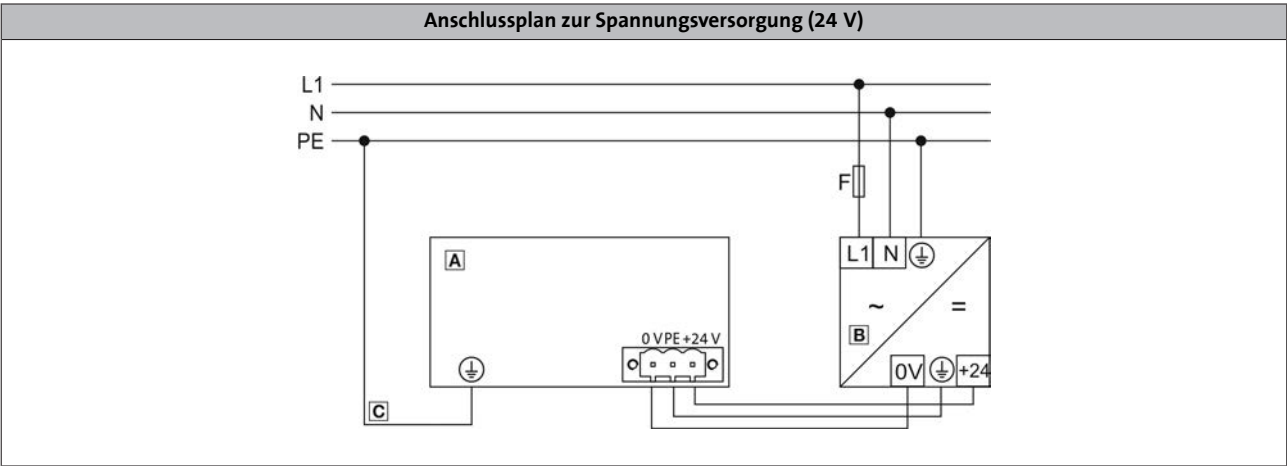


3.5

Anzeige		Abmessungen								
Displaydiagonale										
		a	a ₁	a ₂	b	b ₁	b ₂	e ₁	e ₂	e ₃
[cm]	["]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
17.8	7.0	210	191	182	155	136	104	82.0	4.00	22.0
26.4	10.4	282	263	182	240	221	104	82.0	4.00	22.0
38.1	15.0	390	371	182	310	291	104	87.0	6.00	27.0



Anschlussplan



Position	Bedeutung
A	Controller
B	Netzteil
C	Netzseitige Schutzleiterverbindung (PE, intern gebrückt mit GND)

Netzanschluss

Abbildungen	Anschluss	Anschlussart	Kabeltyp
	Gleichstromversorgung (24 V)	3-pol. Combicon-Buchse	Kabel mit Combicon-Stecker (Leitungsquerschnitt max. 2.5 mm²)
	Anschluss PE	M4 (PH 2)	Separater Erdungsleiter (1.2 ... 2.5 mm² mit Ringkabelschuh)

Controller p500

Zubehör



Safety Controller

Sicherheit in der Anlage fängt nicht erst bei den Antrieben an – sondern schon auf der Steuerungsebene.

Mit der Erweiterung des Controller-Programms um den Safety-Controller c250-S steht eine komplette Automatisierungslösung für Sicherheitstechnik, Steuerungs- und Antriebsaufgaben zur Verfügung. Abgerundet durch das Safety-I/O-Modul können so alle Sicherheitsaspekte im Maschinenmodul ausgewertet werden. Zur Datenübertragung dient der EtherCAT.



Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Safety-Controller c250-S		- Kompakter Controller c250-S zur einfachen Montage per Hutschiene - Hochwertige Sicherheitslösung dank PL e/SIL 3	C25BAYSQ
Safety-Buskoppler		Unterstütztes Netzwerk: EtherCAT mit Safety-over EtherCAT (FSOE = Fail Safe over EtherCAT)	C25BAYCB
Safety-I/O-Modul		Erweiterung des Safety-Controller mit 4 sicheren Eingängen und 2 sicheren Ausgängen	C25BAYA42

3.5

Safety Controller	
Funktionen	Realisierung gemäß PLCOpen, TC 5
Äquivalenz / Antivalenz Prüfung	SF_Equivalent SF_Antivalent
Betriebsartenwahlschalter	SF_ModeSelector
Not-Halt, Not-Aus	SF_EmergencyStop
Überwachung einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS)	SF_ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)
Schutztür Überwachung	SF_GuardMonitoring
Schutztür Überwachung mit Zuhaltung	SF_GuardLocking
Zweihand Überwachung	SF_TwoHandControlTypeII SF_TwoHandControlTypeIII
Muting	SF_MutingSeq SF_MutingPar SF_MutingPar_2Sensors
Zyklischer Test einer BWS	SF_TestableSafetySensor
Zustimmtaster	SF_EnableSwitch
Ansteuerung eines Sicherheitsausgangs mit Standardsteuerung und Sicherheitssteuerung	SF_OutControl
Überwachung Rückführkreis	SF_EDM (External Device Monitoring)

Technische Daten	
Bemessungsstrom	240 mA über E-Bus-Verbindung
Versorgungsspannung DC	5 V über E-Bus-Verbindung 24 V über Safety-Buskoppler
Abmessungen h x b x t	120 mm x 25 mm x 90 mm
Schutzart	IP20



Application Credit

Mit Lenz FAST stehen Technologiemodule für Motion Control und Coordinated Motion zur Verfügung. Damit diese Module genutzt werden, ist der nachfolgende Application Credit erforderlich. Bei Nutzung unterschiedlicher Technologiemodule muss der Bedarf an Application Credit über alle eingesetzten Module aufaddiert werden.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Application Credit		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 50 Punkte	EPCZEMSD0L1005
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 100 Punkte	EPCZEMSD0L1010
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 150 Punkte	EPCZEMSD0L1015
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 200 Punkte	EPCZEMSD0L1020
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 300 Punkte	EPCZEMSD0L1030
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 400 Punkte	EPCZEMSD0L1040
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 500 Punkte	EPCZEMSD0L1050
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 600 Punkte	EPCZEMSD0L1060
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 700 Punkte	EPCZEMSD0L1070
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1000 Punkte	EPCZEMSD0L1100
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1200 Punkte	EPCZEMSD0L1120
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 1500 Punkte	EPCZEMSD0L1150
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 2000 Punkte	EPCZEMSD0L1200
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 2500 Punkte	EPCZEMSD0L1250
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 3000 Punkte	EPCZEMSD0L1300
		• Lizenz zur Nutzung der FAST Application Software, 4000 Punkte	EPCZEMSD0L1400

FAST Technologiemodule



Einzelantriebe

Technologiemodul		Funktion	Punkte für Nutzung
Virtual Master		Realisierung einer virtuellen Leitachse in der Maschine	25
Basic Motion		Bietet einfache Bewegungsgrundfunktionen: Handfahren (Jogging), Referenzfahrt (Homing), absolute und relative Positionierung, Endlosfahrt	
Electrical Shaft		Geschwindigkeitsgenaue und positionsgenaue Synchronisation und Kupplung von Antrieben.	
Flex Cam		Realisierung von einer oder mehreren elektrischen Kurvenscheiben. Flexible Verwaltung von on- und offline erstellten Kurven.	50
Cross Cutter		Synchronisation der Bewegungen von Antrieben zum Quer-Versiegeln und/oder Quer-Schneiden von Produkten.	100



Application Credit

FAST Technologiemodule

Technologiemodul		Funktion	Punkte für Nutzung
Register Control		Realisierung eines taktischen Antriebs zum Aufbau einer Registerregelung mit Druck-Markenerkennung.	100
Winder Dancer		Realisierung eines Wickelantriebs mit Tänzerlageregelung und/oder eines Wickelantriebs mit Zugkraft-/Drehzahlregelung	
Table Positioning		Positionierprofile für Einzelachsen mit Verschleifung und Touch-Probe-Positionierung	50
Flying Saw		Schneiden und bearbeiten von Material während der Bewegung	100
Temperature Control		Regelung der Temperatur eines Systems, das mit einem Heizelement und einem Temperatursensor ausgestattet ist.	50
Smart Track		Verteilung von Produkten über mehrere Förderbänder. Eine intelligente Verteilung führt zur optimalen Verpackung von Produkten.	
Magic Track		Die Vorbereitung von einzelnen Produkten, um diese gruppiert in Verpackungen zu überführen. Wird mit der sogenannten Zweizugkette komfortabel realisiert.	



Application Credit

FAST Technologiemodule



Koordinierte Mehrachsantriebe

3.5

Technologiemodul		Funktion	Kinematik		Funktion	Punkte für Nutzung
Pick & Place		Realisierung von komplexen Bewegungen im Raum mit Hilfe von Profilen für bis zu vier Antrieben mit verschiedenen Kinematiken.	Portal		Universelle kartesische Portalkinematik mit 2, 3 und 4 Freiheitsgraden für Pick&Place mit hohen Traglasten und großen Arbeitsräumen	100
			Belt		Universell nutzbare Riemenkinematik mit 2 Freiheitsgraden *	
			Delta 2		Parallelkinematik mit 2 Freiheitsgraden * für hochdynamische Pick&Place Aufgaben	200
			Delta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden * für hochdynamische Pick&Place Aufgaben	
			LinearDelta 3		Parallelkinematik mit 3 Freiheitsgraden mit linearen Achsen für dynamische Pick & Place-Aufgaben.	
			Scara		Universelle serielle Scarakinematik mit 2 und 3 Freiheitsgraden	
			Articulated P		Sonderform einer Knickarmkinematik mit 4 Freiheitsgraden besonders geeignet zum Palettieren	
Track Pick & Place		Realisierung von Greiferbewegungen, die z.B. Werkstücke von einem Förderband aufnehmen und auf einen anderen Förderband absetzen bzw. positionieren				300

Auslegung FAST

Die FAST Bausteine können ganz einfach mit dem PLC-Designer verknüpft werden. Die Auswahl, welche Bausteine benutzt werden sollen, ergibt sich über die Automationsauslegung der Maschine. Um den richtigen Application Credit festzulegen, müssen einfach die Punkte jedes Bausteins aufaddiert werden. Pro Aufruf eines Technologiemoduls wird der benötigte Application Credit abgebucht.

Beispiel 1:

- 1x Virtual Master (25 Punkte)
- 1x Electrical Shaft (25 Punkte)
- 2x Winder Dancer (200 Punkte)
- 1x Cross Cutter (100 Punkte)

Bedeutet: 350 Punkte

Beispiel 2:

- 1x Virtual Master (25 Punkte)
- 1x Electrical Shaft (25 Punkte)
- 2x Flex Cam (100 Punkte)

Bedeutet: 150 Punkte



Application Credit

FAST Motion

FAST Motion bietet eine skalierbare Programmierung von Funktionsbausteinen auf der Basis von „PLCopen Motion Control“.

Wenn sie die Technologiemodule in der Applikation verwenden, wird sowohl für Einzelachsen als auch für koordinierte Mehrachs-Systeme auf die Basisfunktionen der FAST Motion zugegriffen.

Wenn sie für die Bewegungssteuerung in ihrer Anwendung die Technologiemodule nicht verwenden möchten, kann die Applikation z.B. mit ihrem eigenen Programmcode ebenfalls auf der Basis der FAST Motion implementiert werden.

Fast Motion		Funktion	Punkte für Nutzung
Motion Control		Positioning: FAST Motion Basisfunktionen für Einzelachsbewegungen nach PLCopen Motion Control (ehemals Part1) zum Positionieren. Hiermit können flexibel Positionierungen und weitere Einzelachsbewegungen in IEC 61131 frei programmiert werden.	150
		Camming: FAST Motion Basisfunktionen für Synchronisierungs- und Kurvenscheibenbewegungen nach PLCopen Motion Control (ehemals Part2). Hiermit können flexibel Achssynchronisierungen und Kurvenscheiben für Einzelachsen IEC 61131 frei programmiert werden.	
Coordinated Motion		Robotics: FAST Motion Basisfunktionen für koordinierte Bewegungen im Raum nach PLCopen Coordinated Motion Control (Part4). Hiermit können flexibel Achsgruppen wie z.B. Roboterkinematiken im mehrdimensionalen Raum interpoliert werden. Die Programmierung erfolgt in IEC 61131. Enthält auch „Positioning“ und „Camming“.	300

3.5

Wenn sie die FAST Technologiemodule verwenden, beinhaltet der Application Credit des Technologiemoduls bereits die erforderlichen Funktion der FAST Motion. Für die FAST Motion müssen in diesem Fall keine zusätzlichen Punkte für die Nutzung berücksichtigt werden.

Wenn sie die FAST Motion als Basisfunktion für die Bewegungssteuerung nutzen, gelten die Punkte gemäß der Tabelle Fast Motion.

Controller p500

Zubehör



SD-Card und USB-Stick

Zur Datensicherung und Backup der Datenablage stehen SD-Cards und USB-Sticks zur Verfügung.

- Die SD-Card ist im Lieferumfang des Controllers enthalten.
- Diese SD-Karte besitzt keinen Application Credit.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Application Credit 0		• 512 MB	EPCZEMSD0L0000
USB-Stick		• 4 GB	EPCZEMUS6

3.5

24-V-Netzteil

Zur alternativ externen Versorgung der Steuerelektronik der Controller steht ein externes Netzteil zur Verfügung.



24-V-Netzteil

Bemessungsdaten

Produktschlüssel				EZV2400-000
Bemessungsspannung				
AC	$U_{N, AC}$	[V]		230
Netzbemessungsstrom				
	$I_{N, AC}$	[A]		1.20
Ausgangsspannung				
	U_{out}	[V]		DC 22.5 ... 28.5
Bemessungsstrom				
	I_N	[A]		10.0
Abmessungen				
	$h \times b \times t$	[mm]		130 x 85 x 125
Masse				
	m	[kg]		1.24

Controller p500

Zubehör



CAN-Bus-Stecker

Der Stecker dient dem Anschluss des CAN an Invertern, bei denen der CAN Bus als Sub-D-Anschluss ausgeführt ist. Ein integrierter CAN-Abschlusswiderstand kann zu- bzw. weggeschaltet werden. Intern wird eine Federkraftklemme verwendet, so dass zur Montage kein Spezialwerkzeug benötigt wird. Der Schaltzustand kann von zwei Seiten eingesehen werden.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
CAN-Bus Stecker: Knoten		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen	EPM-T950
CAN-Bus Stecker: Abschluss		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen - integrierter Abschlusswiderstand	EPM-T951
CAN-Bus Stecker: Gerade		- Sub-D, 180° - Schraubklemmen - schaltbarer Abschlusswiderstand	EPM-T952
CAN-Bus Stecker: Schalter		- Sub-D, 90° - Federzugklemme - schaltbarer Abschlusswiderstand	EWZ0046

3.5

Schutzfolien

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
10.9 cm (4.3")		Schutz der Bedienoberfläche vor Chemikalien und mechanischen Beschädigungen (VPE 2 Stück)	EPCZMFD8
17.8 cm (7 ")			EPCZMFD9
26.4 cm (10.4 ")			EPCZMFD4

MC Karten

Die Controller können neben den vorhandenen Standardschnittstellen optionell mit weiteren Feldbussen erweitert werden. So ist eine sehr universelle Einbindung in die Maschinensteuerung möglich. Diese Feldbusse können in Form von MC Karten gleich mit bestellt oder nachgerüstet werden.

Ausprägung	Merkmale	Produktschlüssel
MC-Karte	2 x CAN Schnittstelle (MC-CAN2)	EPCZEBKM9
	1 x PROFIBUS Slave (MC-PBS)	EPCZEBKM6
	1 x PROFINET Device (MC-PND)	EPCZEBKM8
	1 x RS232, RS422, RS485 (MC-ISI)	EPCZEBKMD
	1 x EtherNet (MC-ETH)	EPCZEBKM1

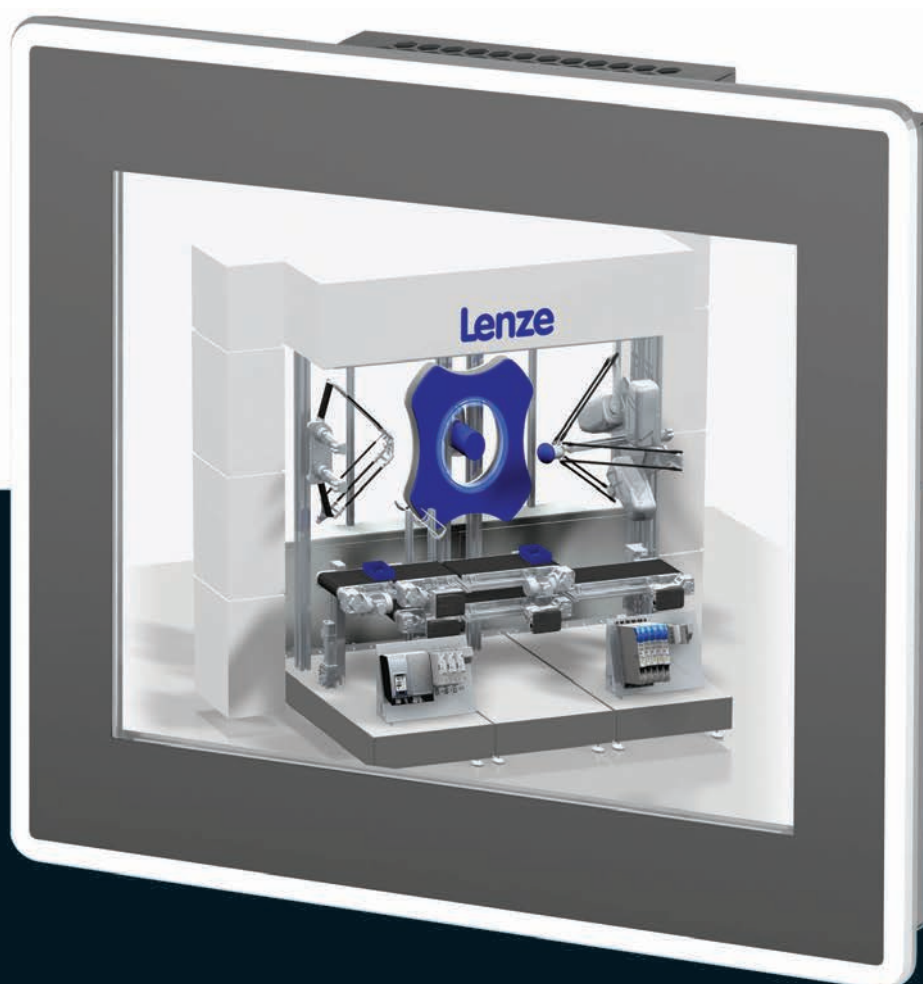
Controller p500

Zubehör



3.5

Controller p300



Controller p300

Inhalt



Allgemeines	Produktschlüssel	3.6 - 4
	Ausstattung	3.6 - 5
	Produktinformationen	3.6 - 6
Technische Daten	Normen und Einsatzbedingungen	3.6 - 9
	Bemessungsdaten	3.6 - 11
	Abmessungen	3.6 - 13
Schnittstellen	Anschlussplan	3.6 - 15
	Netzanschluss	3.6 - 15
Zubehör	Safety Controller	3.6 - 17
	SD-Card und USB-Stick	3.6 - 18
	24-V-Netzteil	3.6 - 18
	CAN-Bus-Stecker	3.6 - 19
	Schutzfolien	3.6 - 19

Controller p300

Allgemeines



Produktschlüssel

Produkt

Produktschlüssel

p 3 0 0

P 3 0 G A			0		0 0 F 3 G		X X X - 0 2 S 3			1		0 0 0
Ausführung												
P - Panel Controller												
H - HMI												
Displaydiagonale												
8 - 10.9 cm (4.3 ")												
9 - 17.8 cm (7 ")												
4 - 26.4 cm (10.4 ")												
Ausführung												
3 - Standardlayout												
8 - Rückwärtiger Schaltschrankeinbau												
Optionsschnittstelle MC 1												
0 - Ohne												
8 - MC-PND (PROFINET Device)												
Betriebssystem												
C - WEC7 Core												
D - WEC7 Prof												
Runtime Software Steuerungstechnik												
0 - Ohne												
3 - FAST Runtime												
Powertags												
4 - 500 Powertags												
5 - 1000 Powertags												



Controller p300 - 10.9 cm (4.3 ")



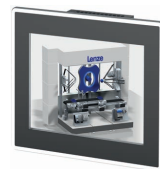
Controller p300 - 17.8 cm (7 ")



Controller p300 - 26.4 cm (10.4 ")

Controller p300

Allgemeines

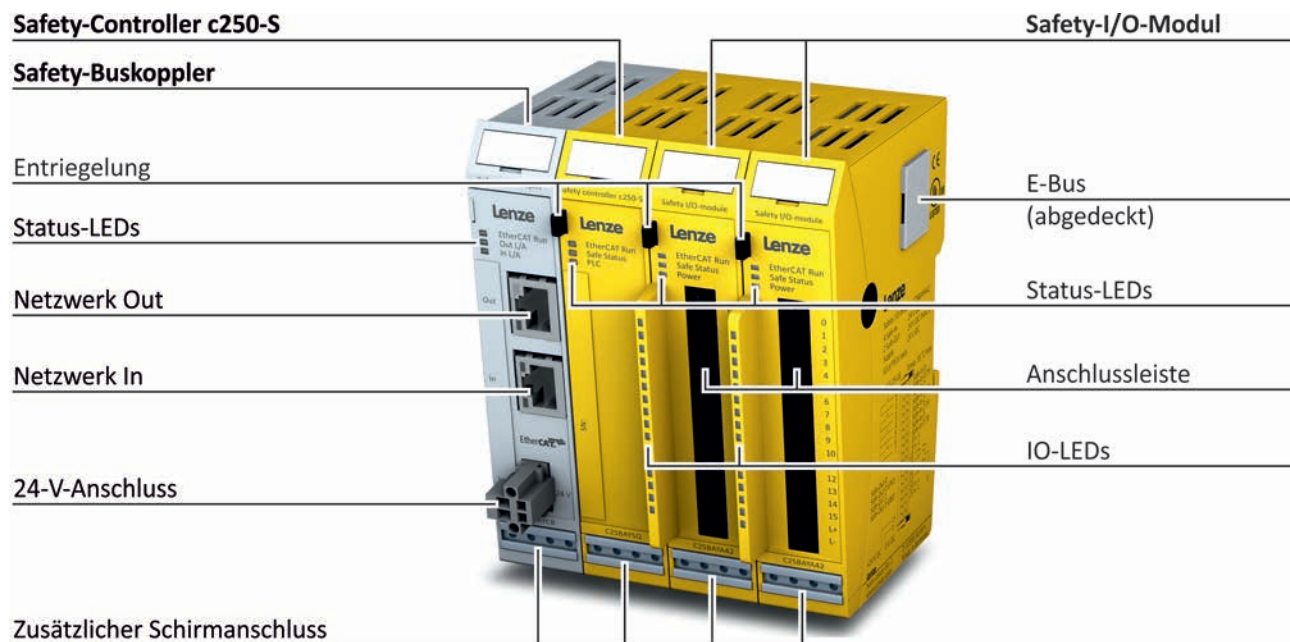


Ausstattung



3.6

Erweiterung Safety-Topologie





Produktinformationen

Ganz schön groß der Kleine!

Basierend auf dem Panel Controller p500 reiht sich der neue p300 nahtlos in unsere Plattform ein, die auf einer durchgängig modernen Systemarchitektur beruht.

Er vereint Logic (PLC) und Visualisierung kompakt in einem Gerät und eignet sich optimal für Maschinenanwendungen, die eine geringe Rechnerleistung benötigen. Mit den gleichen Systemeigenschaften versehen wie sein großer Bruder (p500), liegt die wahre Stärke des p300 im Einsatz als HMI.

Highlights

- Robuste, industrietaugliche Panel Controller mit 10.9 cm (4.3"), 17.8 cm (7") und 26.4 cm (10.4")
- Für grundlegende bis umfangreiche Steuerungs- und Visualisierungsaufgaben
- Durchgängiges Engineering in allen Phasen des Maschinen-Entstehungsprozesses des Kunden
- Hohe Systemverfügbarkeit
 - Integrierte USV-Lösung
 - Einfacher Gerätetausch durch tauschbare Speicherkarte
- Wartungsfreiheit durch batterie- und lüfterloses Design

Varianten

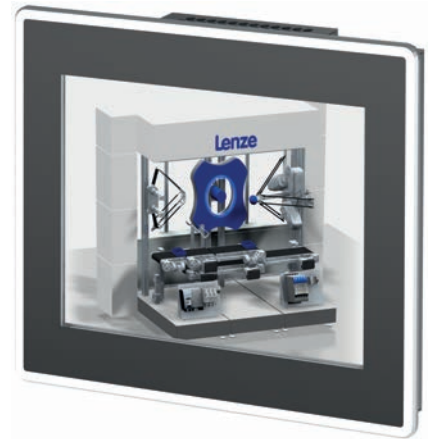
Die Gerätereihe p300 umfasst 3 Varianten, die sich in der Displaygröße und damit in der Ausführung und Abmessung des Frontmoduls unterscheiden. Die Panel Controller sind mit Bildschirmdiagonalen mit 10.9 cm (4.3"), 17,8 cm (7") und 26.4 cm (10") erhältlich. Alle technischen Eigenschaften der Controller-Einheit sind in dieser Serie identisch.

Safety Topologie mit EtherCAT®

Der Safety-Controller c250-S macht den Weg frei, die komplette Antriebs-, Steuerungs- und Sicherheitstechnik aus einem Guss zu projektieren. Die gesamte Maschinensicherheit lässt sich mit nur einem Engineeringwerkzeug, basierend auf PLCOpen-Standard, programmieren – unabhängig davon, ob es sich um „graue“ oder „gelbe“ Steuerungstechnik handelt.

Die tiefe Integration der funktionalen Sicherheit in das Automatisierungssystem erleichtert das Engineering, verbessert die Diagnosemöglichkeiten und verringert die Anzahl der Schnittstellen und Komponenten.

Das spart Zeit und Geld und erhöht letztendlich die Verfügbarkeit und Flexibilität der Maschine.



Bedienen & Beobachten — p300 als HMI

Die Stärke des p300 liegt in der Visualisierung. Mit dem integrierten Visualisierungssystem VisiWinNET® sowie der optionalen Logic-Steuerung bilden die Geräte auch kostengünstige und leistungsstarke Komplettsysteme zum Bedienen & Beobachten. Dank bewährter Standardschnittstellen bieten die Geräte vielfältige Kommunikationsmöglichkeiten in die Lenze Systemwelt sowie zu übergeordneten Steuerungen.

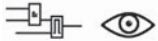
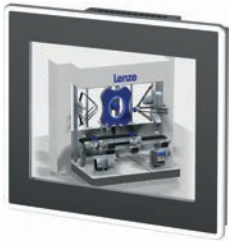
Für den einfachen Dialog zwischen Mensch und Maschine.

Controller p300

Allgemeines

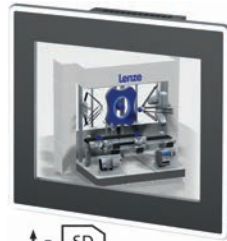


Produktinformationen



Logic (PLC) und Visualisierung in einem Gerät

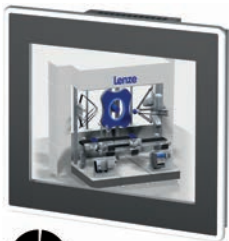
- Optimiert für Maschinen/-module mit zentraler Bewegungsführung
- Einfaches Engineering durch zentrale Datenhaltung



Einfach in der Handhabung

- Automatisierte Serieninbetriebnahme und Datensicherung über USB-Stick
- Einfacher Gerätetausch durch die steckbare SD-Karte Application Credit 0
- Diagnose durch integrierten Webserver oder EASY Starter

3.6



Hohe Systemverfügbarkeit

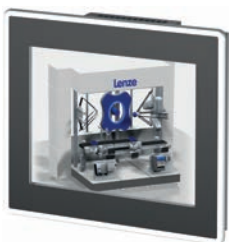
- Wartungsfrei
- Lüfterlos
- Keine Batterie

IEC 61131-3



Zukunftssicher durch Industriestandards

- Programmierung in IEC61131-3
- PLC Designer basierend auf CODESYS 3



EtherCAT

Kommunikativ

- EtherCAT® als schnelles Bussystem direkt on board in Vorbereitung
- CANopen on Board
- Passgenau durch modulare Erweiterungsmöglichkeit

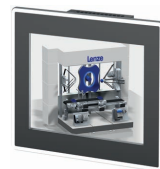


Variables Frontenkonzept

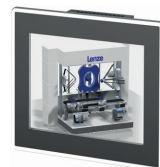
- Einfaches Customizing der Fronten(Folien, Smart Customizing)

Controller p300

Allgemeines



3.6



Normen und Einsatzbedingungen

Ausprägung					
Controller			p300		
Anzeige					
Displaydiagonale		[cm]	10.9	17.8	26.4
		["]	4.3	7.0	10.4
Konformität					
CE			EMV-Richtlinie		
			2014/30/EU [UKCA: S.I. 2016/1091]		
Approbation					
UL 508C			Process Control Equipment (File-No. E236341)		
UL/CSA			CSA C22.2 No. 61010-2-201 UL 61010-2-201		
Schutzart					
EN 60529			IP65 (Frontseite) IP20 (Rückseite)		
NEMA 250			Type 4		
Klimabedingungen					
Lagerung (EN 60721-3-1)			1K3 (Temperatur: -5 °C ... +45 °C)		
Transport (EN 60721-3-2)			2K3 (Temperatur: -25 °C ... +70 °C)		
Betrieb (EN 60721-3-3)			3K3 (Temperatur: 0 °C ... +50 °C)	3K3 (Temperatur: 0 °C ... +55 °C)	
Verschmutzungsgrad					
EN 61131-2			2		
Aufstellungshöhe					
über NN	H _{max}	[m]	2000	3000	
Rüttelfestigkeit					
Schwingung (EN 61131-2)			1 g		
Schock (EN 61131-2)			15 g		
Störaussendung					
EN 61000-6-4			Industriebereich		
Störfestigkeit					
EN 61000-4-2			ESD: Schärfegrad 3		
EN 61000-4-6			150 kHz ... 80 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz)		
EN 61000-4-3			80 kHz ... 1000 MHz, 10 V/m 80 % AM (1 kHz) 1.4 GHz ... 2.0 GHz, 3 V/m, 80 % AM (1kHz) 2.0 GHz ... 2.7 GHz, 1 V/m, 80 % AM (1kHz)		
EN 61000-4-4			Burst: Schärfegrad 3		

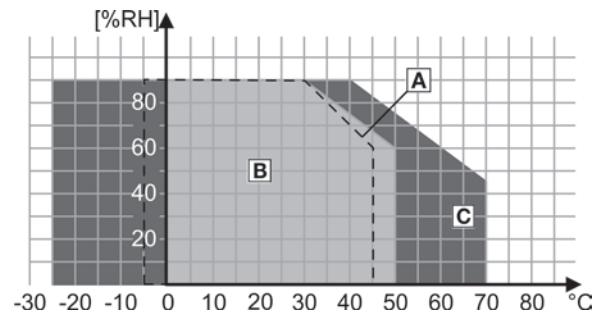


Normen und Einsatzbedingungen

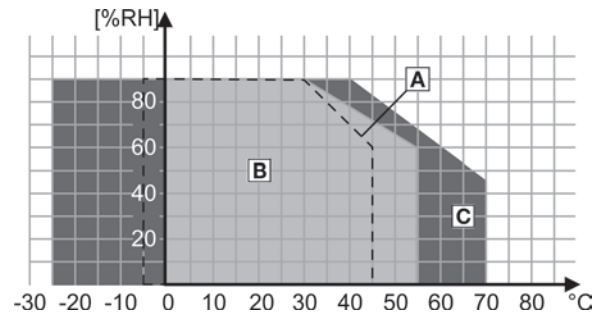
Relative Luftfeuchtigkeit

3.6

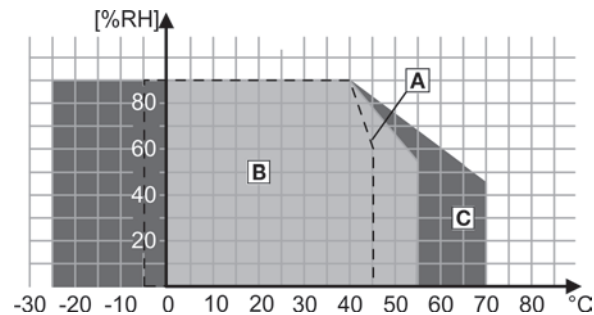
Displaydiagonale 10.9 cm / 4.3 "



Displaydiagonale 17.8 cm / 7.0 "



Displaydiagonale 26.4 cm / 10.4 "



- [A] Lagerung
- [B] Betrieb
- [C] Transport

Controller p300

Technische Daten



Bemessungsdaten

						
Ausprägung				p300		
Controller						
Anzeige						
Displaydiagonale			[cm]	10.9	17.8	26.4
			["]	4.3	7.0	10.4
Display				TFT		
Ausführung				color		
Art				Grafik		
Anzahl Farben				262144		
Auflösung			[Pixel]	480 x 272	800 x 480	800 x 600
Helligkeit			[cd/m ²]	400	320	400
Kontrast				1 : 400		1 : 700
Bedienen						
Screen				Touch resistiv		
Prozessortyp						
Lüfterlos				ARM Cortex A8, 800 MHz		
Speichermedium						
SD-Card			[MB]	512		
Schnittstellen						
Ethernet				1		
EtherCAT-Master				1		
CANopen				1		
USB				1		
Option ¹⁾				Anschaltung für PROFINET-Device (MC-PND)		
Versorgungsspannung						
DC	U _{in}	± 25 %	[V]	24		
Max. Stromaufnahme						
	I _{max}		[A]	0.85	0.90	0.95
Betriebssystem				Windows® Embedded Compact 7		

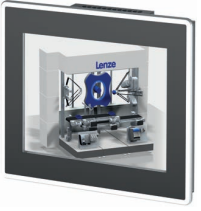
¹⁾ In Vorbereitung.

Controller p300

Technische Daten



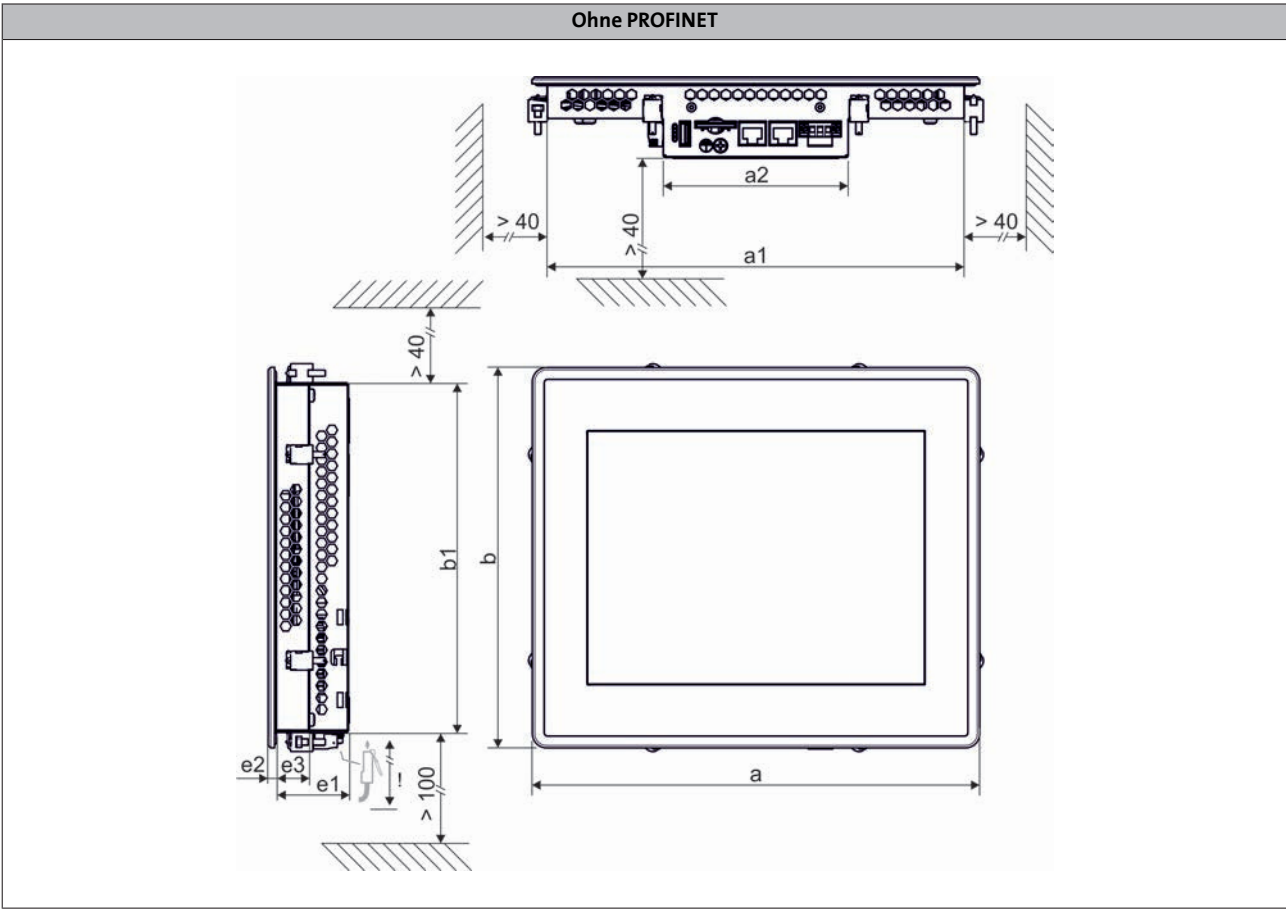
Bemessungsdaten

					
Ausprägung			p300		
Controller					
Anzeige					
Displaydiagonale		[cm]	10.9	17.8	26.4
		["]	4.3	7.0	10.4
Speichergröße					
Retaindaten		[kB]	128		
Arbeitsspeicher (RAM)		[MB]	512		
Min. Flashspeicher intern		[GB]	2		
Runtime					
FAST Runtime ¹⁾			●		
Abmessungen					
	h x b x t	[mm]	130 x 104 x 45	210 x 155 x 51	282 x 240 x 51
Masse					
	m	[kg]	0.53	1.10	2.10

¹⁾ Optional



Abmessungen

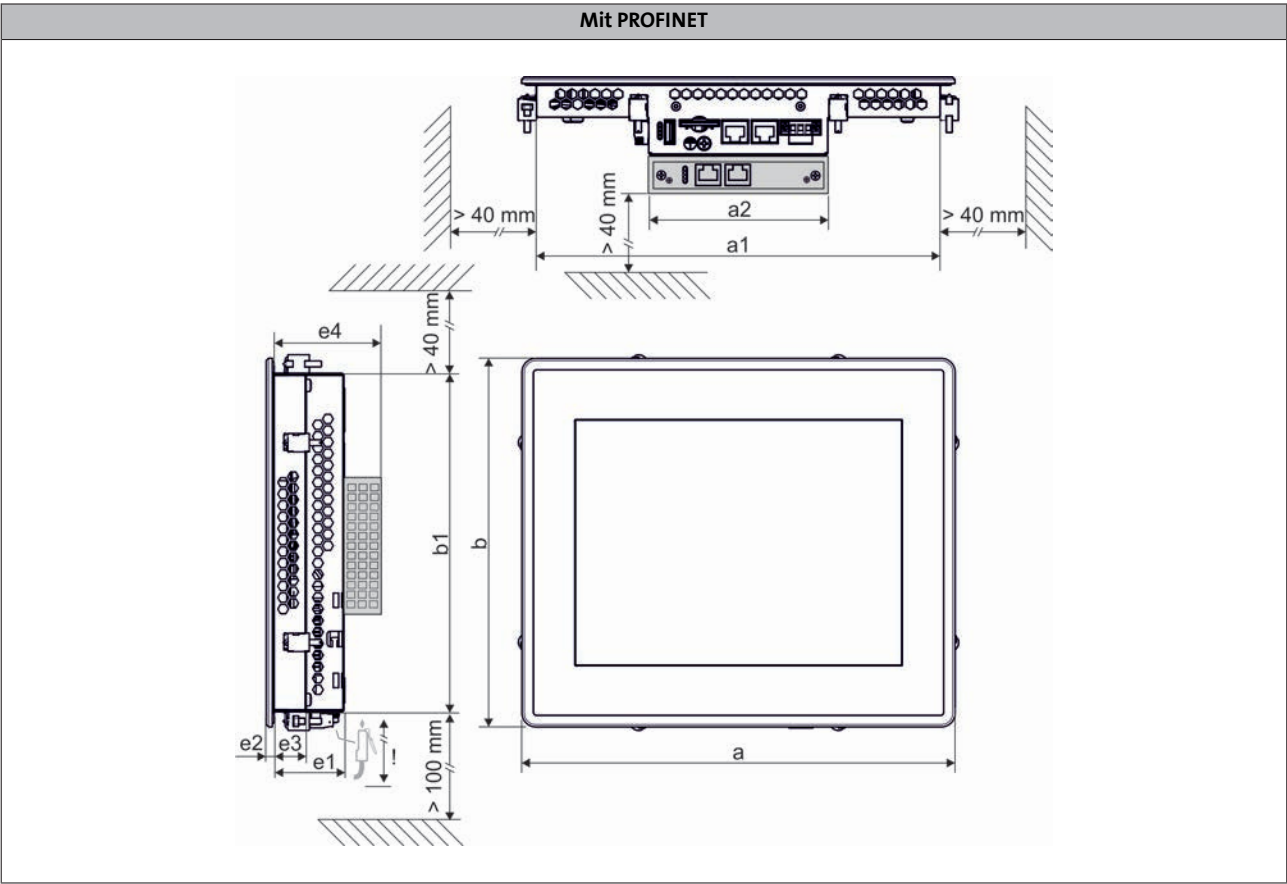


3.6

Anzeige		Abmessungen							
Displaydiagonale									
		a	a ₁	a ₂	b	b ₁	e ₁	e ₂	e ₃
[cm]	["]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
10.9	4.3	130	117	117	104	91.0	42.0	3.00	
17.8	7.0	210	191	117	155	136	47.0	4.00	22.0
26.4	10.4	282	263	117	240	221	47.0	4.00	22.0



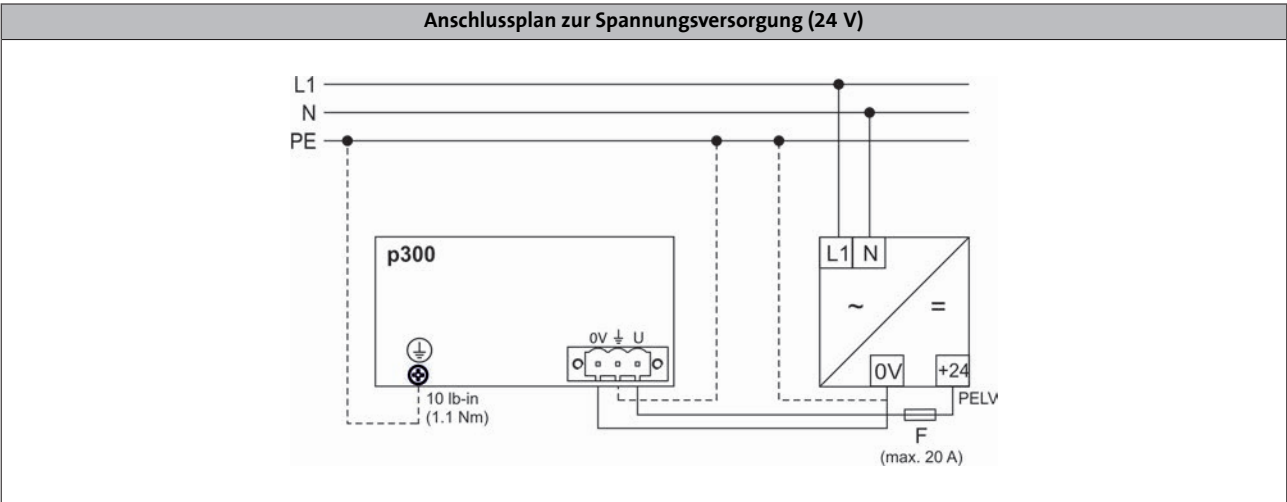
Abmessungen



Anzeige		Abmessungen								
Displaydiagonale		a	a ₁	a ₂	b	b ₁	e ₁	e ₂	e ₃	e ₄
[cm]	["]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
10.9	4.3	130	117	117	104	91.0	42.0	3.00		73.0
17.8	7.0	210	191	117	155	136	47.0	4.00	22.0	78.0
26.4	10.4	282	263	117	240	221	47.0	4.00	22.0	78.0



Anschlussplan



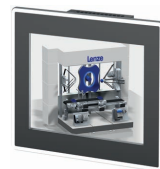
3.6

Netzanschluss

Abbildungen	Anschluss	Anschlussart	Kabeltyp
	Gleichstromversorgung (24 V)	3-pol. Combicon-Buchse	Kabel mit Combicon-Stecker (Leitungsquerschnitt max. 2.5 mm²)
	Anschluss PE	M4 (PH 2)	Separater Erdungsleiter (1.2 ... 2.5 mm² mit Ringkabelschuh)

Controller p300

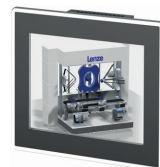
Schnittstellen



3.6

Controller p300

Zubehör



Safety Controller

Sicherheit in der Anlage fängt nicht erst bei den Antrieben an – sondern schon auf der Steuerungsebene.

Mit der Erweiterung des Controller-Programms um den Safety-Controller c250-S steht eine komplette Automatisierungslösung für Sicherheitstechnik, Steuerungs- und Antriebsaufgaben zur Verfügung. Abgerundet durch das Safety-I/O-Modul können so alle Sicherheitsaspekte im Maschinenmodul ausgewertet werden. Zur Datenübertragung dient der EtherCAT.



Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Safety-Controller c250-S		- Kompakter Controller c250-S zur einfachen Montage per Hutschiene - Hochwertige Sicherheitslösung dank PL e/SIL 3	C25BAYSQ
Safety-Buskoppler		Unterstütztes Netzwerk: EtherCAT mit Safety-over EtherCAT (FSOE = Fail Safe over EtherCAT)	C25BAYCB
Safety-I/O-Modul		Erweiterung des Safety-Controller mit 4 sicheren Eingängen und 2 sicheren Ausgängen	C25BAYA42

3.6

Safety Controller	
Funktionen	Realisierung gemäß PLCOpen, TC 5
Äquivalenz / Antivalenz Prüfung	SF_Equivalent SF_Antivalent
Betriebsartenwahlschalter	SF_ModeSelector
Not-Halt, Not-Aus	SF_EmergencyStop
Überwachung einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS)	SF_ESPE (Electro-Sensitive Protective Equipment)
Schutztür Überwachung	SF_GuardMonitoring
Schutztür Überwachung mit Zuhaltung	SF_GuardLocking
Zweihand Überwachung	SF_TwoHandControlTypeII SF_TwoHandControlTypeIII
Muting	SF_MutingSeq SF_MutingPar SF_MutingPar_2Sensors
Zyklischer Test einer BWS	SF_TestableSafetySensor
Zustimmtaster	SF_EnableSwitch
Ansteuerung eines Sicherheitsausgangs mit Standardsteuerung und Sicherheitssteuerung	SF_OutControl
Überwachung Rückführkreis	SF_EDM (External Device Monitoring)

Technische Daten	
Bemessungsstrom	240 mA über E-Bus-Verbindung
Versorgungsspannung DC	5 V über E-Bus-Verbindung 24 V über Safety-Buskoppler
Abmessungen h x b x t	120 mm x 25 mm x 90 mm
Schutzart	IP20

Controller p300

Zubehör



SD-Card und USB-Stick

Zur Datensicherung und Backup der Datenablage stehen SD-Cards und USB-Sticks zur Verfügung.

- Die SD-Card ist im Lieferumfang des Controllers enthalten.
- Diese SD-Karte besitzt keinen Application Credit.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Application Credit 0		• 512 MB	EPCZEMSD0L0000
USB-Stick		• 4 GB	EPCZEMUS6

3.6

24-V-Netzteil

Zur alternativ externen Versorgung der Steuerelektronik der Controller steht ein externes Netzteil zur Verfügung.



24-V-Netzteil

Bemessungsdaten

Produktschlüssel				EZV2400-000
Bemessungsspannung				
AC	$U_{N, AC}$	[V]		230
Netzbemessungsstrom				
	$I_{N, AC}$	[A]		1.20
Ausgangsspannung				
	U_{out}	[V]		DC 22.5 ... 28.5
Bemessungsstrom				
	I_N	[A]		10.0
Abmessungen				
	$h \times b \times t$	[mm]		130 x 85 x 125
Masse				
	m	[kg]		1.24



CAN-Bus-Stecker

Der Stecker dient dem Anschluss des CAN an Invertern, bei denen der CAN Bus als Sub-D-Anschluss ausgeführt ist. Ein integrierter CAN-Abschlusswiderstand kann zu- bzw. weggeschaltet werden. Intern wird eine Federkraftklemme verwendet, so dass zur Montage kein Spezialwerkzeug benötigt wird. Der Schaltzustand kann von zwei Seiten eingesehen werden.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
CAN-Bus Stecker: Knoten		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen	EPM-T950
CAN-Bus Stecker: Abschluss		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen - integrierter Abschlusswiderstand	EPM-T951
CAN-Bus Stecker: Gerade		- Sub-D, 180° - Schraubklemmen - schaltbarer Abschlusswiderstand	EPM-T952
CAN-Bus Stecker: Schalter		- Sub-D, 90° - Federzugklemme - schaltbarer Abschlusswiderstand	EWZ0046

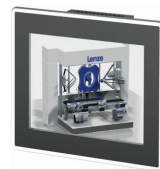
3.6

Schutzfolien

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
10.9 cm (4.3")		Schutz der Bedienoberfläche vor Chemikalien und mechanischen Beschädigungen (VPE 2 Stück)	EPCZMFD8
17.8 cm (7 ")			EPCZMFD9
26.4 cm (10.4 ")			EPCZMFD4

Controller p300

Zubehör



3.6

I/O-System 1000



I/O-System 1000

Inhalt



Allgemeines		Produktinformationen	3.7 - 4
		Funktionen und Eigenschaften	3.7 - 6
		Zusammenstellen eines I/O-Systems	3.7 - 9
Technische Daten		Allgemein	3.7 - 10
		Normen und Einsatzbedingungen	3.7 - 10
		Buskoppler	3.7 - 11
		Bemessungsdaten	3.7 - 11
		Digitaleingänge	3.7 - 15
		Bemessungsdaten	3.7 - 15
		Digitalausgänge	3.7 - 18
		Bemessungsdaten	3.7 - 18
		Relais	3.7 - 23
		Bemessungsdaten	3.7 - 23
		Analogeingänge	3.7 - 25
		Bemessungsdaten	3.7 - 25
		Analogausgänge	3.7 - 27
		Bemessungsdaten	3.7 - 27
		Temperaturmessung	3.7 - 28
		Bemessungsdaten	3.7 - 28
		Messbereich	3.7 - 29
		Zähler	3.7 - 30
		Bemessungsdaten	3.7 - 30
		Technologiemodule	3.7 - 34
		Bemessungsdaten	3.7 - 34
		Geberauswertung	3.7 - 36
		Bemessungsdaten	3.7 - 36
		Versorgungsmodule	3.7 - 37
		Bemessungsdaten	3.7 - 37
		Potenzialverteilermodule	3.7 - 38
		Bemessungsdaten	3.7 - 38
Zubehör		Halter für Schirmschiene	3.7 - 39
		CAN-Bus-Stecker	3.7 - 39
		Beschriftungsstreifen	3.7 - 40



Produktinformationen

Erfüllt höchste Anforderungen

Die Verfügbarkeit Ethernet-basierender Bussysteme schafft im Maschinen- und Anlagenbau die Grundlage für neue Automatisierungskonzepte — die bisher vorhandenen Leistungsgrenzen etablierter Bussysteme fallen.

Das L-force I/O-System 1000 bietet eine hochdeterministische Steuerung von Eingangs- und Ausgangsmodulen, die auch das Einlesen von Touch Probe-Eingängen umfasst, wie sie für synchronisierte Bewegungen in getakteten Produktionsprozessen benötigt werden. Eine minimale interne Zykluszeit in Kombination mit einem Zeitstempel garantiert dabei, dass das I/O-System 1000 selbst höchste Geschwindigkeitsanforderungen erfüllt. Es eignet sich daher auch für den Einsatz in echtzeitbasierten Architekturen.

Schon auf den ersten Blick besticht das System durch die schmale Bauform und ein übersichtliches Beschriftungs- und Diagnosekonzept. Die I/O-Module, die Platz für 8 Anschlusspunkte bieten, kommen mit nur 12,5 mm Platz auf der konventionellen Hutschiene aus.



Anwenderorientierte Anschluss Technik

Anwenderfreundlich bis ins Detail ist auch das „Innenleben“ des I/O-Systems: Das I/O-Komplettmodul, bestehend aus Klemmenblock mit Rückwandbusankopplung und verpolungssicher ausgelegter Elektronik, ist modular aufgebaut. Dadurch kann das defekte Elektronikmodul im Wartungsfall gewechselt werden, ohne dass die Verdrahtung vom Basismodul gelöst werden muss. Praktiker wissen, dass damit eine häufige Fehlerursache wegfällt — die Fehlverdrahtung. Vorteile bietet zudem die Treppenform der Anschlussebene inklusive Federzug-Technologie und stehender Verdrahtung, die sich bei Standardklemmen seit Jahren bestens bewährt. Für die Verdrahtung selbst reicht ein einfacher Schraubendreher aus. So einfach sich die Beschriftung und Verdrahtung des neuen Systems darstellt, so einfach lassen sich die Module zu kompletten Stationen kombinieren. Über den integrierten Rückwandbus können bis zu 64 Module ohne jeglichen Verdrahtungsaufwand durch einfaches Stecken beliebig zusammengestellt werden.

Kompakter Aufbau

- Schmale Bauform
- 8 Anschlusspunkte auf nur 12,5 mm Breite
- Bewährte Zugfedertechnologie
- Treppenförmig aufgebaute platzsparende Verdrahtungsebene
- Konsequente Trennung von Elektronik und Verdrahtungsebene
- Bis zu 64 Module anreihbar
- Automatische Kontaktierung über den Rückwandbus

Performance und Robustheit

- Vergoldete Kontakte garantieren die sichere Verbindung zwischen den Modulen
- Fehlertolerante Protokolle sichern die maximale Verfügbarkeit — auch bei einzelnen Telegrammfehlern
- Die hohe Bandbreite von 48 MBits/s ermöglicht extrem schnelle Reaktionszeiten ohne Telegramm-Overhead



Produktinformationen



Stehende Verdrahtung

- 2-teiliges Konzept: Basismodul und Elektronikmodul
- Austausch der Elektronik im Wartungsfall möglich, ohne die Verdrahtung anzufassen
- Betriebsmittelkennzeichnung verbleibt am Basismodul
- Codierungen schützen vor dem Stecken eines falschen Modultyps



Schnelle Diagnose

- Übersichtliches Beschriftungs- und Diagnosekonzept
- Hell leuchtende LEDs lassen sich auch im schlecht beleuchteten Schaltschrank gut erkennen
- Jedem Kanal ist eindeutig eine LED und ein Beschriftungsfeld zugeordnet



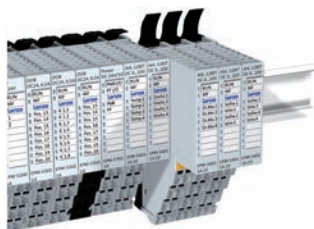
Einfacher Anschluss

- Schaltplan und Anschlussplan direkt auf dem Modul aufgedruckt
- Seitlich: ausführliche Darstellung
- Frontal: Kurzdarstellung, auch im eingebauten Zustand der Module sichtbar



Integrierte Schirmauflage

- Halter für Schirmschienen sind als Zubehör erhältlich
- Direkte Montage von Standard-Sammelschienen 10 x 3 an der I/O-Station
- Schirmauflage mit Standard-Kabelbefestigungen und Schirmschienen möglich



Werkzeuglose Montage

- Direkte Snap-In-Montage auf der Hutschiene
- Einzelnes Modul oder ganze Station montierbar
- Komplette Blöcke nachträglich auf der Hutschiene anhängbar
- Entriegelhebel bleiben geöffnet stehen, so dass komplette Stationen montiert und demontiert werden können



Skalierbares Versorgungskonzept

- Hauptversorgung ist fester Bestandteil des Buskopplers und versorgt sowohl Elektronik als auch die I/O-Ebene
- Optional zusätzliche I/O-Versorgung, falls mehr als 10 A Ausgangsstrom benötigt werden
- Optional zusätzliche I/O- und Elektronikversorgung bei extrem großen Stationsaufbauten
- Jede neue I/O-Versorgung bildet eine Potenzialinsel



Funktionen und Eigenschaften

Buskopplermodule

Ausprägung	Produktschlüssel
Buskoppler	
CANopen	EPM-S110
PROFIBUS	EPM-S120
EtherCAT	EPM-S130
PROFINET	EPM-S140
Modbus TCP/IP	EPM-S160

- Lieferumfang: Buskopplermodul inkl. Versorgungsmodul

Ein- und Ausgangsmodule

3.7

Ausprägung	Produktschlüssel	
Digital-I/O	Kurzbezeichnung	
Eingänge	DI 2, DC 24 V	EPM-S200
	DI 4, DC 24 V	EPM-S201
	DI 8, DC 24 V	EPM-S202
	DI 4, DC 24 V	EPM-S203
	DI 2, 2 µs, DC 24 V	EPM-S207
	DI 2, NPN, DC 24 V	EPM-S204
	DI 4, NPN, DC 24 V	EPM-S205
	DI 8, NPN, DC 24 V	EPM-S206
Ausgänge	DO 2, DC 24 V, 0,5 A	EPM-S300
	DO 4, DC 24 V, 0,5 A	EPM-S301
	DO 8, DC 24 V, 0,5 A	EPM-S302
	DO 2, DC 24 V, 2 A	EPM-S306
	DO 4, DC 24 V, 2 A	EPM-S309
	DO2, DC 24 V, 1 µs	EPM-S310
	DO 2, NPN, DC 24 V, 0.5 A	EPM-S303
	DO 4, NPN, DC 24 V, 0.5 A	EPM-S304
	DO 8, NPN, DC 24 V, 0.5 A	EPM-S305
Relais	Relais 2, AC 230 V, 3 A	EPM-S308

- Lieferumfang: I/O-Komplettmodul (Basismodul + Elektronikmodul)



Funktionen und Eigenschaften

Ein- und Ausgangsmodule

Ausprägung		Produktschlüssel
Analog-I/O	Kurzbezeichnung	
Eingänge	AI 2, 12 Bit, 0 ... 10 V	EPM-S400
	AI 4, 12 Bit, 0 ... 10 V	EPM-S401
	AI 2, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA	EPM-S402
	AI 4, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA	EPM-S403
	AI 2, 16 Bit, -10 V ... 10 V	EPM-S406
	AI 2, 16 Bit, 0/4 ... 20 mA	EPM-S408
Ausgänge	AO 2, 12 Bit, 0 ... 10 V	EPM-S500
	AO 4, 12 Bit, 0 ... 10 V	EPM-S501
	AO 2, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA	EPM-S502
	AO 4, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA	EPM-S503

- Lieferumfang: I/O-Komplettmodul (Basismodul + Elektronikmodul)

Funktionsmodule

Ausprägung		Produktschlüssel
Produkt	Kurzbezeichnung	
Temperaturmessung	AI 4, 16 Bit, Resistor	EPM-S404
	AI 2, 16 Bit, Thermo	EPM-S405
Zähler	Counter 1, DC 24 V	EPM-S600
	Counter 2, DC 24 V	EPM-S601
	Counter 1, DC 5 V	EPM-S602
	Counter 2, DC 24 V	EPM-S603
Geberauswertung	SSI	EPM-S604
Technologiemodule	PWM	EPM-S620
	RS-232	EPM-S640
	RS-422/485	EPM-S650

- Lieferumfang: I/O-Komplettmodul (Basismodul + Elektronikmodul)



Funktionen und Eigenschaften

Versorgungsmodule

Ausprägung		Produktschlüssel
Produkt	Kurzbezeichnung	
Versorgungsmodule	Power BC	EPM-S700
	Power DC 24 V	EPM-S701
	Power DC 24 V / 24 V	EPM-S702

- Lieferumfang EPM-S700: Elektronikmodul
Lieferumfang EPM-S701 ... 702: I/O-Komplettmodul (Basismodul + Elektronikmodul)

Potenzialverteilermodule

Ausprägung		Produktschlüssel
Produkt	Kurzbezeichnung	
Potenzialverteilermodule	Supply 8 x DC 24 V	EPM-S910
	Supply 8 x DC 0 V	EPM-S911
	Supply 4 x DC 24 V / 0 V	EPM-S912



Zusammenstellen eines I/O-Systems

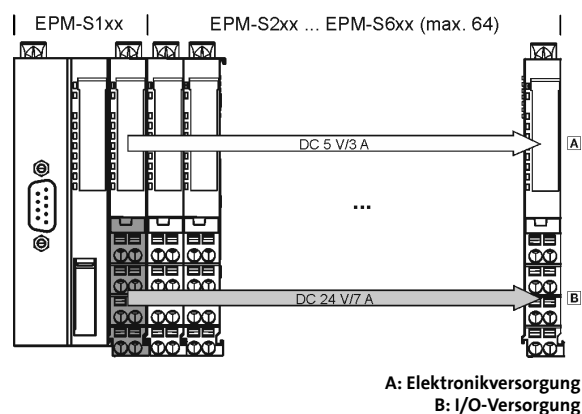
Mit dem I/O-System 1000 kann ein sehr individuell zugeschnittenes System für die unterschiedlichsten Anwendungen aufgebaut werden. In der Summe können bis zu 64 I/O-Komplettmodule eingebunden werden.

Betrieb mit Buskoppler

Die Buskoppler dienen zur Anbindung des I/O-Systems an eine Steuerung über ein Bussystem, in denen ein 24-V-Versorgungsmodul, die sogenannte Hauptversorgung integriert ist.

Eigenschaften des Netzteils:

- 5-V-Elektronikversorgung des Buskopplers selbst sowie der angeschlossenen Module.
Maximaler Ausgangsstrom 3 A
- 24V-I/O-Versorgung der Ein- und Ausgänge der angeschlossenen Module
Maximaler Ausgangsstrom 7 A (falls keine UL-Konformität im Einsatzgebiet gefordert ist 10 A)



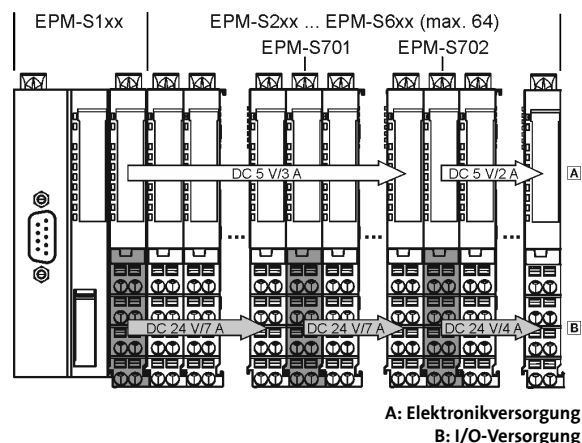
3.7

Erweiterung mit Versorgungsmodulen

In umfangreichen Anlagen ist der Betrieb nur mit der DC-Versorgung über den Buskoppler manchmal nicht ausreichend. Dafür kann das I/O-System mit zusätzlichen Versorgungsmodulen erweitert werden.

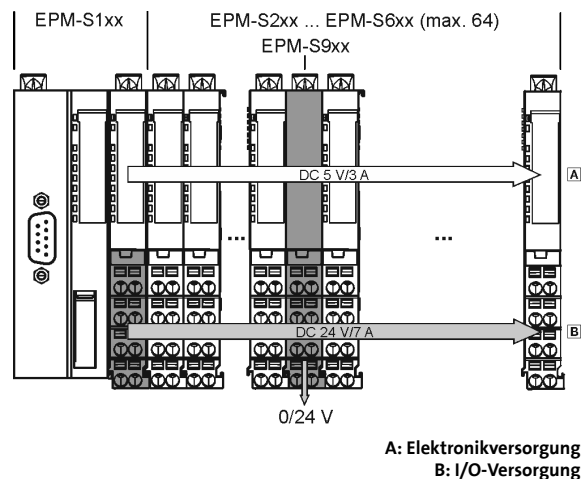
Je nachdem welche Versorgung nicht ausreichend ist, stehen zwei unterschiedliche Module zur Verfügung:

- Versorgungsmodul EPM-S701
Zusätzliche I/O-Versorgung (7 A)
- Versorgungsmodul EPM-S702
Zusätzliche Elektronikversorgung (2 A) und I/O-Versorgung (4 A)



Versorgung von extern

Über das I/O-System können auch 24-V-Verbraucher versorgt werden. Dies ist insbesondere bei Verwendung von aktiven Sensoren sinnvoll, die in 3-Leiter-Technik angeschlossen werden müssen. Dazu stehen Potenzialverteilermodule EPM-S91 zur Verfügung, die je nach Ausführung 24 V und 0 V zum Anschluss für externe Sensorik bereit stellen.





Normen und Einsatzbedingungen

Konformität			
CE			Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU [UKCA: S.I. 2016/1101]
			EMV-Richtlinie 2014/30/EU [UKCA: S.I. 2016/1091]
Approbation			
UL 508C			Programmable Controller (File-No. E343358)
Schutzart			
EN 60529			IP20
Klimabedingungen			
Lagerung (EN 60068-2-14)			Temperatur: -25 °C ... +70 °C
Transport (EN 60068-2-14)			Temperatur: -25 °C ... +70 °C
Betrieb (EN 61131-2)			Temperatur: 0 °C ... +60 °C
Aufstellungshöhe			
über NN	H _{max}	[m]	3000
Rüttelfestigkeit			
Schwingung (EN 60068-2-6)			1 g
Schock (EN 60068-2-27)			15 g
Störaussendung			
EN 61000-6-4			Grenzwertklasse A
Störfestigkeit			
EN 61000-4-2			ESD: Schärfeegrad 3
EN 61000-4-6			150 kHz ... 80 MHz, 10 V/m 80% AM (1 kHz)
EN 61000-4-3			80 kHz ... 1000 MHz, 10 V/m 80% AM (1 kHz)
EN 61000-4-4			Burst: Schärfeegrad 3
EN 61000-4-5			Surge: Schärfeegrad 3
Isolationsfestigkeit			
IEC 61131-2			Überspannungskategorie III Über 2000 m über NN Überspannungskategorie II
Isolationsspannung zur Bezugserde PE			
EN 61800-5-1	U _{AC}	[V]	500
Potenzialtrennung			
			500 V zwischen I/O-Versorgung, Elektronikversorgung und Feldbus
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen			
EN 61800-5-1			Sichere Trennung vom Netz: doppelte/verstärkte Isolierung



Bemessungsdaten

					
Produktschlüssel			EPM-S110	EPM-S120	EPM-S130
Ausprägung			CANopen	PROFIBUS	EtherCAT
Buskoppler					
Bemessungsspannung			24		
DC	U _{N, DC}	[V]			
Max. Eingangsstrom			0.95	0.90	0.95
	I _{in, max}	[A]			
Ausgangsstrom			3		
Rückwandbus	I _{out}	[A]			
I/O-Versorgung	I _{out}	[A]	7 ¹⁾		
Ausgangsspannung			24		
I/O-Versorgung	U _{out}	[V]			
Max. Anzahl I/O-Module			64		
Diagnose			Versorgung ok / Sicherung defekt		
Spannungsversorgung					
Busdiagnose			RUN-LED gemäss CANopen Betriebsbereit Systemfehler	Betriebsbereit Systemfehler	
Absicherung			Über Versorgungsmodul		
Kommunikation					
Kommunikationsprofil			CANopen, DS301 V4.02	PROFIBUS-DP-V0 PROFIBUS-DP-V1	EtherCAT (CoE)
Bus-Teilnehmer			Slave		
Baudrate					
	b		10 kBit/s ... 1 MBit/s	9.6 kBit/s ... 12 MBit/s	100 MBit/s
Anzahl Bus-Teilnehmer			127	Mit Repeatern: 125 Ohne Repeater: 32	Max. 65535
Anzahl PDOs			16 Rx / 16 Tx	244 Byte	4 kByte
Gerätebeschreibungsdatei			EDS	GSD	XML (Modular Device Profile MDP)

¹⁾ Ohne UL-Zulassung bis 10 A belastbar.



Bemessungsdaten

Produktschlüssel			EPM-S110	EPM-S120	EPM-S130
Ausprägung			CANopen	PROFIBUS	EtherCAT
Buskoppler			CANopen	PROFIBUS	EtherCAT
Anschluss			9-polig Sub-D-Anschluss		RJ45, 2-fach
Abmessungen			109 x 48 x 76.5		
	h x b x t	[mm]			
Masse			0.16		
	m	[kg]			

3.7

Produktschlüssel	EPM-S110	EPM-S120	EPM-S130



Bemessungsdaten

				
Produktschlüssel			EPM-S140	EPM-S160
Ausprägung			PROFINET	Modbus TCP/IP
Buskoppler				
Bemessungsspannung				
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24	
Max. Eingangsstrom				
	$I_{in, max}$	[A]	0.95	
Ausgangsstrom				
Rückwandbus	I_{out}	[A]	3	
I/O-Versorgung	I_{out}	[A]	7 ¹⁾	
Ausgangsspannung				
I/O-Versorgung	U_{out}	[V]	24	
Max. Anzahl I/O-Module				
			64	
Diagnose				
Spannungsversorgung			Versorgung ok / Sicherung defekt	
Busdiagnose			Betriebsbereit Systemfehler	
Absicherung				
			Über Versorgungsmodul	
Kommunikation				
Kommunikationsprofil			PROFINET (RT/IRT)	Modbus TCP/IP
Bus-Teilnehmer				
			Device	Slave
Baudrate				
	b		100 MBit/s	
Anzahl Bus-Teilnehmer				
			255	
Anzahl PDOs				
			512 Byte	1 kByte
Gerätebeschreibungsdatei				
			GSDML	

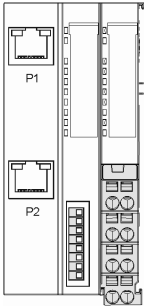
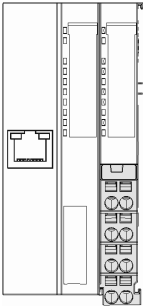
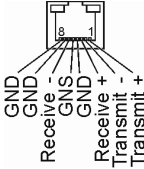
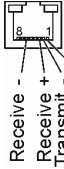
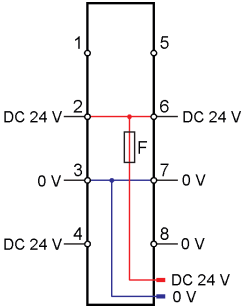
¹⁾ Ohne UL-Zulassung bis 10 A belastbar.



Bemessungsdaten

				
Produktschlüssel			EPM-S140	EPM-S160
Ausprägung			PROFINET	Modbus TCP/IP
Buskoppler			PROFINET	Modbus TCP/IP
Anschluss			RJ45, 2-fach	RJ45
Abmessungen			109 x 48 x 76.5	
	h x b x t	[mm]		
Masse			0.16	
	m	[kg]		

3.7

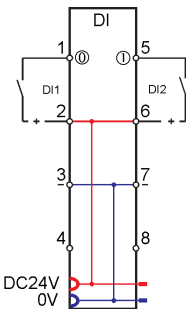
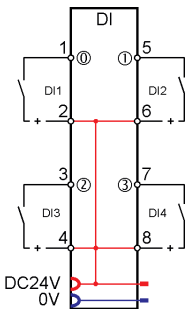
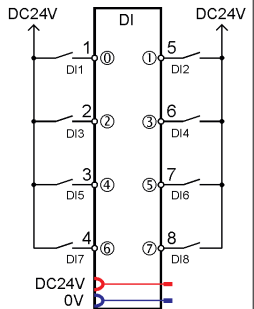
Produktschlüssel		EPM-S140	EPM-S160
			
			
			



Bemessungsdaten

► Positiv schaltend

					
Produktschlüssel			EPM-S200	EPM-S201	EPM-S202
Ausprägung			DI 2, DC 24 V	DI 4, DC 24 V	DI 8, DC 24 V
Digitale Eingänge					
Anzahl			2	4	8
Verzögerungszeit Eingangsfilter		[ms]	3		
Anschlusstechnik			1-/2-/3-Leiter-Technik	1-/2-Leiter-Technik	1-Leiter-Technik
Eingangspegel			IEC 61121-2 Typ 1 „0“: 0 ... 5 V „1“: 15 ... 28.8 V		
Beschaltung			PNP		
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	55		60
Bemessungsspannung					
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24		
Kommunikation					
Breite im Eingangs-Prozessabbild			8 Bit 2 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit 4 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)					
Diagnose					
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler		
Signalstatus			1 LED je Kanal		
Zeitstempel					
Abmessungen					
	$h \times b \times t$	[mm]	109 x 12.5 x 76.5		
Masse					
	m	[kg]	0.060		

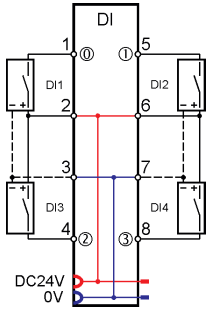
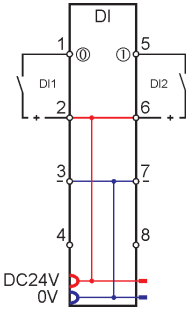
Produktschlüssel	EPM-S200	EPM-S201	EPM-S202
			



Bemessungsdaten

► Positiv schaltend

				
Produktschlüssel			EPM-S203	EPM-S207
Ausprägung			DI 4, DC 24 V	DI 2, 2 µs, DC 24 V
Digitale Eingänge				
Anzahl			4	2
Verzögerungszeit Eingangsfilter		[ms]	3	0.002 ... 3
Anschlusstechnik			1-/2-/3-Leiter-Technik	
Eingangspegel			IEC 61121-2 Typ 1 „0“: 0 ... 5 V „1“: 15 ... 28.8 V	
Beschaltung			PNP	
Eingangsstrom				
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	55	85
Bemessungsspannung				
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24	
Kommunikation				
Breite im Eingangs-Prozessabbild			8 Bit 4 Bit mit Buskoppler EPM-S110	4 ... 60 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)				6 Byte
Diagnose				
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler	
Signalstatus			1 LED je Kanal	
Zeitstempel				Ja
Abmessungen				
	h x b x t	[mm]	109 x 12.5 x 76.5	
Masse				
	m	[kg]	0.060	

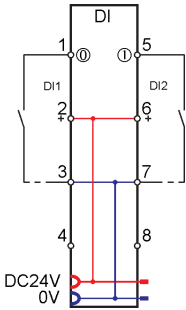
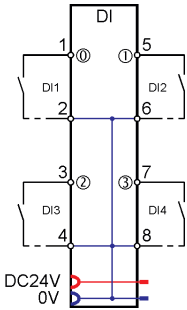
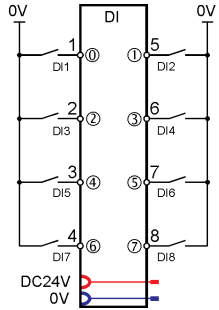
Produktschlüssel	EPM-S203	EPM-S207
		



Bemessungsdaten

► Negativ schaltend

					
Produktschlüssel			EPM-S204	EPM-S205	EPM-S206
Ausprägung					
Kurzbezeichnung			DI 2, NPN, DC 24 V	DI 4, NPN, DC 24 V	DI 8, NPN, DC 24 V
Digitale Eingänge					
Anzahl			2	4	8
Verzögerungszeit Eingangsfilter		[ms]	3		
Anschlusstechnik			1-/2-/3-Leiter-Technik	1-/2-Leiter-Technik	1-Leiter-Technik
Eingangspegel			IEC 61121-2 Typ 1 „0“: 0 ... 5 V „1“: 15 ... 28.8 V		
Beschaltung			NPN		
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	60		65
Bemessungsspannung					
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24		
Kommunikation					
Breite im Eingangs-Prozessabbild			8 Bit 2 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit 4 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit
Diagnose					
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler		
Signalstatus			1 LED je Kanal		
Zeitstempel					
Abmessungen					
	h x b x t	[mm]	109 x 12.5 x 76.5		
Masse					
	m	[kg]	0.060		

Produktschlüssel	EPM-S204	EPM-S205	EPM-S206
			



Bemessungsdaten

► Positiv schaltend

					
Produktschlüssel			EPM-S300	EPM-S301	EPM-S302
Ausprägung					
Kurzbezeichnung			DO 2, DC 24 V, 0,5 A	DO 4, DC 24 V, 0,5 A	DO 8, DC 24 V, 0,5 A
Digitale Ausgänge					
Anzahl			2	4	8
Verzögerungszeit Ausgangsfilter	T	[μs]	30 ... 175		
Anschlusstechnik			1-/2-/3-Leiter-Technik	1-/2-Leiter-Technik	1-Leiter-Technik
Beschaltung			PNP		
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I _{in}	[mA]	55		65
I/O-Versorgung	I _{in}	[mA]	5 ¹⁾	10 ¹⁾	15 ¹⁾
Ausgangsstrom					
pro Kanal	I _{out}	[A]	0.50		
Bemessungsspannung					
DC	U _{N, DC}	[V]	24		
Schaltfrequenz					
ohmsche Last	f _{ch}	[Hz]	1000		
induktive Last	f _{ch}	[Hz]	0.50		
Lampenlast	f _{ch}	[Hz]	10.0		
Kommunikation					
Breite im Eingangs-Prozessabbild					
Breite im Ausgangs-Prozessabbild			8 Bit 2 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit 4 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)					

¹⁾ + Laststrom.



Bemessungsdaten

► Positiv schaltend

Produktschlüssel			EPM-S300	EPM-S301	EPM-S302
Ausprägung			DO 2, DC 24 V, 0,5 A	DO 4, DC 24 V, 0,5 A	DO 8, DC 24 V, 0,5 A
Kurzbezeichnung					
Diagnose			Betriebsbereit / Fehler / Überlast		
Modulstatus			1 LED je Kanal		
Signalstatus			elektronisch		
Kurzschlussfestigkeit					
Abmessungen			109 x 12.5 x 76.5		
	h x b x t	[mm]			
Masse			0.060		
	m	[kg]			

Produktschlüssel	EPM-S300	EPM-S301	EPM-S302



Bemessungsdaten

► Positiv schaltend

					
Produktschlüssel			EPM-S306	EPM-S309	EPM-S310
Ausprägung			DO 2, DC 24 V, 2 A	DO 4, DC 24 V, 2 A	DO2, DC 24 V, 1 µs
Digitale Ausgänge					
Anzahl			2	4	2
Verzögerungszeit Ausgangsfilter	T	[µs]	30 ... 175		1
Anschlusstechnik			1-/2-/3-Leiter-Technik	1-/2-Leiter-Technik	
Beschaltung			PNP		
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I _{in}	[mA]	55		85
I/O-Versorgung	I _{in}	[mA]	5 ¹⁾	10 ¹⁾	14 ¹⁾
Ausgangsstrom					
pro Kanal	I _{out}	[A]	2.00 ²⁾		0.50
Bemessungsspannung					
DC	U _{N, DC}	[V]	24		
Schaltfrequenz					
ohmsche Last	f _{ch}	[Hz]	1000		40000
induktive Last	f _{ch}	[Hz]	0.50		40000
Lampenlast	f _{ch}	[Hz]	10.0		40000
Kommunikation					
Breite im Eingangs-Prozessabbild					4 Byte
Breite im Ausgangs-Prozessabbild			8 Bit 2 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit 4 Bit mit Buskoppler EPM-S110	4 ... 60 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)					2 Byte

¹⁾ + Laststrom.

²⁾ Beim EPM-S309 beträgt der max. Summenstrom 4 A.



Bemessungsdaten

► Positiv schaltend

Produktschlüssel			EPM-S306	EPM-S309	EPM-S310
Ausprägung			DO 2, DC 24 V, 2 A	DO 4, DC 24 V, 2 A	DO2, DC 24 V, 1 µs
Kurzbezeichnung			DO 2, DC 24 V, 2 A	DO 4, DC 24 V, 2 A	DO2, DC 24 V, 1 µs
Diagnose			Betriebsbereit / Fehler / Überlast		
Modulstatus			1 LED je Kanal		
Signalstatus			elektronisch		
Kurzschlussfestigkeit			elektronisch		
Abmessungen			109 x 12.5 x 76.5		
	h x b x t	[mm]			
Masse			0.060		
	m	[kg]			

Produktschlüssel	EPM-S306	EPM-S309	EPM-S310



Bemessungsdaten

► Negativ schaltend

					
Produktschlüssel			EPM-S303	EPM-S304	EPM-S305
Ausprägung					
Kurzbezeichnung			DO 2, NPN, DC 24 V, 0.5 A	DO 4, NPN, DC 24 V, 0.5 A	DO 8, NPN, DC 24 V, 0.5 A
Digitale Ausgänge					
Anzahl			2	4	8
Verzögerungszeit Ausgangsfilter	T	[μs]	30 ... 175		
Anschlusstechnik			1-/2-/3-Leiter-Technik	1-/2-Leiter-Technik	1-Leiter-Technik
Beschaltung			NPN		
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I _{in}	[mA]	60	65	70
I/O-Versorgung	I _{in}	[mA]	3 ¹⁾	5 ¹⁾	10 ¹⁾
Ausgangsstrom					
pro Kanal	I _{out}	[A]	0.50		
Bemessungsspannung					
DC	U _{N, DC}	[V]	24		
Schaltfrequenz					
ohmsche Last	f _{ch}	[Hz]	1000		
induktive Last	f _{ch}	[Hz]	0.50		
Lampenlast	f _{ch}	[Hz]	10.0		
Kommunikation					
Breite im Ausgangs-Prozessabbild			8 Bit 2 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit 4 Bit mit Buskoppler EPM-S110	8 Bit

¹⁾ + Laststrom.



Bemessungsdaten

► Negativ schaltend

Produktschlüssel			EPM-S303	EPM-S304	EPM-S305
Ausprägung			DO 2, NPN, DC 24 V, 0.5 A	DO 4, NPN, DC 24 V, 0.5 A	DO 8, NPN, DC 24 V, 0.5 A
Kurzbezeichnung			DO 2, NPN, DC 24 V, 0.5 A	DO 4, NPN, DC 24 V, 0.5 A	DO 8, NPN, DC 24 V, 0.5 A
Diagnose			Betriebsbereit / Fehler / Überlast		
Modulstatus			1 LED je Kanal		
Signalstatus			elektronisch		
Kurzschlussfestigkeit			elektronisch		
Abmessungen			109 x 12.5 x 76.5		
	h x b x t	[mm]			
Masse			0.060		
	m	[kg]			

Produktschlüssel	EPM-S303	EPM-S304	EPM-S305

¹⁾ + Laststrom.



Bemessungsdaten

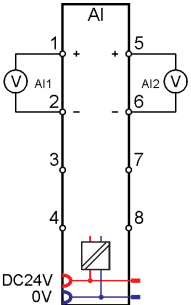
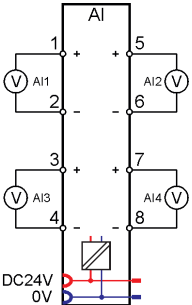
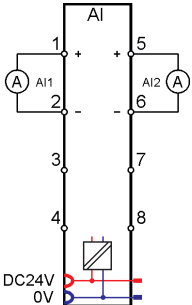
Produktschlüssel			EPM-S308
Ausprägung			Relais 2, AC 230 V, 3 A
Relais Ausgänge			2
Anzahl			Schließer
Kontakt			
Eingangsstrom			
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	55
Bemessungsspannung			
DC	$U_{N, DC}$	[V]	30
AC	$U_{N, AC}$	[V]	230
Ausgangsstrom			
pro Kanal	I_{out}	[A]	3.00
Schaltfrequenz			
ohmsche Last	f_{ch}	[Hz]	100
Kommunikation			
Breite im Ausgangs-Prozessabbild			8 Bit 2 Bit mit Buskoppler EPM-S110
Diagnose			
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler
Signalstatus			1 LED je Kanal
Abmessungen			
	$h \times b \times t$	[mm]	109 x 12.5 x 76.5
Masse			
	m	[kg]	0.060

Produktschlüssel		EPM-S308



Bemessungsdaten

					
Produktschlüssel			EPM-S400	EPM-S401	EPM-S402
Ausprägung			AI 2, 12 Bit, 0 ... 10 V	AI 4, 12 Bit, 0 ... 10 V	AI 2, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA
Analoge Eingänge					
Anzahl			2	4	2
Spannung	U_{DC}	[V]	0 ... 10		
Strom	I	[mA]	0 ... 20 4 ... 20		
Grenzfrequenz Eingangsfilter		[kHz]	1.00		
Auflösung			12 Bit		
Gebrauchsfehlergrenze		[%]	± 0.3 ± 0.3 bei 0 ... 20 mA ± 0.5 bei 4 ... 20 mA		
Grundfehlergrenze (bei 25 °C)		[%]	± 0.2 ± 0.2 bei 0 ... 20 mA ± 0.3 bei 4 ... 20 mA		
A/D-Wandlungszeit	T	[ms]	4 (alle Kanäle)	8 (alle Kanäle)	4 (alle Kanäle)
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	70		
I/O-Versorgung	I_{in}	[mA]	15		
Bemessungsspannung					
DC	$U_{N, DC}$	[V]			
Kommunikation					
Breite im Eingangs-Prozessabbild			4 Byte	8 Byte	4 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)			6 Byte	8 Byte	6 Byte
Diagnose					
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler		
Signalstatus			1 LED je Kanal		
Abmessungen					
	$h \times b \times t$	[mm]	109 x 12.5 x 76.5		
Masse					
	m	[kg]	0.060		

Produktschlüssel			
	EPM-S400	EPM-S401	EPM-S402
			



Bemessungsdaten

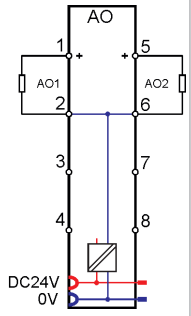
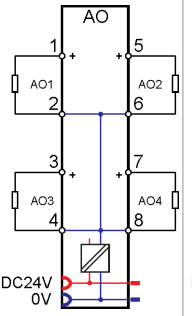
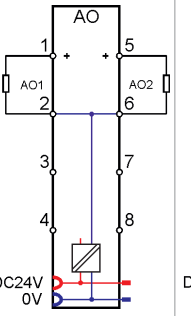
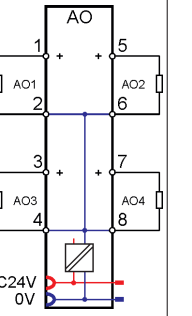
Produktschlüssel			EPM-S403	EPM-S406	EPM-S408
Ausprägung					
Kurzbezeichnung			AI 4, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA	AI 2, 16 Bit, -10 V ... 10 V	AI 2, 16 Bit, 0/4 ... 20 mA
Analoge Eingänge					
Anzahl			4	2	
Spannung	U_{DC}	[V]		-10 ... 10	
Strom	I	[mA]	0 ... 20 4 ... 20		0 ... 20 4 ... 20
Grenzfrequenz Eingangsfilter			1.00		
Auflösung			12 Bit	16 Bit	
Gebrauchsfehlergrenze			± 0.3 bei 0 ... 20 mA ± 0.5 bei 4 ... 20 mA	± 0.2	
Grundfehlergrenze (bei 25 °C)			± 0.2 bei 0 ... 20 mA ± 0.3 bei 4 ... 20 mA	± 0.1	
A/D-Wandlungszeit	T	[ms]	8 (alle Kanäle)	0.24 (alle Kanäle)	
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	70	60	
I/O-Versorgung	I_{in}	[mA]	15	20	15
Bemessungsspannung					
DC	$U_{N, DC}$	[V]			
Kommunikation					
Breite im Eingangs-Prozessabbild			8 Byte	4 Byte	
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)			8 Byte	20 Byte	
Diagnose					
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler		
Signalstatus			1 LED je Kanal		
Abmessungen					
	$h \times b \times t$	[mm]	109 x 12.5 x 76.5		
Masse					
	m	[kg]	0.060		

Produktschlüssel			
	EPM-S403	EPM-S406	EPM-S408



Bemessungsdaten

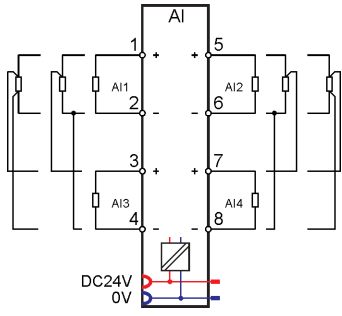
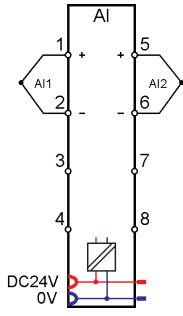
						
Produktschlüssel						
			EPM-S500	EPM-S501	EPM-S502	EPM-S503
Ausprägung						
Kurzbezeichnung			AO 2, 12 Bit, 0 ... 10 V	AO 4, 12 Bit, 0 ... 10 V	AO 2, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA	AO 4, 12 Bit, 0/4 ... 20 mA
Analoge Ausgänge						
Anzahl			2	4	2	4
Spannung	U _{DC}	[V]	0 ... 10			
Strom	I	[mA]			0/4 ... 20	
Auflösung			12 Bit			
Gebrauchsfehlergrenze		[%]	± 0.3		± 0.4 bei 0 ... 20 mA ± 0.5 bei 4 ... 20 mA	
Grundfehlergrenze (bei 25 °C)		[%]	± 0.2		± 0.2 bei 0 ... 20 mA ± 0.3 bei 4 ... 20 mA	
D/A-Wandlungszeit	T	[ms]	2 (alle Kanäle)			
Eingangsstrom						
Rückwandbus	I _{in}	[mA]	80			
I/O-Versorgung	I _{in}	[mA]	35		55	95
Bemessungsspannung						
DC	U _{N, DC}	[V]				
Kommunikation						
Breite im Eingangs-Prozessabbild			4 Byte	8 Byte	4 Byte	8 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)			8 Byte	10 Byte	8 Byte	10 Byte
Diagnose						
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler			
Signalstatus			1 LED je Kanal (Überlast, Kurzschluss, Parametrierfehler)			
Abmessungen						
	h x b x t	[mm]	109 x 12.5 x 76.5			
Masse						
	m	[kg]	0.060			

Produktschlüssel		EPM-S500	EPM-S501	EPM-S502	EPM-S503
					



Bemessungsdaten

				
Produktschlüssel			EPM-S404	EPM-S405
Ausprägung			AI 4, 16 Bit, Resistor	AI 2, 16 Bit, Thermo
Analoge Eingänge				
Anzahl			4 / (2)	2
Spannung	U_{DC}	[V]		
Auflösung			16 Bit	
Gebrauchsfehlergrenze		[%]	± 0.4	
		[K]		$\geq \pm 1,5^{1)}$
Grundfehlergrenze (bei 25 °C)		[%]	± 0.2	
		[K]		$\geq \pm 1,0^{1)}$
A/D-Wandlungszeit	T	[ms]		4 ... 325 ²⁾
Anschluss-technik			2-Leiter-Technik (3-/4-Leiter-Technik)	
Eingangsstrom				
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	75	
I/O-Versorgung	I_{in}	[mA]	30	
Temperatursensor				
			Widerstand PT100, PT1000 NI100, NI1000 NI120	Thermoelement Typ: J, K, N, R, S, T, B, C, E, L
Kommunikation				
Breite im Eingangs-Prozessabbild			8 Byte	4 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)			34 Byte	22 Byte
Diagnose				
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler	
Signalstatus			1 LED je Kanal	
Abmessungen				
	h x b x t	[mm]	109 x 12.5 x 76.5	
Masse				
	m	[kg]	0.060	

Produktschlüssel			EPM-S404	EPM-S405
				

¹⁾ Abhängig von Sensor und Störfrequenzunterdrückung.

²⁾ Je nach Konfiguration und Filtereinstellung.



Messbereich

Produktschlüssel			EPM-S404	EPM-S405
Messbereich Sensor				
PT100	T	[°C]	-200 ... 850	
PT1000	T	[°C]	-200 ... 850	
NI100	T	[°C]	-60 ... 250	
NI1000	T	[°C]	-60 ... 250	
Widerstand	R	[Ω]	60/600/3000/6000	
Thermoelement Typ B	T	[°C]		0 ... 1820
Thermoelement Typ C	T	[°C]		0 ... 2315
Thermoelement Typ E	T	[°C]		-270 ... 1000
Thermoelement Typ J	T	[°C]		-210 ... 1200
Thermoelement Typ K	T	[°C]		-270 ... 1372
Thermoelement Typ L	T	[°C]		-200 ... 900
Thermoelement Typ N	T	[°C]		-270 ... 1300
Thermoelement Typ R	T	[°C]		-50 ... 1769
Thermoelement Typ S	T	[°C]		-50 ... 1769
Thermoelement Typ T	T	[°C]		-270 ... 400
Spannung	U _{DC}	[mV]		-80 ... 80



Bemessungsdaten

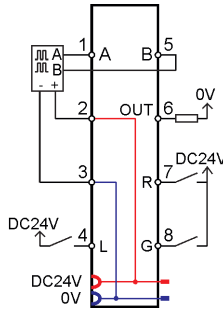
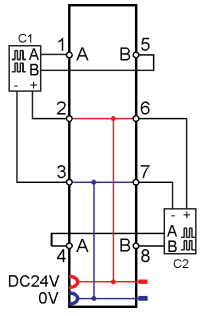
				
Produktschlüssel			EPM-S600	EPM-S601
Ausprägung			Counter 1, DC 24 V	Counter 2, DC 24 V
Digitale Eingänge				
Anzahl			1	2
Eingangspegel			HTL	
Grenzfrequenz Eingangsfiler		[kHz]	100	
Zählerbreite		[Bit]	32	
Zählfrequenz		[kHz]	400	
Digitale Ausgänge				
Anzahl			1	
Eingangsstrom				
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	75	
I/O-Versorgung	I_{in}	[mA]	20 ¹⁾	15 ¹⁾
Ausgangsstrom				
pro Kanal	I_{out}	[A]	0.50	
Bemessungsspannung				
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24	
Kommunikation				
Breite im Eingangs-Prozessabbild			12 Byte	
Breite im Ausgangs-Prozessabbild			10 Byte	12 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)			21 Byte	42 Byte

¹⁾ + Stromaufnahme Geber.



Bemessungsdaten

				
Produktschlüssel			EPM-S600	EPM-S601
Ausprägung			Counter 1, DC 24 V	Counter 2, DC 24 V
Kurzbezeichnung			Counter 1, DC 24 V	Counter 2, DC 24 V
Diagnose			Betriebsbereit / Fehler	
Modulstatus			1 LED je Zählereingang	
Signalstatus			1 LED je Steuereingang	
			1 LED je Ausgang	
Zählerfunktionen			Lesen, Setzen Latch-Funktion	Lesen, Setzen
Alarmfunktion			Ja	
Steuereingänge			Latch, Reset, Gate	
Abmessungen			109 x 12.5 x 76.5	
	h x b x t	[mm]	109 x 12.5 x 76.5	
Masse			0.060	
	m	[kg]	0.060	

Produktschlüssel	EPM-S600	EPM-S601
		



Bemessungsdaten

				
Produktschlüssel			EPM-S602	EPM-S603
Ausprägung			Counter 1, DC 5 V	Counter 2, DC 24 V
Digitale Eingänge				
Anzahl			1	2
Eingangspegel			TTL	HTL
Grenzfrequenz Eingangsfiler		[kHz]	500	100
Zählerbreite		[Bit]	32	
Zählfrequenz		[kHz]	2000	400
Digitale Ausgänge				
Anzahl				
Eingangsstrom				
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	75	100
I/O-Versorgung	I_{in}	[mA]	20 ¹⁾	15 ¹⁾
Ausgangsstrom				
pro Kanal	I_{out}	[A]		
Bemessungsspannung				
DC	$U_{N, DC}$	[V]		
Kommunikation				
Breite im Eingangs-Prozessabbild			8 Byte	12 Byte
Breite im Ausgangs-Prozessabbild			10 Byte	4 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFI-NET)			22 Byte	8 Byte

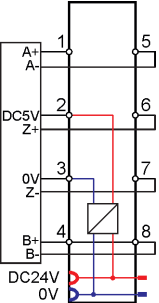
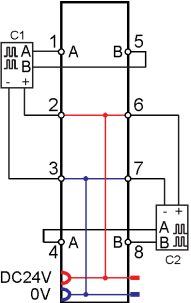
¹⁾ + Stromaufnahme Geber.



Bemessungsdaten

				
Produktschlüssel			EPM-S602	EPM-S603
Ausprägung			Counter 1, DC 5 V	Counter 2, DC 24 V
Kurzbezeichnung			Counter 1, DC 5 V	Counter 2, DC 24 V
Diagnose			Betriebsbereit / Fehler	
Modulstatus			1 LED je Zählereingang	
Signalstatus			1 LED je Steuereingang	
			1 LED je Ausgang	
Zählerfunktionen			Lesen, Setzen	Lesen
Alarmfunktion			Ja	
Steuereingänge			Reset	
Abmessungen			109 x 12.5 x 76.5	
	h x b x t	[mm]		
Masse			0.060	
	m	[kg]		

3.7

Produktschlüssel	EPM-S602	EPM-S603
		



Bemessungsdaten

					
Produktschlüssel			EPM-S620	EPM-S640	EPM-S650
Ausprägung			PWM	RS-232	RS-422/485
Ausgänge					
Anzahl			2		
Pegel				RS 232	RS 422 / 485
Verzögerungszeit					
	T	[μs]	1		
Schaltfrequenz					
	f _{ch}	[kHz]	20		
Eingangsstrom					
Rückwandbus	I _{in}	[mA]	85		100
I/O-Versorgung	I _{in}	[mA]	15 ¹⁾		10 ¹⁾
Ausgangsstrom					
pro Kanal	I _{out}	[A]	0.50		
Bemessungsspannung					
DC	U _{N, DC}	[V]	24		
Kommunikation					
Hardware-Handshake				RTS/CTS	
Protokolle				ASCII, STX/ETX, 3964 (R)	
Breite im Eingangs-Prozessabbild			4 Byte		max. 60 Byte
Breite im Ausgangs-Prozessabbild			12 Byte		max. 60 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFINET)			8 Byte		17 Byte
Max. Baudrate					
	b	[kBit/s]			115

¹⁾ + Laststrom.



Bemessungsdaten

					
Produktschlüssel					
			EPM-S620	EPM-S640	EPM-S650
Ausprägung					
Kurzbezeichnung			PWM	RS-232	RS-422/485
Diagnose					
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler		
Signalstatus			1 LED je Kanal	1 TxD LED, 1 RxD LED	
Kurzschlussfestigkeit					
			elektronisch		
Abmessungen					
	h x b x t	[mm]	109 x 12.5 x 76.5		
Masse					
	m	[kg]	0.060		

Produktschlüssel	EPM-S620	EPM-S640	EPM-S650



Bemessungsdaten

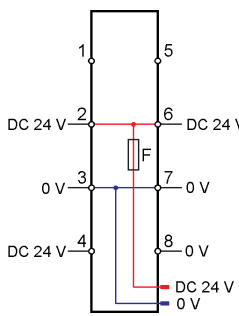
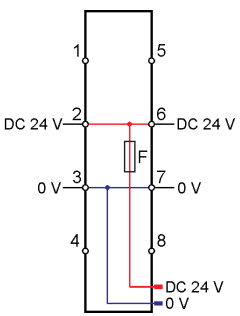
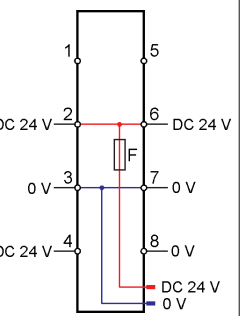
Produktschlüssel			EPM-S604
Ausprägung			SSI
Kurzbezeichnung			SSI
Eingänge			
Anzahl			1
Pegel			RS 422
Frequenz	f_{in}	[kHz]	12 ... 6000
Eingangsstrom			
Rückwandbus	I_{in}	[mA]	70
I/O-Versorgung	I_{in}	[mA]	30
Bemessungsspannung			
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24
Kommunikation			
Breite im Eingangs-Prozessabbild			6 Byte
Parameterdaten (PROFIBUS/PROFI-NET)			33 Byte
Diagnose			
Modulstatus			Betriebsbereit / Fehler
Signalstatus			1 LED je Gebereingang
Auswertefunktion			3 Vergleiche, 2 Grenzwerte
Abmessungen			
	$h \times b \times t$	[mm]	109 x 12.5 x 76.5
Masse			
	m	[kg]	0.060

Produktschlüssel		EPM-S604



Bemessungsdaten

					
Produktschlüssel			EPM-S700	EPM-S701	EPM-S702
Ausprägung			Power BC	Power DC 24 V	Power DC 24 V / 24 V
Kurzbezeichnung					
Bemessungsspannung			24		
DC	U _{N, DC}	[V]			
Versorgungsspannung					
Elektronik	U _{in}	[V]	DC 24 (20.4 ... 28.8)		DC 24 (20.4 ... 28.8)
Ausgangsstrom					
Rückwandbus	I _{out}	[A]			
I/O-Versorgung	I _{out}	[A]	7 ¹⁾		4
Potenzialtrennung			500 V zwischen I/O-Versorgung, Elektronikversorgung und Feldbus	keine Verbindung zur I/O-Versorgungsspannung der links angereichten Module	keine Verbindung zur I/O-Versorgungsspannung der links angereichten Module 500 V zwischen I/O-Versorgung und Elektronikversorgung
Diagnose			Versorgung ok / Sicherung defekt		
Spannungsversorgung					
Absicherung			intern		
Verpolungsschutz			vorhanden		
Abmessungen					
	h x b x t	[mm]	56 x 12.5 x 62	109 x 12.5 x 76.5	
Masse					
	m	[kg]	0.030	0.060	

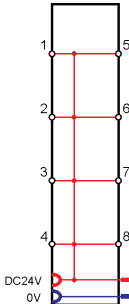
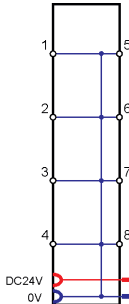
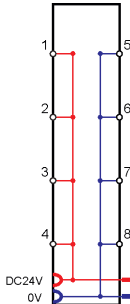
Produktschlüssel	EPM-S700	EPM-S701	EPM-S702
			

¹⁾ Ohne UL-Zulassung bis 10 A belastbar.



Bemessungsdaten

					
Produktschlüssel					
			EPM-S910	EPM-S911	EPM-S912
Ausprägung					
Kurzbezeichnung			Supply 8 x DC 24 V	Supply 8 x DC 0 V	Supply 4 x DC 24 V / 0 V
Bemessungsspannung					
DC	$U_{N, DC}$	[V]	24	0	0 24
Bemessungsstrom					
	I_N	[A]	10.0		
Abmessungen					
	$h \times b \times t$	[mm]	109 x 12.5 x 53		
Masse					
	m	[kg]	0.050		

Produktschlüssel					
			EPM-S910	EPM-S911	EPM-S912
					



Halter für Schirmschiene

Mit dem Halter für Schirmschienen kann die direkte Montage von Standard-Sammelschienen 10 x 3 an das I/O-System realisiert werden. Die Schirmauflage mit Standard-Kabelbefestigungen und Schirmschellen ist möglich.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Halter für Schirmschiene		Montage von Standard-Metallschienen zur Schirmauflage direkt am Modul (VPE 10 Stück)	EPM-S900

CAN-Bus-Stecker

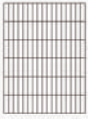
3.7

Der Stecker dient dem Anschluss des CAN an Invertern, bei denen der CAN Bus als Sub-D-Anschluss ausgeführt ist. Ein integrierter CAN-Abschlusswiderstand kann zu- bzw. weggeschaltet werden. Intern wird eine Federkraftklemme verwendet, so dass zur Montage kein Spezialwerkzeug benötigt wird. Der Schaltzustand kann von zwei Seiten eingesehen werden.

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
CAN-Bus Stecker: Knoten		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen	EPM-T950
CAN-Bus Stecker: Abschluss		- Sub-D, 90° - Schraubklemmen - integrierter Abschlusswiderstand	EPM-T951
CAN-Bus Stecker: Gerade		- Sub-D, 180° - Schraubklemmen - schaltbarer Abschlusswiderstand	EPM-T952
CAN-Bus Stecker: Schalter		- Sub-D, 90° - Federzugklemme - schaltbarer Abschlusswiderstand	EWZ0046



Beschriftungsstreifen

Ausprägung		Merkmale	Produktschlüssel
Beschriftungsstreifen		- DIN A4 weiß, vorgestanzt - Material: PET (Wasser- und Ölabweisend) - Bedruckung durch Standard-Laserdrucker 102 Beschriftungsstreifen je Bogen (VPE 10 Bögen)	EPM-S990

Inverter

Servo-Inverter i700

5 ... 64 A



Servo-Inverter i700

Inhalt



Allgemeines		Produktschlüssel	4.5 - 4
		Ausstattung	4.5 - 7
		Kurzzeichenlegende	4.5 - 8
		Generation Einfach für Mehrachsenanwendungen	4.5 - 9
		Funktionen und Eigenschaften	4.5 - 10
		Betriebsarten	4.5 - 11
		Dimensionierung eines Mehrachssystem	4.5 - 12
Technische Daten		Normen und Einsatzbedingungen	4.5 - 15
		Bemessungsdaten Einzelachsen	4.5 - 16
		Bemessungsdaten Doppelachsen	4.5 - 18
		Bemessungsdaten Versorgungsmodule	4.5 - 20
		Ausführung in Cold-Plate-Technik	4.5 - 22
		Ausführung in Durchstoßtechnik	4.5 - 24
Schnittstellen		Netzanschluss	4.5 - 27
		Motoranschluss	4.5 - 28
		Anschlusspläne	4.5 - 30
		Steueranschlüsse	4.5 - 32
		Sicherheitstechnik	4.5 - 34
		Kommunikation EtherCAT®	4.5 - 35
Zubehör	Versorgungsmodule	Bremswiderstände für Versorgungsmodule	4.5 - 37
		Netzdrosseln für Versorgungsmodule	4.5 - 38
		Funkentstörung der Versorgungsmodule	4.5 - 39
		24-V-Netzteil	4.5 - 41
		Installations-Sets für Servo-Inverter i700	4.5 - 41
		Installationsmaterial für Servo-Inverter i700	4.5 - 42

Servo-Inverter i700

Allgemeines



Produktschlüssel

	Einzel-/Doppelachse E70A	C	M	S	E	005	4	S	A	1	ET	R
Bauform												
C - Inverter - Schaltschrank												
Ausführung												
M - Einzelachse oder Doppelachse												
Geräteausprägung												
D - 599 Hz												
S - bis 2000 Hz möglich												
Einbauart												
E - Einbau												
D - Durchstoßtechnik												
C - Cold Plate-Technik												
Max. kurzzeitiger Ausgangsstrom												
005 - 5 A												
010 - 10 A												
020 - 20 A												
032 - 32 A												
048 - 48 A												
064 - 64 A												
Spannungsklasse												
4 - 230/400/480 V; 3/PE AC												
Umgebungsbedingungen												
S - Standard												
V - Raue Umgebung (verlackte Leiterplatten)												
Sicherheitstechnik												
A - mit Sicherheitstechnik Basic Safety (STO)												
B - mit Sicherheitstechnik Extended Safety												
Motorausgänge												
1 - Einzelachse												
2 - Doppelachse												
Kommunikation												
ET - EtherCAT®												
Gebereingang												
R - Resolver												
E - Encoder/Absolutwertgeber												

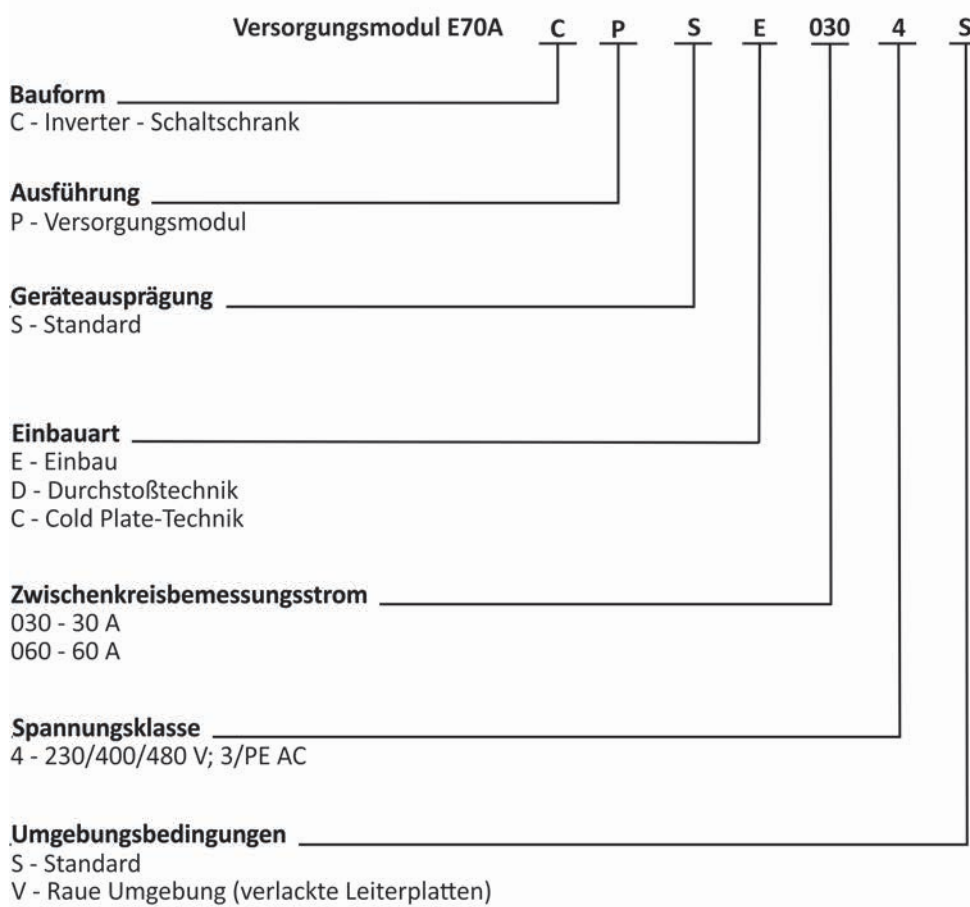
4.5

Servo-Inverter i700

Allgemeines



Produktschlüssel



4.5

Servo-Inverter i700

Allgemeines

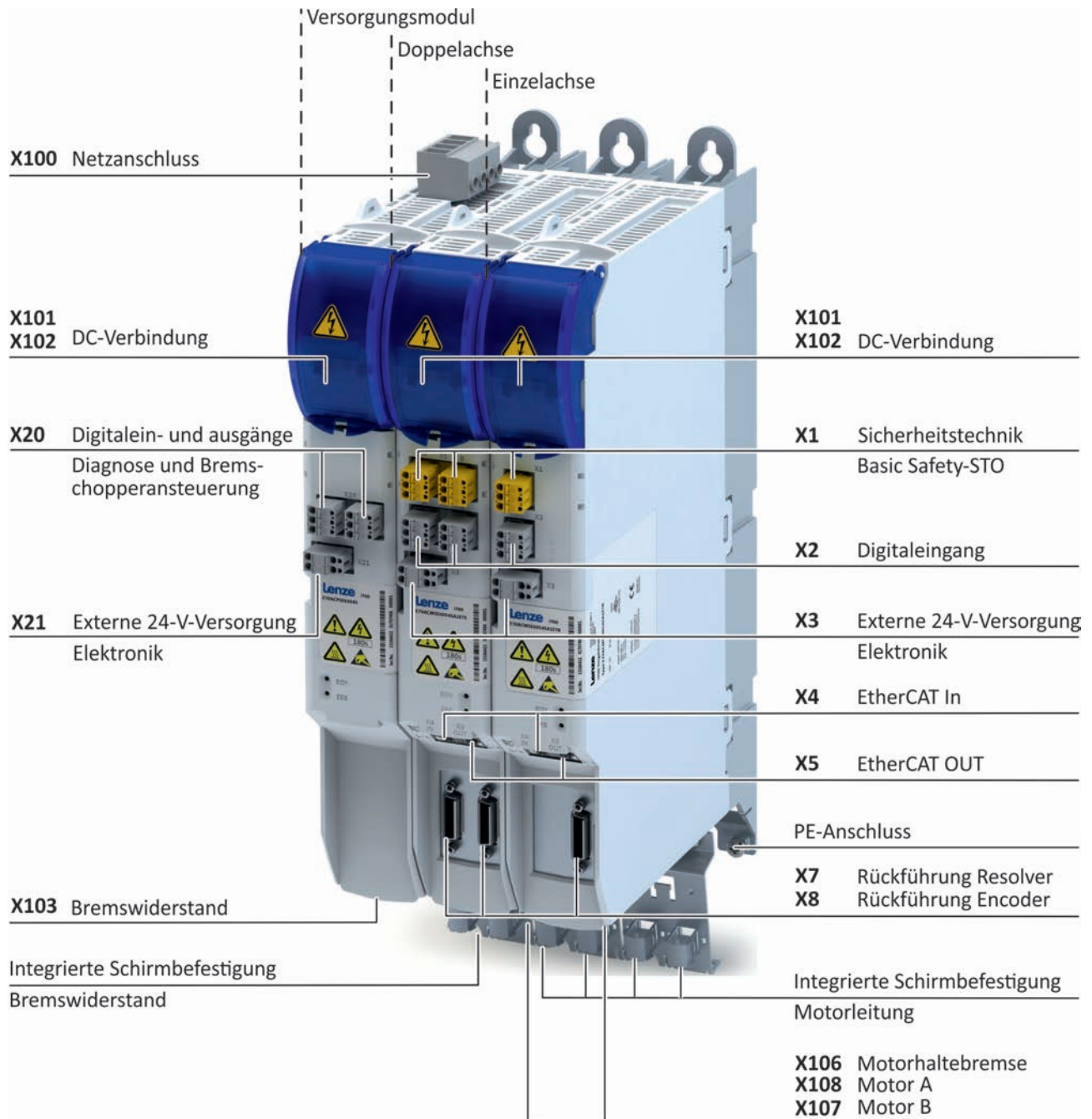


Servo-Inverter i700

Allgemeines



Ausstattung mit Basic Safety-STO



4.5



Kurzzeichenlegende

b	[mm]	Abmessungen
C _{th}	[KWs]	Wärmekapazität
f _{ch}	[kHz]	Schaltfrequenz
h	[mm]	Abmessungen
H _{max}	[m]	Aufstellungshöhe
I _{max}	[A]	Max. Zwischenkreisstrom
I _{max, out}	[A]	Max. Ausgangsstrom
I _{N, AC}	[A]	Netzbemessungsstrom
I _{N, DC}	[A]	Zwischenkreisbemessungsstrom
I _{N, out}	[A]	Ausgangsbemessungsstrom
I _{max}	[m]	Max. Leitungslänge
m	[kg]	Masse
P	[kW]	Typ. Motorleistung
P _{max, 1}	[kW]	Max. Ausgangsleistung
P _V	[kW]	Verlustleistung
P _N	[kW]	Bemessungsleistung
R _{min}	[Ω]	Min. Bremswiderstand
R _N	[Ω]	Bemessungswiderstand
t	[mm]	Abmessungen
U _{AC}	[V]	Netzspannung
U _{DC}	[V]	DC-Einspeisung
U _{N, AC}	[V]	Bemessungsspannung
U _{out}	[V]	Max. Ausgangsspannung

ASM	Asynchronmotor
DIAG	Steckplatz Diagnoseadapter
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EN	Europäische Norm
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 60721-3	Klassifizierung von Umweltbedingungen; Teil 3: Klassen von Umwelteinflussgrößen und deren Grenzwerte
EN 61800-3	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
IEC	International Electrotechnical Commission
IEC 61508	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
IM	International Mounting Code
IP	International Protection Code
MCI	Steckplatz für Kommunikationsmodul (Modul Communication Interface)
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
UL	Underwriters Laboratory Listed Product
UR	Underwriters Laboratory Recognized Product
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker

Servo-Inverter i700

Allgemeines



Generation Einfach für Mehrachsenanwendungen

Der innovative Servo-Inverter i700 für zentrale Bewegungsführung zeichnet sich insbesondere durch seine Kompaktheit und hohe Flexibilität aus. Doppelachsen sorgen für ein minimales Gerätevolumen, die dynamische Motorregelung erlaubt einen weiten Einsatzbereich. Durch sein Installationskonzept und das einfache Engineering werden Geräteintegration, Inbetriebnahme und Wartung deutlich vereinfacht.

Highlights:

- Einfach: Von der Installation bis zum Service
- Kompakt: Im Bauvolumen und in der Anschlusstechnik
- Flexibel: In der Motorregelung für Synchron und Asynchronmotoren
- hohe Performance, z. B. mit echtzeitfähigem Bussystem EtherCAT®

i700 – im Einsatz

Eine leistungsfähige, zentrale Bewegungsführung anspruchsvoller Maschinen lässt sich am besten mit unserer Controller based Automation realisieren. Dabei kann der Servo-Inverter i700 für Mehrachsenanwendungen zentral geführt sämtliche Motoren in Ihrem Maschinenmodul antreiben – vom Drehstrom- bis zum Servomotor.

Eigenschaften i700:

- Mehrachssystem
- Einzel- und Doppelachsen
- Versorgungsmodule
- Zwischenkreisverbund über Schienensystem
- Steckbare Anschlusstechnik
- Automatischer Parameter-/Firmware-Download über die Steuerung
- Motorregelung
 - Servo mit Feldschwächung und Drehmomentenvorsteuerung
 - U/f-Steuerung für Standard-Asynchronmotoren ohne Geber





Funktionen und Eigenschaften

Der Servo-Inverter i700 kann über die integrierte EtherCAT® Schnittstelle direkt in Controller based Automation Applikationen eingebunden werden. In dem Zusammenspiel mit den verschiedenen Lenze Controllern sind dadurch eine hohe Anzahl an durchdachten Lenze Motion Applikationen verfügbar.

Die Drehzahl und Positionierungsregelungen laufen direkt im Servo-Inverter ab, so sind sehr kurze Zykluszeiten (0,25 ms) gewährleistet. Die Vorgabe, welche Regelungsart die richtige für die Anwendung ist, ergibt sich über die Applikation im Controller. Welcher Controller mit dem i700 die einzelnen Applikationen optimal für die Applikation löst, ist in dem Kapitel Controller based Automation zusammengefasst.

Ausprägung	Servo-Inverter i700
Regelungsarten, Motorregelung	
Feldorientierte Servoregelung (SC)	Für Servo-Synchronmotoren, Servo- und Drehstrom-Asynchronmotoren
U/f-Steuerung (VFCplus)	Für Drehstrom- und Servo-Asynchronmotoren (linear oder quadratisch)
Grundfunktionen	
	Bremsenmanagement zur verschleißarmen Bremsenansteuerung PID-Regler
Betriebsarten nach CiA 402	Velocity mode (VL) - nicht zyklisch Vorgabe Geschwindigkeit Cyclic synchronous position (csp) - Zyklische Vorgabe Position Cyclic synchronous velocity (csv) - Zyklische Vorgabe Geschwindigkeit Cyclic synchronous torque (cst) - Zyklische Vorgabe Drehmoment
Überlastverhalten	200% Maximalstrom (bezogen auf 4kHz Bemessungsstrom)
Funktionen mit FAST Application Software	
	Umfangreiche Bibliothek an Funktions- und Technologiemodulen z.B. für Positionierung, Kurvenscheibenfunktion, elektrische Welle uvm.
Überwachungen und Schutzmaßnahmen	
	Überlast Kurzschluss Erdschluss Überspannung Unterspannung Zwischenkreisspannung Motorphasenausfall Überstrom I ² x t-Motorüberwachung Übertemperatur Motor-Übertemperatur Bremschopper, Bremswiderstand Kippen des Motors
Diagnose	
	Achsmodule: Error codes nach CiA 402 Versorgungsmodule: Statusmeldung über 2 digitale Ausgänge Oszilloskopfunktionen
Statusanzeigen	2 LED
Bremsbetrieb	
Bremschopper	Integriert im Versorgungsmodul
Bremswiderstand	Extern
Montagebedingungen	
Einbauart	Einbau Cold-Plate-Technik (auf Anfrage) Durchstoßtechnik (auf Anfrage)
Einbauort	Im Schaltschrank
Einbaulage	Vertikal
Einbaufreiräume	Oberhalb mindestens 90 mm Seitlich ohne Abstand anreihbar Unterhalb mindestens 70 mm



Betriebsarten

Überstrombetrieb

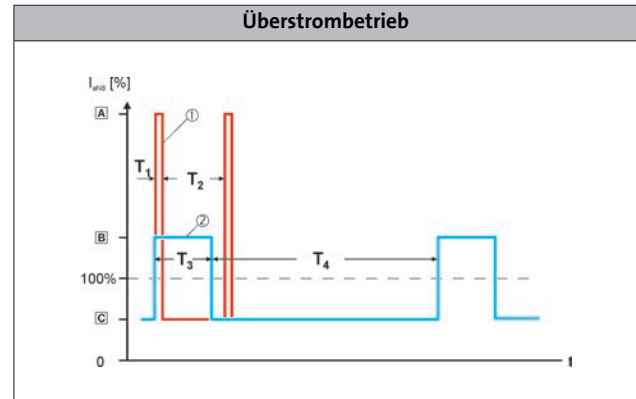
Achs- und Versorgungsmodule

Versorgungsmodule und Achsmodule können über den Bemessungsstrom hinaus mit höheren Strom betrieben werden, wenn die Dauer dieses Überstrombetriebs zeitlich begrenzt ist. Innerhalb der Auslastungszyklen ist jeweils für eine bestimmte Dauer der Überstrom möglich, wenn anschließend eine entsprechend lange Erholphase folgt. Definiert sind zwei Auslastungszyklen von 15 s [1] in rot und 180 s [2] in blau.

- 15-s-Zyklus
 - 3 s (T_1) Belastungszeit mit Spitzenstrom [A] (200 %)
 - 12 s (T_2) Erholzeit mit begrenztem Strom [C] (75 %)
- 180-s-Zyklus
 - 60 s (T_3) Belastungszeit mit Spitzenstrom [B] (150 %)
 - 120 s (T_4) Erholzeit mit begrenztem Strom [C] (75 %)

Auf eine Belastungszeit mit Spitzenstrom muss eine Erholzeit folgen. In der Erholzeit darf der Strom den angegebenen Wert nicht übersteigen.

- Ab einem Gerätemaximalstrom von 32 A gilt folgende Einschränkung:
Bei Drehfeldfrequenzen kleiner 5 Hz reduziert sich die Zykluszeit des Kurzzeitverhaltens von 15 s auf 3 s.





Dimensionierung eines Mehrachssystems

Die Antriebsauslegung vom Mehrachssystemen mit dem Servo-Inverter i700 lässt sich mit dem Engineering Tool DSD (Drive Solution Designer) ganz einfach durchführen. Dieses Tool kann über die Lenze Homepage (<http://www.lenze.com/download/software-downloads>) heruntergeladen werden. Es berücksichtigt häufig wiederkehrende unterschiedliche Applikationen, die Umgebungsbedingungen und das gesamte mechatronische System und deren Betriebsweise, wie z.B. koordinierter oder unkoordinierter Mehrachsbetrieb mit Energieaustausch im DC-Verbund. Es liefert nachvollziehbare Auslegungsprotokolle und einen Energiepass für die Achsen und für den Mehrachsverbund. Der Energiepass stellt die Energieeffizienz aller Antriebskomponenten unter gegebenen Betriebsweisen transparent dar und liefert Potential für Energieoptimierungen ganzer Anlagen.

Funktionen und Eigenschaften

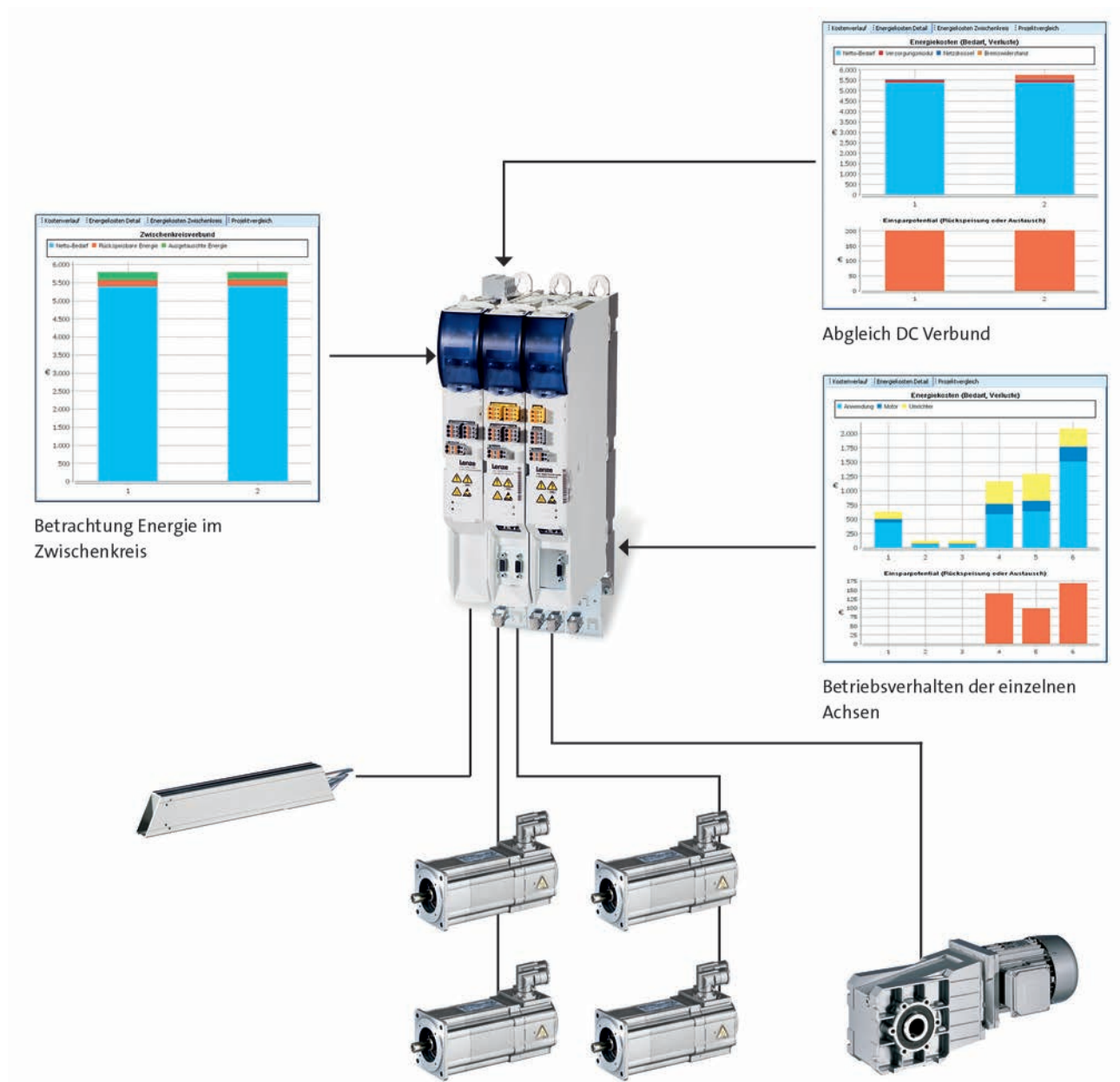
Ausprägung	Engineering Tool DSD
Anwendungen	Umfangreiche Applikationen wie z.B. lineare und rotative Antriebe, Positionier-, Rad-, Hub- und Gleichlaufantriebe, Wickler, Pumpen, Lüfter, ...
Komponenten	Inverter Motoren (Bremsen, Rückführung) Getriebemotoren Versorgungsmodule
Prüfung der Komponenten und des Antriebssystems	Überwachungsfunktionen der Inverter Maximalgrenzen der Komponenten Produktdaten in den Anwendungen Betrachtung und Prüfung des gesamten Antriebssystems Grenzbelastungen (elektrisch/mechanisch) M-n-Kennfelder und Systemprüfungen Kombinierbarkeiten der Antriebskomponenten Verluste und Energieeffizienz
Optimierung und Beurteilung	Energieverbrauch der Komponenten und der Anwendung Energieaustausch bei Mehrachsanwendungen Darstellung der Betriebspunkte, z.B. als Kennlinie
Ergebnisdarstellung	Beurteilung der Dimensionierung Darstellung des Energieverbrauches Protokollierung der Auslegung Erstellung von CAD Daten
Grundfunktionen	Metrische und imperiale Einheitensysteme Intuitive Oberflächen mit einfachen Dialogen Umfangreiche Onlinehilfe mit physikalischen Grundlagen und Übersichten Schnelle, einfache Antriebsauslegung und Produktkonfiguration Editor für den Bewegungsablauf Erzeugen von alternativen Lösungen mit Vergleichsfunktionen

Servo-Inverter i700

Allgemeines



Dimensionierung eines Mehrachssystems



4.5

Servo-Inverter i700

Allgemeines



Servo-Inverter i700

Technische Daten



Normen und Einsatzbedingungen

Ausprägung			
Produkt			Servo-Inverter i700
Konformität			
CE			Niederspannungsrichtlinie
			2014/35/EU [UKCA: S.I. 2016/1101]
Approbation			
UL 508C			Power Conversion Equipment (File-No. E132659)
CSA			CSA 22.2 No. 14
Zertifizierung			
			RoHS
Schutzart			
EN 60529			IP20
NEMA 250			Type 1
Klimabedingungen			
Lagerung (EN 60721-3-1)			1K3 (Temperatur: -25 °C ... +60 °C)
Lagerung (EN 60721-3-1) > 6 Monate			1K3 (Temperatur: -25 °C ... +40 °C)
Transport (EN 60721-3-2)			2K3 (Temperatur: -25 °C ... +70 °C)
Betrieb (EN 60721-3-3)			3K3 (Temperatur: -10 °C ... +55 °C)
Stromreduzierung über 40 °C			2.5 % / K
Aufstellungshöhe			
über NN	H _{max}	[m]	4000
Stromreduzierung über 1000 m		[%/1000 m]	5
Rüttelfestigkeit			
Transport (EN 60721-3-2)			2M2
Betrieb (EN 61800-5-1)			10 Hz ≤ f ≤ 57 Hz: ± 0.075 mm Amplitude, 57 Hz ≤ f ≤ 150 Hz: 1.0 g
Betrieb (Germanischer Lloyd)			5 Hz ≤ f ≤ 13.2 Hz: ± 1 mm Amplitude 13.2 Hz ≤ f ≤ 100 Hz: 0.7 g

4.5

Ausprägung			
Produkt			Servo-Inverter i700
Netzform			
			Netze mit geerdetem Y-Punkt (TN- und TT-Netze) Netze mit hochohmigem oder isoliertem Y-Punkt (IT Netze)
Netzschalten			
			Zyklisches Netzschalten von 5-mal in 5 Minuten ist uneingeschränkt zulässig
Störaussendung			
EN 61800-3			Leitungsgeführte Störaussendung: Nach Kategorie C1 mit speziellen Maßnahmen Nach Kategorie C2 mit Standardzubehör Nach Kategorie C3 ohne Maßnahmen
Isolationsfestigkeit			
EN 61800-5-1			Überspannungskategorie III über 2000 m über NN Überspannungskategorie II
Verschmutzungsgrad			
EN 61800-5-1			2
Berührstrom			
EN 61800-5-1			> 3.5 mA AC, > 10 mA DC
Schutzisolierung von Steuerschaltkreisen			
EN 61800-5-1			Sichere Trennung vom Netz: doppelte/verstärkte Isolierung

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Bemessungsdaten Einzelachsen

					
Max. kurzzeit. Ausgangsstrom					
	$I_{\max, \text{out}}$	[A]	5.0	10.0	20.0
Produktschlüssel			E70ACM□□0054□□1ET□	E70ACM□□0104□□1ET□	E70ACM□□0204□□1ET□
DC-Einspeisung			DC 260 V -0 % ... 775 V +0 %		
	U_{DC}	[V]			
Typ. Motorleistung					
4pol. Asynchronmotor	P	[kW]	0.75	1.50	4.00
Ausgangsbemessungsstrom					
	$I_{\text{N, out}}$	[A]	2.5	5.0	10.0
Bemessungsschaltfrequenz					
	f_{ch}	[kHz]	4		
Ausgangsstrom					
4 kHz	I_{out}	[A]	2.5	5.0	10.0
8 kHz	I_{out}	[A]	2.5	5.0	10.0
16 kHz	I_{out}	[A]	1.5	3.0	6.0
Verlustleistung					
	P_{V}	[kW]	0.050	0.080	0.130

Abmessungen und Gewichte

Ausführung Einbau

Abmessungen			
Höhe	h	[mm]	350
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410
Breite	b	[mm]	50
Tiefe	t	[mm]	261
Masse			
	m	[kg]	2.7

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Bemessungsdaten Einzelachsen

					
Max. kurzzeit. Ausgangsstrom					
	$I_{\max, \text{out}}$	[A]	32.0	48.0	64.0
Produktschlüssel			E70ACM□□0324□□1ET□	E70ACM□□0484□□1ET□	E70ACM□□0644□□1ET□
DC-Einspeisung			DC 260 V -0 % ... 775 V +0 %		
	U_{DC}	[V]			
Typ. Motorleistung					
4pol. Asynchronmotor	P	[kW]	7.50	11.0	15.0
Ausgangsbemessungsstrom					
	$I_{\text{N, out}}$	[A]	16.0	24.0	32.0
Bemessungsschaltfrequenz			4		
	f_{ch}	[kHz]			
Ausgangsstrom					
4 kHz	I_{out}	[A]	16.0	24.0	32.0
8 kHz	I_{out}	[A]	12.8	19.2	25.6
16 kHz	I_{out}	[A]	9.6	14.4	19.2
Verlustleistung					
	P_{V}	[kW]	0.210	0.290	0.390

Abmessungen und Gewichte

Ausführung Einbau

Abmessungen			
Höhe	h	[mm]	350
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410
Breite	b	[mm]	100
Tiefe	t	[mm]	261
Masse			
	m	[kg]	5.2

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Bemessungsdaten Doppelachsen

				
Max. kurzzeit. Ausgangsstrom				
	$I_{\max, \text{out}}$	[A]	5.0	10.0
Produktschlüssel			E70ACM□□0054□□2ET□	E70ACM□□0104□□2ET□
DC-Einspeisung			DC 260 V -0 % ... 775 V +0 %	
	U_{DC}	[V]		
Typ. Motorleistung				
4pol. Asynchronmotor	P	[kW]	0.75	1.50
Ausgangsbemessungsstrom				
	$I_{\text{N, out}}$	[A]	2.5	5.0
Bemessungsschaltfrequenz			4	
	f_{ch}	[kHz]		
Ausgangsstrom				
4 kHz	I_{out}	[A]	2.5	5.0
8 kHz	I_{out}	[A]	2.5	5.0
16 kHz	I_{out}	[A]	1.5	3.0
Verlustleistung				
	P_{V}	[kW]	0.090	0.140

Abmessungen und Gewichte

Ausführung Einbau

Abmessungen			
Höhe	h	[mm]	350
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410
Breite	b	[mm]	50
Tiefe	t	[mm]	261
Masse			
	m	[kg]	2.9

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Bemessungsdaten Doppelachsen

				
Max. kurzzeit. Ausgangsstrom				
	$I_{\text{max, out}}$	[A]	20.0	32.0
Produktschlüssel			E70ACM□□0204□□2ET□	E70ACM□□0324□□2ET□
DC-Einspeisung			DC 260 V -0 % ... 775 V +0 %	
	U_{DC}	[V]		
Typ. Motorleistung				
4pol. Asynchronmotor	P	[kW]	4.00	7.50
Ausgangsbemessungsstrom				
	$I_{\text{N, out}}$	[A]	10.0	16.0
Bemessungsschaltfrequenz			4	
	f_{ch}	[kHz]		
Ausgangsstrom				
4 kHz	I_{out}	[A]	10.0	16.0
8 kHz	I_{out}	[A]	10.0	12.8
16 kHz	I_{out}	[A]	6.0	9.6
Verlustleistung				
	P_{V}	[kW]	0.260	0.370

Abmessungen und Gewichte

Ausführung Einbau

Abmessungen				
Höhe	h	[mm]	350	350
Breite	b	[mm]	100	100
Tiefe	t	[mm]	261	261
Masse				
	m	[kg]	5.2	5.2

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Bemessungsdaten Versorgungsmodule

- Betrieb an 3/PE AC 230/400 und 480 V möglich.
- Die Daten gelten für den Betrieb an 3/PE AC 400 V.

				
Produktschlüssel				
Versorgungsmodul			E70ACP000304	E70ACP000604
Bemessungsleistung				
Mit Netzfilter/Netzdrossel	P_N	[kW]	15.4	30.9
Ohne Netzfilter/Netzdrossel	P_N	[kW]	10.3	20.6
Max. kurzzeit. Ausgangsleistung				
	$P_{max, 2}$	[kW]	20.6	41.2
Netzspannungsbereich				
	U_{AC}	[V]	3/PE AC 180 V-0 % ... 528 V+0 %, 45 Hz-0 % ... 65 Hz+0 %	
Netzbemessungsstrom				
	$I_{N, AC}$	[A]	24.5	49.0
Zwischenkreisbemessungsstrom				
	$I_{N, DC}$	[A]	30.0	60.0
Max. Zwischenkreisstrom				
	I_{max}	[A]	45.0	90.0
Verlustleistung				
	P_V	[kW]	0.060	0.110

Bemessungsdaten Bremschopper

Bemessungsleistung, Bremschopper				
	P_N	[kW]	5.0	10.1
Max. Ausgangsleistung, Bremschopper				
	$P_{max, 1}$	[kW]	32.5	65.5
Einschaltzeit				
	t_{on}	[s]	15.0	
Erholzeit				
	t_{re}	[s]	82.0	
Min. Bremswiderstand				
	R_{min}	[Ω]	18.0	9.0

Abmessungen und Gewichte

Ausführung Einbau

Abmessungen				
Höhe	h	[mm]	350	
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410	
Breite	b	[mm]	50	100
Tiefe	t	[mm]	261	
Masse				
	m	[kg]	2.8	5.8

Servo-Inverter i700

Technische Daten





Ausführung in Cold-Plate-Technik (auf Anfrage)

Die Inverter in Cold-Plate-Technik geben einen Teil ihre Abwärme (Verlustwärme) über einen an die Anwendung angepassten Kühler ab. Dazu haben die Inverter eine plangeschliffene Kühlplatte. Diese wird mit einem separaten Kühler thermisch leitend verbunden. Durch den Einsatz der Cold-Plate-Technik kann der Hauptanteil der Wärmeenergie direkt an die externe Kühleinheiten abgegeben werden.

Der Einsatz der Cold-Plate-Technik ist bei den folgenden Einsatzfällen vorteilhaft:

- Minimierung der Aufwendungen zur Schaltschrankkühlung. Dazu wird der Hauptanteil der Verlustleistung direkt an eine Kühleinheit außerhalb des Schaltschranks z.B. Konvektionskühler oder Wasserkühler geführt.
- Stark verschmutzte Umgebungsluft oder Schaltschränke mit hoher Schutzart, die den Einsatz einer forcierten Luftkühlung der Schaltschränke nicht erlauben.
- Geringe Einbautiefe im Schaltschrank.

Anforderungen an den Kühler

Beim Einsatz der Cold-Plate-Technik müssen die folgenden Randbedingungen berücksichtigt werden:

- Gute thermische Anbindung an die externe Kühleinheit, d.h. die Realisierung des Wärmeübergangswiderstandes (R_{th}) entsprechend der Verlustleistung.
- Die Kontaktfläche muss mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Inverters.
- Die Planizität / Ebenheit der Kontaktfläche darf 0.05 mm nicht überschreiten.
- Die Kontaktfläche der externen Kühler und Kühlplatte müssen über die vorgesehene Schraubverbindung verbunden sein.
- Die Maximaltemperatur der Kühlplatte des Inverters darf (75 °C) nicht überschreiten.

Einzelachsen

Produktschlüssel	Abzuführende Leistung	Thermischer Widerstand
	P_V	R_{th}
	[W]	[K/W]
E70ACM□C0054□□1ET□	25.0	≤ 1.6
E70ACM□C0104□□1ET□	50.0	≤ 0.8
E70ACM□C0204□□1ET□	95.0	≤ 0.45
E70ACM□C0324□□1ET□	140	≤ 0.25
E70ACM□C0484□□1ET□	215	≤ 0.2
E70ACM□C0644□□1ET□	290	≤ 0.15

Doppelachsen

Produktschlüssel	Abzuführende Leistung	Thermischer Widerstand
	P_V	R_{th}
	[W]	[K/W]
E70ACM□C0054□□2ET□	50.0	≤ 0.8
E70ACM□C0104□□2ET□	95.0	≤ 0.45
E70ACM□C0204□□2ET□	185	≤ 0.2
E70ACM□C0324□□2ET□	275	≤ 0.15

Versorgungsmodule

Produktschlüssel	Abzuführende Leistung	Thermischer Widerstand
	P_V	R_{th}
	[W]	[K/W]
E70ACP□C0304□	45.0	≤ 0.95
E70ACP□C0604□	85.0	≤ 0.45

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Ausführung in Cold-Plate-Technik (auf Anfrage)

Abmessungen und Gewichte

Einzelachsen

Produktschlüssel			E70ACM□C0054□□1ET□	E70ACM□C0104□□1ET□	E70ACM□C0204□□1ET□
Abmessungen					
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410		
Breite	b	[mm]	50		
Tiefe	t	[mm]	221		
Masse					
	m	[kg]	2.3		

Produktschlüssel			E70ACM□C0324□□1ET□	E70ACM□C0484□□1ET□	E70ACM□C0644□□1ET□
Abmessungen					
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410		
Breite	b	[mm]	100		
Tiefe	t	[mm]	221		
Masse					
	m	[kg]	5.3		

4.5

Doppelachsen

Produktschlüssel			E70ACM□C0054□□2ET□ E70ACM□C0104□□2ET□	E70ACM□C0204□□2ET□ E70ACM□C0324□□2ET□
Abmessungen				
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410	
Breite	b	[mm]	50	100
Tiefe	t	[mm]	221	
Masse				
	m	[kg]	2.5	5.3

Versorgungsmodule

Produktschlüssel			E70ACP□C0304□	E70ACP□C0604□
Abmessungen				
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410	
Breite	b	[mm]	50	100
Tiefe	t	[mm]	221	
Masse				
	m	[kg]	2.6	5.6

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Ausführung in Durchstoßtechnik (auf Anfrage)

Die Inverter in Durchstoßtechnik reduzieren die Abwärme im Schaltschrank.

Der Inverter wird so im Schaltschrank montiert, dass sich der Kühlkörper des Inverters außerhalb des Schaltschranks befindet. Bei fast allen Geräteleistungen kann der größte Teil der Abwärme so über die Konvektion oder die forcierte Luftkühlung außerhalb des Schaltschranks abgeführt werden.

Der Einsatz der Durchstoßtechnik ist bei folgenden Einsatzfällen vorteilhaft:

- Minimierung der Aufwendungen zur Schaltschrankkühlung. Dazu wird der Hauptanteil der Verlustleistung direkt an die Umgebung außerhalb des Schaltschranks (z.B. Konvektionskühlung) geführt.
- Bei Schaltschrankkonzepten mit einer hohen Schutzart > IP54, durch den Einsatz getrennter Montage und Kühlbereiche.
- Geringe Einbautiefe im Schaltschrank.

Einzelachsen

Produktschlüssel	Abzuführende Leistung
	P_V
	[W]
E70ACM□D0054□□1ET□	25.0
E70ACM□D0104□□1ET□	50.0
E70ACM□D0204□□1ET□	95.0
E70ACM□D0324□□1ET□	140
E70ACM□D0484□□1ET□	215
E70ACM□D0644□□1ET□	290

Doppelachsen

Produktschlüssel	Abzuführende Leistung
	P_V
	[W]
E70ACM□D0054□□2ET□	50.0
E70ACM□D0104□□2ET□	95.0
E70ACM□D0204□□2ET□	185
E70ACM□D0324□□2ET□	275

Versorgungsmodule

Produktschlüssel	Abzuführende Leistung
	P_V
	[W]
E70ACP□D0304□	45.0
E70ACP□D0604□	85.0

Servo-Inverter i700

Technische Daten



Ausführung in Durchstoßtechnik (auf Anfrage)

Abmessungen und Gewichte

Einzelachsen

Produktschlüssel			E70ACM□D0054□□1ET□	E70ACM□D0104□□1ET□	E70ACM□D0204□□1ET□
Abmessungen					
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410		
Breite	b	[mm]	50		
Tiefe (im Schaltschrank)	t	[mm]	221		
Masse					
	m	[kg]	3.0		

Produktschlüssel			E70ACM□D0324□□1ET□	E70ACM□D0484□□1ET□	E70ACM□D0644□□1ET□
Abmessungen					
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410		
Breite	b	[mm]	100		
Tiefe (im Schaltschrank)	t	[mm]	221		
Masse					
	m	[kg]	7.1		

4.5

Doppelachsen

Produktschlüssel			E70ACM□D0054□□2ET□	E70ACM□D0104□□2ET□
Abmessungen				
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410	
Breite	b	[mm]	50	
Tiefe	t	[mm]	261	
Masse				
	m	[kg]	3.2	

Produktschlüssel			E70ACM□D0204□□2ET□	E70ACM□D0324□□2ET□
Abmessungen				
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410	
Breite	b	[mm]	100	
Tiefe	t	[mm]	261	
Masse				
	m	[kg]	7.1	

Versorgungsmodule

Produktschlüssel			E70ACP□D0304□	E70ACP□D0604□
Abmessungen				
Höhe, inkl. Befestigung	h	[mm]	410	
Breite	b	[mm]	50	100
Tiefe (im Schaltschrank)	t	[mm]	221	
Masse				
	m	[kg]	2.8	5.8

Servo-Inverter i700

Technische Daten



4.5



Netzanschluss

Störspannungskategorien nach europäischer Norm EN 61800-3 unterscheidet man nach der Kategorie C1, C2 und der Kategorie C3.

Kategorie C1

- Beschreibt den Einsatz in öffentlichen Netzen.

Kategorie C2

- Beschreibt den Einsatz von Geräten, die für den industriellen Einsatz vorgesehen sind und die in Umgebungen eingesetzt werden, in denen auch Wohngebiete liegen.

Kategorie C3

- Beschreibt den Einsatz von Geräten, die nur für den industriellen Einsatz vorgesehen sind.

Durch das Vorschalten einer Netzdrossel oder eines Netzfilters kann aus den Versorgungsmodulen die maximale Dauerleistung genutzt werden, da der Effektivstrom reduziert wird.

Wird kein Filter oder ein Funkentstörfilter eingesetzt, reduziert sich die zulässige Dauerleistung (Bemessungsleistung) des Versorgungsmoduls.

Die Netzdrossel und der Funkentstörfilter kann ohne Einschränkungen auch kombiniert werden.

28 - Die erreichbaren Störspannungskategorien, aufgrund der Filtermaßnahmen werden im Zusammenhang mit den Motorleitungen dargestellt.

38 - Netzdrosseln, Funkentstörfilter, Netzfilter

Netzsicherungen und Leitungsquerschnitte

- Die Angaben der Netzsicherungen und der Leitungsquerschnitte sind für einen Netzanschluss von 3AC 230/400/480 V.
- Schmelzsicherungen der Betriebsklasse gG/gI oder Halbleitersicherungen der Betriebsklasse gRL.
- Die Leitungsquerschnitte gelten für PVC-isolierte Kupferleitungen.
- Bei Installation nach UL-approbrierte Leitungen, Sicherungen und Halter verwenden.

Netzspannung	Produktschlüssel	Sicherungsautomat	Schmelzsicherung		Netzanschluss
	Versorgungsmodul		EN 60204-1	UL ¹⁾	Querschnitt (mit Netzdrossel)
U _{AC}		I	I	I	q
[V]		[A]	[A]	[A]	[mm ²]
3 AC 180 ... 528	E70ACP□□0304□	C40	40		10.0
	E70ACP□□0604□	C63	63		16.0

¹⁾ In Vorbereitung.



Motoranschluss

- ▶ Spannungsfestigkeit der Motorleitung: 1 kV nach VDE 250-1.
- ▶ Motorleitungen möglichst kurz halten, da sich dies positiv auf das Antriebsverhalten auswirkt.
- ▶ Maximale Motorleitungslänge 50 m pro Achse.
- ▶ Bei Gruppenantrieben (mehrere Motoren an einem Inverter) ist die resultierende Leitungslänge ausschlaggebend. Diese kann mit Hilfe des Gerätehandbuches berechnet werden.

Motorleitungslängen und Störspannungskategorien

Beim Einsatz des i700-Systems sind für die Einhaltung der EMV-Richtlinien externe Filter einzusetzen.

Kategorie C1

- Mit speziellen Maßnahmen, sprechen Sie bitte ihre Lenze Vertriebsgesellschaft hierzu an

Kategorie C2

- Mit Funkentstörfilter, 6 Achsen mit je 50 m Motorleitung
- Mit Netzfilter , 10 Achsen mit je 50 m Motorleitung

Kategorie C3

- Ohne externe Maßnahmen, 4 Achsen mit je 50 m Motorleitung
- Mit Netzdrossel, 10 Achsen mit je 50 m Motorleitung



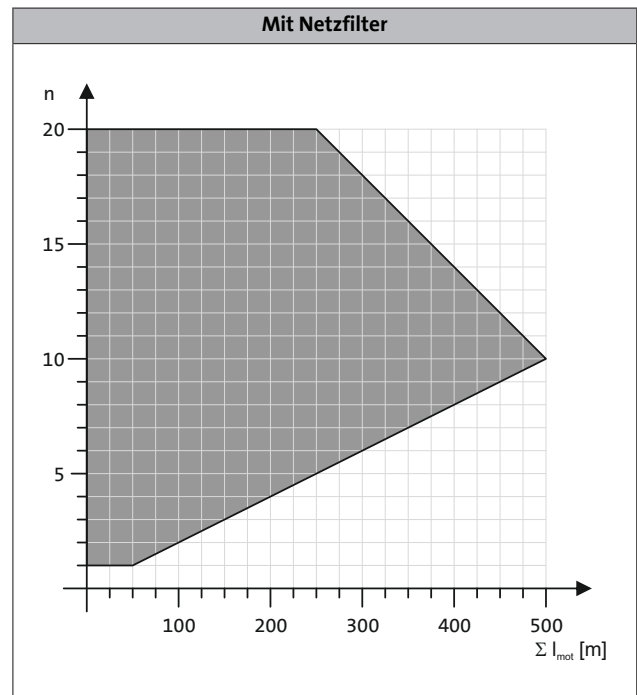
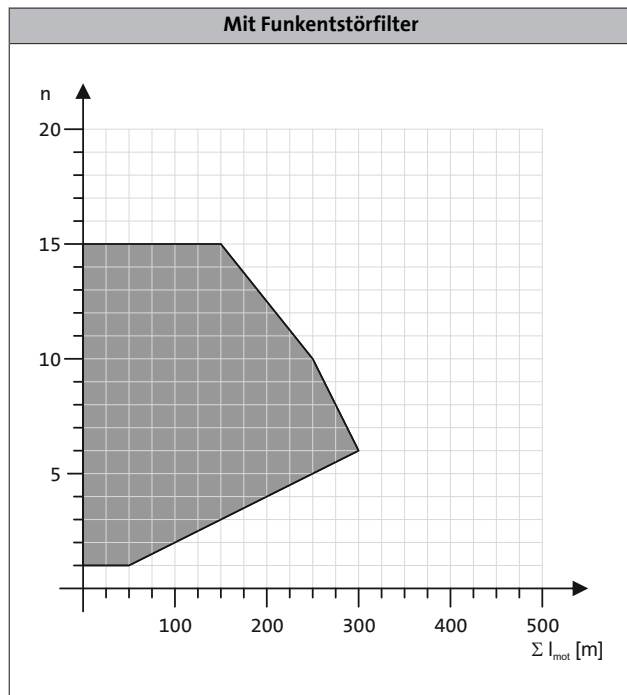


Motoranschluss

Die nachfolgenden Grafiken zeigen die mögliche Anzahl von Achsen und die mögliche Summe der Motorleitungslängen bei denen die Einhaltung der Funkentstörung je nach Kategorie gewährleistet ist.

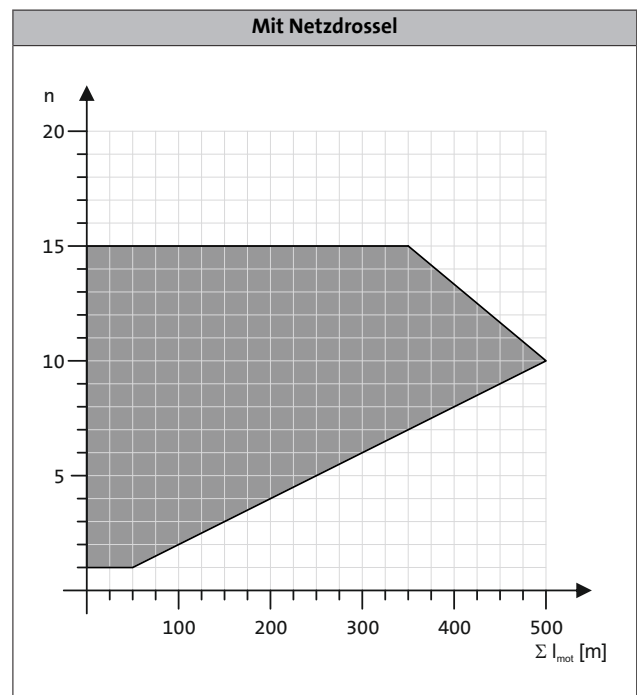
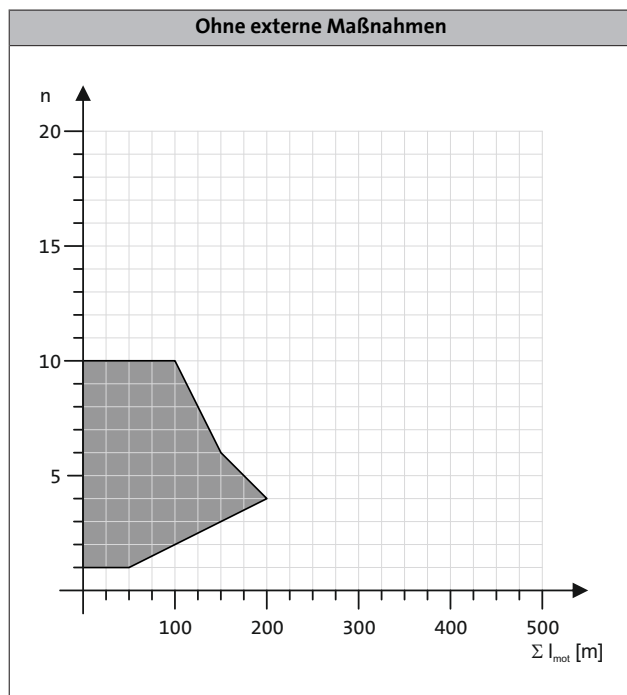
► Anzahl Achsen (n) / Summe der Motorleitungslänge (l)

Kategorie C2



4.5

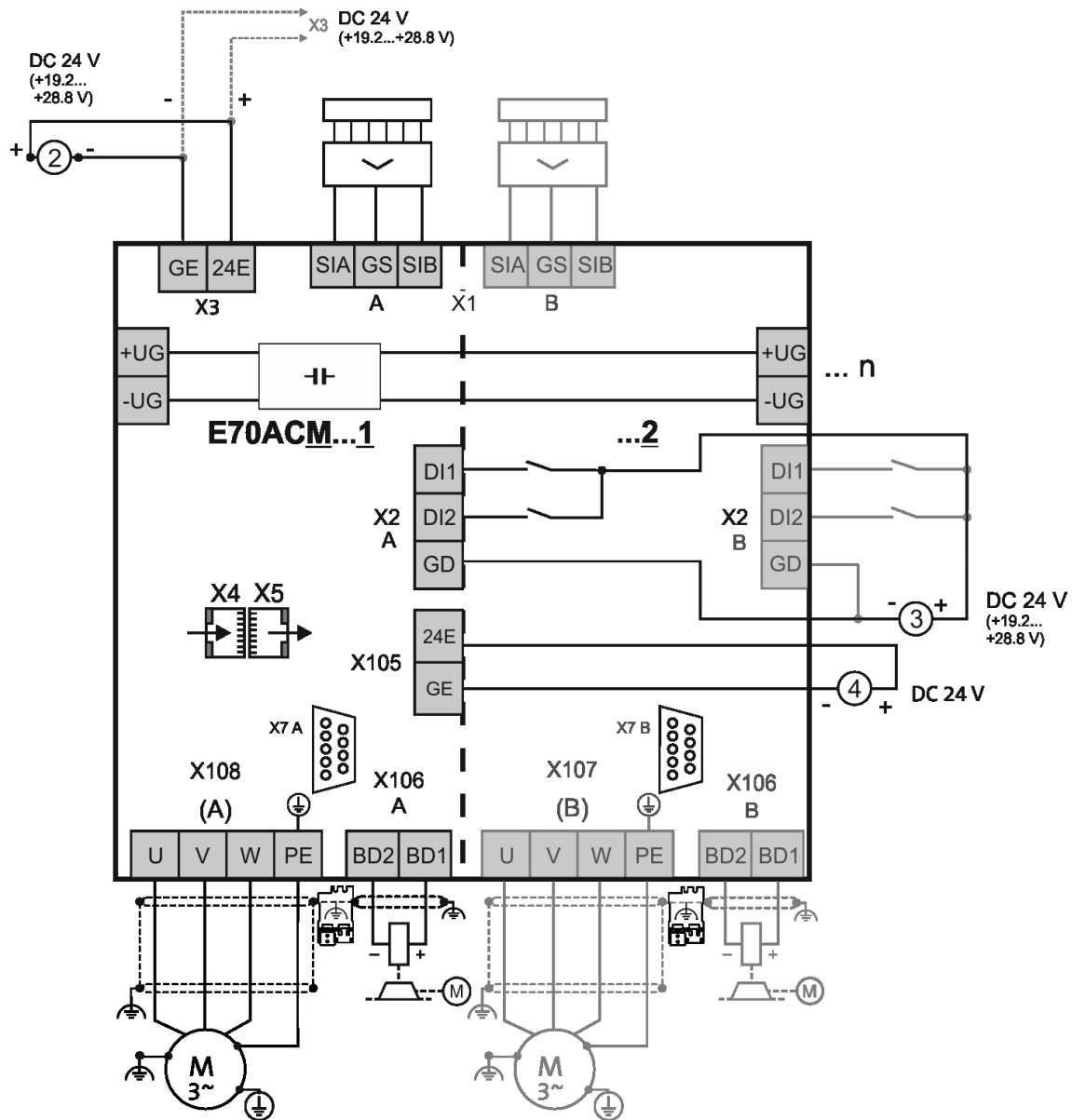
Kategorie C3





Anschlusspläne

Verdrahtungsbeispiel Servo-Inverter i700, Achsmodule, Basic Safety-STO

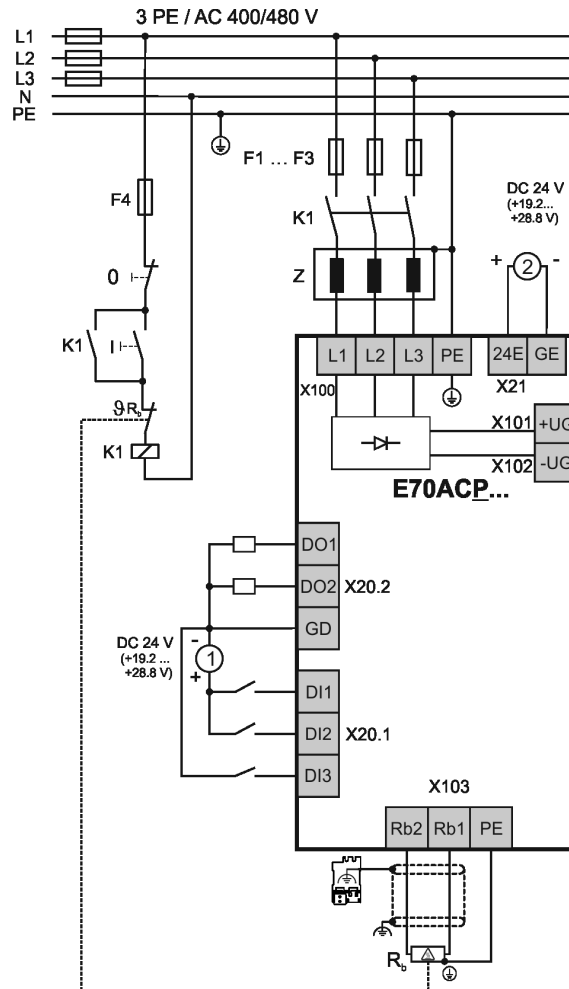


- [2] 24-V-Versorgung Steuerelektronik
- [3] 24-V-Versorgung digitale Eingänge
- [4] 24-V-Versorgung Motorhaltebremse(n)



Anschlusspläne

Verdrahtungsbeispiel Servo-Inverter i700, Versorgungsmodule



[1] 24-V-Versorgung digitale Eingänge

[2] 24-V-Versorgung Steuerelektronik

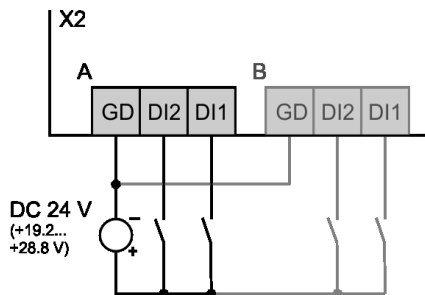


Steueranschlüsse

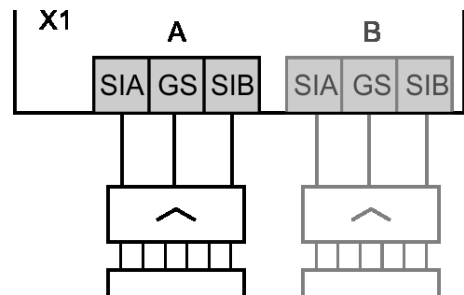
Ausprägung	Servo-Inverter i700
Digitale Eingänge	
Anzahl	2
Touchprobefähig	2 mit Zeit- und Positionsstempel
Schaltpegel	SPS (IEC 61131-2)
Max. Eingangsstrom	8 mA
Externe DC-Versorgung	
Bemessungsspannung	24 V nach IEC 61131-2
Spannungsbereich	19.2 ... 28.8 V, Restwelligkeit max. $\pm 5\%$
Schnittstellen	
EtherCAT	2 (in/out)
Sicherheitstechnik	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) 2-kanalige Ausführung
Antriebsschnittstelle	
Resolvingeingang	Sub-D, 9-polig
Encoderingang	Sub-D, 15-polig SinCos-Absolutwertgeber single-turn (mit Null-Impuls) oder multi-turn (Hiperface®)
Motorbremse	24-V-Haltebremse pro Achse direkt ansteuerbar

4.5

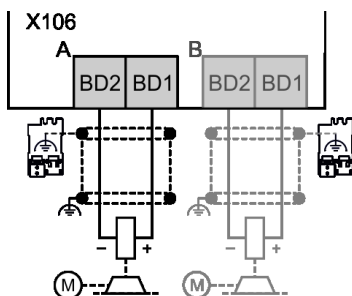
Anschluss digitale Eingänge



Anschluss Sicherheitstechnik Basic Safety-STO



Anschluss Motorbremse



Servo-Inverter i700

Schnittstellen



Steueranschlüsse

Externe 24-V-Versorgung

Die Steuerelektronik der Servo-Inverter i700 muss mit einer externen 24-V-Versorgung versorgt werden. Lenze bietet hierfür entsprechende Netzteile an. Aus der nachfolgenden Tabelle entnehmen sie die entsprechenden Stromaufnahmen der Geräte.

 41 - 24-V-Netzteil

Einzelachsen

Max. kurzzeit. Ausgangsstrom	Produktschlüssel	Externe DC-Versorgung
		Strom
$I_{\max, \text{out}}$		
[A]		
5.0	E70ACM□□0054□□1ET□	1.0 A
10.0	E70ACM□□0104□□1ET□	
20.0	E70ACM□□0204□□1ET□	
32.0	E70ACM□□0324□□1ET□	2.0 A
48.0	E70ACM□□0484□□1ET□	
64.0	E70ACM□□0644□□1ET□	

4.5

Doppelachsen

Max. kurzzeit. Ausgangsstrom	Produktschlüssel	Externe DC-Versorgung
		Strom
$I_{\max, \text{out}}$		
[A]		
5.0	E70ACM□□0054□□2ET□	1.0 A
10.0	E70ACM□□0104□□2ET□	
20.0	E70ACM□□0204□□2ET□	
32.0	E70ACM□□0324□□2ET□	2.0 A

Servo-Inverter i700

Schnittstellen



Sicherheitstechnik

Die Sicherheitstechnik ist zertifiziert nach EN ISO 13849-1 (Kat. 4, PL e), EN 61508/EN 62061 (SIL 3).

Basic Safety-STO

Die Servo-Inverter i700 sind standardmäßig mit der Sicherheitsfunktion „Sicher abgeschaltetes Moment, STO“ ausgestattet. Das hilft ihnen, Steuerungsaufwand zu reduzieren, Platz im Schaltschrank zu sparen sowie schlank zu verdrahten. Ein „Sicherer Stopp 1, SS1“ lässt sich mit wenig Aufwand in Verbindung mit einem Sicherheitsschaltgerät realisieren.

Der Produktschlüssel des Inverters trägt an der 14. Stelle ein „A„. Als Beispiel ein Servo-Inverter 5 A, Einbaugerät mit Sicherheitstechnik Basic Safety-STO: E70ACMSE0054SA1ETR



Doppelachse mit Anschluss für Sicherheitstechnik „Basic Safety-STO“

Servo-Inverter i700

Schnittstellen



Kommunikation EtherCAT®

EtherCAT ermöglicht das Ansteuern des Servo-Inverters i700 mit digitalen Steuersignalen über das Bussystem EtherCAT®. Es ist im Servo-Inverter i700 integriert. Im Produktschlüssel ist es an den Stellen 16 und 17 erkennbar: E70ACM□□□□4S□□ET□.

Die Vorzüge dieses Systems sind:

- Schnelles und sehr leistungsfähiges Bussystem
- Prädestiniert für Controller-Based Automation-Lösungen
- Einfache Systemintegration, da ein breites Spektrum an Sensoren und Aktoren am Markt erhältlich ist.
- Grundeigenschaften eines Servoantriebes sind entsprechend des Geräteprofils CiA402 in den Achsen verfügbar und über den EtherCAT® einfach nutzbar.

Ausprägung	Merkmale
Kommunikation	
EtherCAT ¹⁾	• CANopen over EtherCAT (CoE) • Distributed Clock • 2 Anschlüsse RJ45 mit LED für Link und Activity

¹⁾ EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Technische Daten

Produktschlüssel			
Kommunikation			
Medium			CAT5e S/FTP gemäß ISO/ICE11801 (2002)
Kommunikationsprofil			CoE (CANopen over EtherCAT)
Baudrate			
	b	[MBit/s]	100
Bus-Teilnehmer			
			Slave
Netzwerktopologie			
			Linie (intern Ring)
Anzahl logischer Prozessdatenkanäle			
			1
Prozess-Datenwörter (PZD)			
16 Bit			1 ... 32
Anzahl Bus-Teilnehmer			
			max. 65535
Max. Leitungslänge			
zwischen zwei Teilnehmern	I _{max}	[m]	100
Bemessungsspannung			
	U _{N, DC}	[V]	24.0

Servo-Inverter i700

Schnittstellen





Bremswiderstände für Versorgungsmodule

Die Zuordnung von Bremswiderständen zu den Versorgungsmodulen sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt.



27 Ohm Bremswiderstand

Produktschlüssel		Bemessungswiderstand	Bemessungsleistung	Wärmekapazität	Abmessungen	Masse
Versorgungsmodul	Bremswiderstand					
		R_N	P_N	C_{th}	$h \times b \times t$	m
		[Ω]	[kW]	[KW _s]	[mm]	[kg]
E70ACP□□0304□	ERBP027R200W	27.0	0.20	30.0	320 x 41 x 122	1.0
	ERBS027R600W		0.60	90.0	550 x 110 x 105	3.1
	ERBS027R01K2		1.20	180	1020 x 110 x 105	5.6
E70ACP□□0604□	ERBG012R01K9	12.0	1.90	285	486 x 236 x 302	13.0
	ERBG012R05K2		5.20	750	486 x 426 x 302	28.0



Netzdrosseln für Versorgungsmodule

Eine Netzdrossel ist eine Induktivität, die in die Netzleitung des Versorgungsmoduls geschaltet wird. Beim Einsatz einer Netzdrossel ergeben sich folgende Vorteile:

- **Weniger Netzrückwirkungen:**
Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
- **Reduzierung des effektiven Netzstroms:**
Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung
- **Stromsymmetrierung bei Parallelschaltung von Versorgungsmodulen**

Eine Netzdrossel kann uneingeschränkt zusammen mit Funkentstörfilter eingesetzt werden.

Bitte beachten:

Beim Einsatz einer Netzdrossel ist die Netzspannung am Eingang des Versorgungsmoduls leicht reduziert – typischer Spannungsabfall an der Netzdrossel im Bemessungspunkt ca. 5%.

Die Wahl der richtigen Netzdrossel bei den Versorgungsmodulen hängt von der Anzahl der angeschlossenen Achsen ab. Dafür stehen verschiedene Netzdrosseln zur Verfügung. Für die folgenden Auslastungen der Versorgungsmodule haben wir beispielhaft Netzdrosseln ausgelegt:

- Versorgungsmodule für 30 A Betrieb mit Bemessungsdaten
- Versorgungsmodule für 60 A Betrieb mit Bemessungsdaten

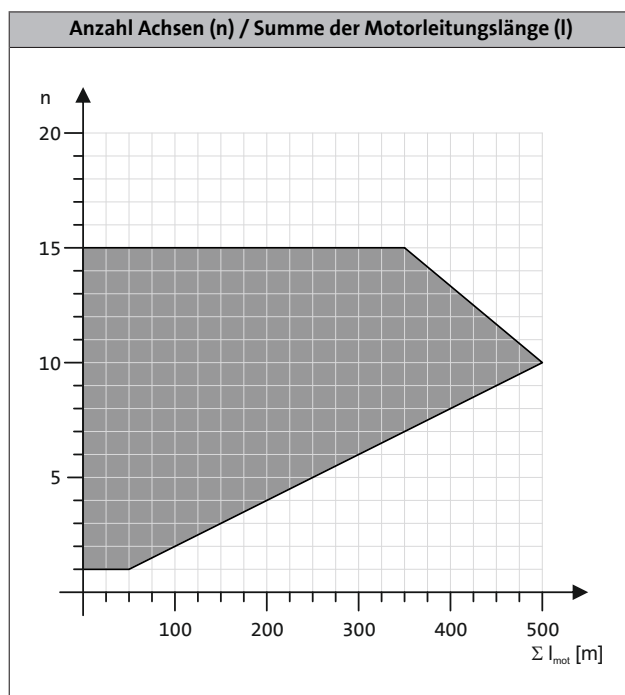


Netzdrossel

4.5

Produktschlüssel		Ausgangsleistung	Bemessungsstrom	Abmessungen	Masse
Versorgungsmodul	Netzdrossel	Bei 400 V			
		P_{out}	I_N	$h \times b \times t$	m
		[kW]	[A]	[mm]	[kg]
E70ACP□□0304□	EZAELN3025B122	15.4	25.0	110 x 155 x 170	5.8
E70ACP□□0604□	EZAELN3050B591	30.9	50.0	112 x 185 x 210	8.4

Die nachfolgende Grafik zeigt die mögliche Anzahl von Achsen und die mögliche Summe der Motorleitungslängen bei denen die Einhaltung der Funkentstörung nach Kategorie C3 gewährleistet ist.





Funkentstörung der Versorgungsmodule

Funkentstörfilter

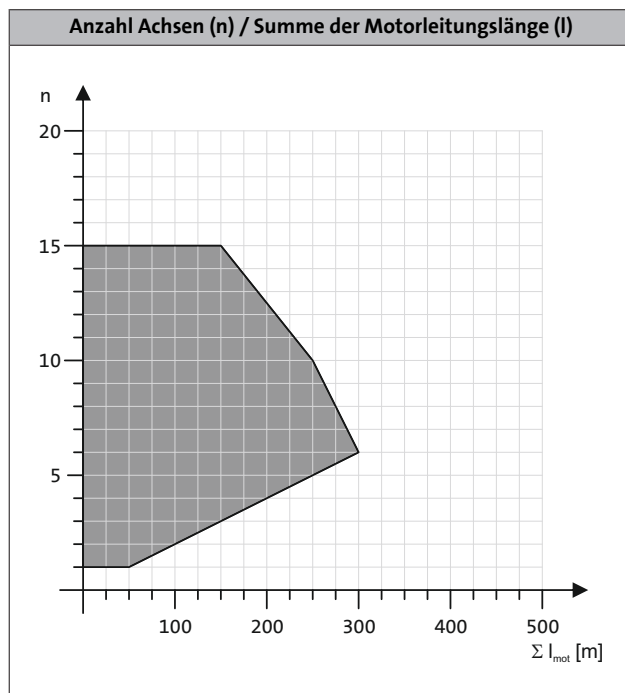
Funkentstörfilter sind hauptsächlich kapazitive Zubehörkomponenten, die direkt vor die Versorgungsmodule geschaltet werden können. Mit dieser Maßnahme werden die entsprechenden leitungsgebundenen Störaussendungsanforderungen nach EN 61800-3 eingehalten.



Funkentstörfilter, montierbar neben dem Versorgungsmodul

Produktschlüssel		Ausgangsleistung	Bemessungsstrom	Verlustleistung	Max. Leitungslänge	Abmessungen	Masse
Versorgungsmodul	Funkentstörfilter	Bei 400 V			Referenzverbund C2		
		P_{out}	I_N	P_V	I_{max}	$h \times b \times t$	m
		[kW]	[A]	[kW]	[m]	[mm]	[kg]
E70ACP□□0304□	E94AZRP0084	3.60	8.00	0.020	6 Achsen a 50 m	485 x 60 x 261	4.2
	E94AZRP0294	10.3	29.0	0.050			4.5
E70ACP□□0604□	E94AZRP0824	20.6	82.0	0.080		490 x 209 x 272	18.5

Die nachfolgende Grafik zeigt die mögliche Anzahl von Achsen und die mögliche Summe der Motorleitungslängen bei denen die Einhaltung der Funkentstörung nach Kategorie C2 gewährleistet ist.





Funkentstörung der Versorgungsmodule

Netzfilter

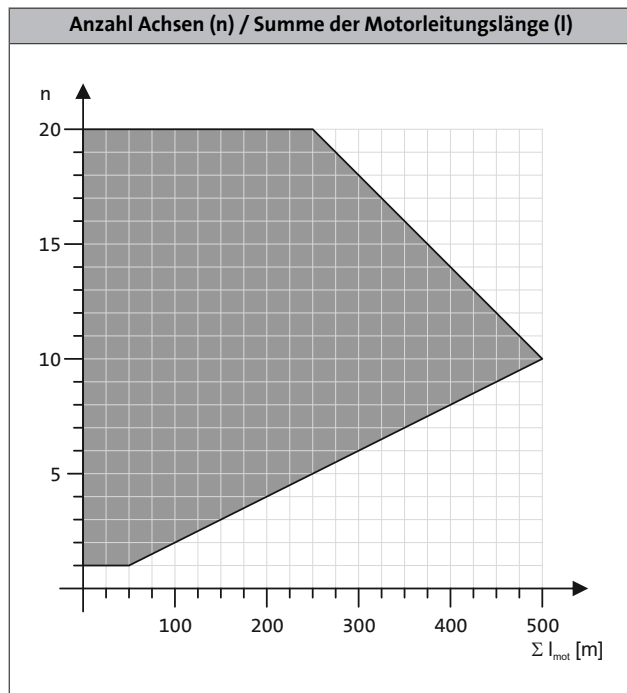
Ein Netzfilter ist die Kombination aus Netzdrossel und Funkentstörfilter in einem Gehäuse. Er reduziert die leitungsgebundene Störaussendung ins Netz, so dass die leitungsgebundene Störspannung auf den nach EN61800-3 zulässigen Bereich reduziert wird. Es ergeben sich folgende Vorteile:

- Weniger Netzurückwirkungen:
Die Kurvenform des Netzstroms wird der Sinusform angenähert.
- Reduzierung des effektiven Netzstroms:
Reduzierung der Netz-, Leitungs- und Sicherungsbelastung
- Stromsymmetrierung bei Parallelschaltung von Versorgungsmodulen

Produktschlüssel		Ausgangsleistung	Bemessungsstrom	Spannungsabfall	Max. Leitungslänge	Abmessungen	Masse
Versorgungsmodul	Netzfilter	Bei 400 V			Referenzverbund C2		
		P_{out}	I_N	U	I_{max}	$h \times b \times t$	m
		[kW]	[A]	[V]	[m]	[mm]	[kg]
E70ACP□□0304□	E94AZMP0084	4.90	8.00	10.0	10 Achsen a 50 m	485 x 90 x 261	8.6
	E94AZMP0294	15.4	29.0	7.3		485 x 120 x 261	16.5
E70ACP□□0604□	E94AZMP0824	30.6	82.0	6.4		490 x 270 x 272	29.0

4.5

Die nachfolgende Grafik zeigt die mögliche Anzahl von Achsen und die mögliche Summe der Motorleitungslängen bei denen die Einhaltung der Funkentstörung nach Kategorie C2 gewährleistet ist.



Servo-Inverter i700

Zubehör



24-V-Netzteil

Die Steuerelektronik der Achs- und Versorgungsmodule muss aus externen 24-V-Netzteilen versorgt werden. Dazu stehen verschiedene Netzteile zur Verfügung. Die Netzteile können mit Wechselspannung und mit Gleichspannung aus dem Zwischenkreis des Antriebsverbundes versorgt werden. So kann sichergestellt werden, dass die Elektronik bei Netzausfall für einen geführten Abbremsvorgang weiter mit Strom versorgt wird.

Potentialtrennung

Die i700-Komponenten haben eine „Sicheren Trennung“ zwischen Netz- und Elektronikpotential nach IEC 61131-2. Zur Aufrechterhaltung dieser Eigenschaft können die nachfolgenden Netzteile mit SELV (Safety Extra Low Voltage) oder PELV (Protective Extra Low Voltage) Charakteristik eingesetzt werden.



24-V-Netzteil

Produktschlüssel								
			EZV1200-000	EZV2400-000	EZV4800-000	EZV1200-001	EZV2400-001	EZV4800-001
Bemessungsspannung								
AC	U _{N, AC}	[V]	230			400		
Eingangsspannung								
	U _{in}	[V]	AC 85 ... 264 DC 90 ... 350			AC 320 ... 575 DC 450 ... 800		
Netzbemessungsstrom								
	I _{N, AC}	[A]	0.8	1.2	2.3	0.3	0.6	1.0
Ausgangsspannung								
	U _{out}	[V]	DC 22.5 ... 28.5					
Ausgangsbemessungsstrom								
	I _{N, out}	[A]	5.0	10.0	20.0	5.0	10.0	20.0
Abmessungen								
Höhe	h	[mm]	130					
Breite	b	[mm]	55	85	157	73	85	160
Tiefe	t	[mm]	125					
Masse								
	m	[kg]	0.8	1.2	2.5	1.0	1.1	1.9

4.5

Installations-Sets für Servo-Inverter i700

Die Installations-Sets beinhalten:

- Alle Steckklemmen
- Schirmblech plus Schirmklemmen
- EtherCAT® Kabel (100 mm) zum Verbinden der nächsten Achse

Ausprägung	Merkmale	Produktschlüssel
Installations-Set Einzelachsen	• Für Achsen 5 bis 20 A	E70AZEVK001
	• Für Achsen 32 bis 64 A	E70AZEVK003
Installations-Set für Doppelachsen	• Für Achsen 5 bis 10 A	E70AZEVK002
	• Für Achsen 20 bis 32 A	E70AZEVK004
Installations-Set für Versorgungsmodule	• Für Versorgungsmodul 30 A	E70AZEVK005
	• Für Versorgungsmodul 60 A	E70AZEVK006
	• Für Parallelschaltung	E70AZEVK007
Einspeiseadapter i700 DC Terminal	• Für Erweiterung des DC-Verbundes, Energieaustausch	E70AZEVE001

Servo-Inverter i700

Zubehör



Installationsmaterial für Servo-Inverter i700

- Für Kunden mit hohen Stückzahlen.

Einzelachsen 5 bis 20 A

Ausprägung	Verpackung	Produktschlüssel
	VPE	
	[Stück]	
STO-Klemme	50	EZAEVE001/M
DigIN-Klemme	50	EZAEVE002/M
Klemme Externe 24-V-Versorgung	50	EZAEVE003/M
Bremsenklemme	50	EZAEVE004/M
Motorklemme 2.5 mm ²	50	EZAEVE005/M
Schirmblech BF1	25	EZAMBHXM008/M
Einrastklammer	20	EZAMBHXM007/M
Klemmbügel	10	EZAMBHXM006/M
EtherCAT® Kabel 100 mm (Verbindung zur nächsten Achse)	10	EYC0000A0000X001/M

Einzelachsen 32 bis 64 A

Ausprägung	Verpackung	Produktschlüssel
	VPE	
	[Stück]	
STO-Klemme	50	EZAEVE001/M
DigIN-Klemme	50	EZAEVE002/M
Klemme Externe 24-V-Versorgung	50	EZAEVE003/M
Bremsenklemme	50	EZAEVE004/M
Motorklemme 6.0 mm ²	25	EZAEVE006/M
Schirmblech BF2	25	EZAMBHXM009/M
Einrastklammer	20	EZAMBHXM007/M
Klemmbügel	10	EZAMBHXM003/M
EtherCAT® Kabel 100 mm (Verbindung zur nächsten Achse)	10	EYC0000A0000X001/M

Doppelachsen 5 bis 10 A

Ausprägung	Verpackung	Produktschlüssel
	VPE	
	[Stück]	
STO-Klemme	50	EZAEVE001/M
DigIN-Klemme	50	EZAEVE002/M
Klemme Externe 24-V-Versorgung	50	EZAEVE003/M
Bremsenklemme	50	EZAEVE004/M
Motorklemme 2.5 mm ²	50	EZAEVE005/M
Schirmblech BF1	25	EZAMBHXM008/M
Einrastklammer	20	EZAMBHXM007/M
Klemmbügel	10	EZAMBHXM006/M
EtherCAT® Kabel 100 mm (Verbindung zur nächsten Achse)	10	EYC0000A0000X001/M

Servo-Inverter i700

Zubehör



Installationsmaterial für Servo-Inverter i700

- Für Kunden mit hohen Stückzahlen.

Doppelachsen 20 bis 32 A

Ausprägung	Verpackung	Produktschlüssel
	VPE	
	[Stück]	
STO-Klemme	50	EZAEVE001/M
DigIN-Klemme	50	EZAEVE002/M
Klemme Externe 24-V-Versorgung	50	EZAEVE003/M
Bremsenklemme	50	EZAEVE004/M
Motorklemme 2.5 mm ²	50	EZAEVE005/M
Schirmblech BF2	25	EZAMBHXM009/M
Einrastklammer	20	EZAMBHXM007/M
Klemmbügel	10	EZAMBHXM003/M
EtherCAT® Kabel 100 mm (Verbindung zur nächsten Achse)	10	EYC0000A0000X001/M

Versorgungsmodul 30 A

Ausprägung	Verpackung	Produktschlüssel
	VPE	
	[Stück]	
Klemme Externe 24-V-Versorgung	50	EZAEVE003/M
Netz-Klemme	50	EZAEVE008/M
DigIN-Klemme	50	EZAEVE009/M
DigOUT-Klemme	50	EZAEVE010/M
Bremswiderstand-Klemme	50	EZAEVE011/M
Schirmblech BF1	25	EZAMBHXM008/M
Einrastklammer	20	EZAMBHXM007/M
Klemmbügel	10	EZAMBHXM006/M

Versorgungsmodul 60 A

Ausprägung	Verpackung	Produktschlüssel
	VPE	
	[Stück]	
Klemme Externe 24-V-Versorgung	50	EZAEVE003/M
Netz-Klemme	50	EZAEVE008/M
DigIN-Klemme	50	EZAEVE009/M
DigOUT-Klemme	50	EZAEVE010/M
Bremswiderstand-Klemme	50	EZAEVE011/M
Schirmblech BF2	25	EZAMBHXM009/M
Einrastklammer	20	EZAMBHXM007/M
Klemmbügel	10	EZAMBHXM003/M

Servo-Inverter i700

Zubehör



4.5

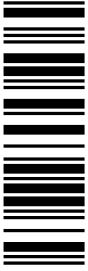
Internet version

Lenze SE
Hans-Lenze-Straße 1
D-31855 Aersen
Telefon: +49 (0)5154 82-0
Fax: +49 (0)5154 82 28 00

www.Lenze.com

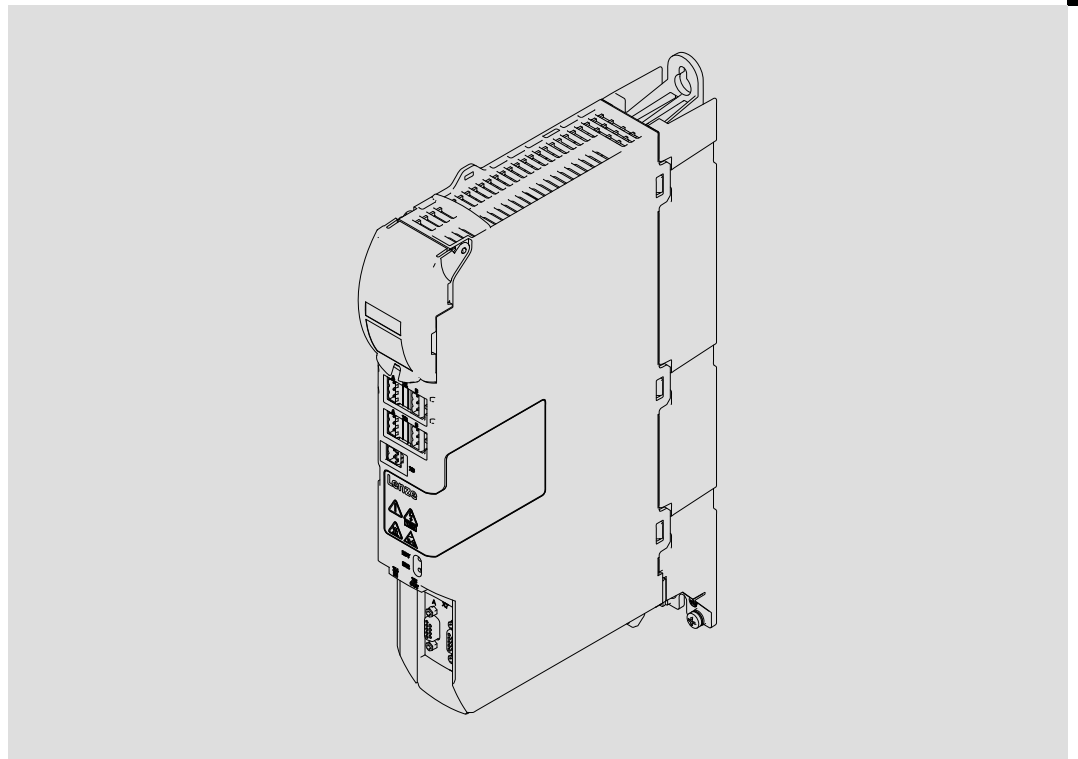
Lenze

EDS700ACBA
13575532



Original **Gerätehandbuch**

i700



E70AC...

Servo-Inverter i700

Lenze

1	Über diese Dokumentation	7
1.1	Dokumenthistorie	7
1.2	Verwendete Konventionen	8
1.3	Verwendete Begriffe und Abkürzungen	9
1.4	Verwendete Hinweise	12
2	Sicherheitshinweise	13
2.1	Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler ...	13
2.2	Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Motoren	17
2.3	Restgefahren	20
3	Produktbeschreibung	21
3.1	Gerätemerkmale	21
3.2	Geräteübersicht	23
3.2.1	Versorgungsmodule	23
3.2.2	Achsmodule	24
3.3	Identifikation	25
3.4	Produktschlüssel	26
4	Technische Daten	28
4.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen	28
4.2	Bemessungsdaten	33
4.2.1	Externe Versorgungsspannung 24 V	33
4.2.2	Schienensystem für den DC-Zwischenkreis	35
4.2.3	Versorgungsmodule	36
4.2.4	Achsmodule	40
4.3	Überstrombetrieb	45
4.3.1	Versorgungsmodule	47
4.3.2	Achsmodule	47
4.4	Anschlussbeschreibung	48
4.4.1	Versorgungsmodule	48
4.4.2	Achsmodule	54
5	Mechanische Installation	69
5.1	Wichtige Hinweise	69
5.2	Geräte in Standard-Einbau-Technik	70
5.2.1	Bohrungen an der Montageplatte durchführen	70
5.2.2	Abmessungen	71
5.2.3	Montage	72

5.3	Geräte in "Cold Plate"-Technik	73
5.3.1	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL	73
5.3.2	Abmessungen	75
5.3.3	Montage	76
5.4	Geräte in Durchstoß-Technik (thermische Separierung)	78
5.4.1	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL	78
5.4.2	Abmessungen	79
5.4.3	Hinweise zur Montage	80
5.4.4	Montage	84
6	Elektrische Installation	86
6.1	Wichtige Hinweise	86
6.1.1	Potenzialtrennung	87
6.1.2	Geräteschutz	87
6.1.3	Motorschutz	88
6.1.4	Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen	88
6.2	Sicherheitshinweise für die Installation nach UL/CSA	89
6.3	EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)	93
6.3.1	Schirmung	93
6.3.2	Netzanschluss, DC-Einspeisung	95
6.3.3	Motorleitung	96
6.3.4	Installation im Schaltschrank	97
6.3.5	Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks	99
6.3.6	EMV-Störungen erkennen und beseitigen	100
6.4	Maßnahme bei Einsatz in IT-Netzen	101
6.5	Vorbereitende Arbeiten	103
6.5.1	Integrierte Schutzleiter-Verbindung	103
6.5.2	Integrierte Zwischenkreis-Verbindung	104
6.6	Versorgungsmodule	105
6.7	Achsmodule	107
7	Verbundbetrieb	110
7.1	Einleitung	110
7.1.1	Verwendete Begriffe und Abkürzungen	110
7.1.2	Vorteile eines Verbunds	110
7.2	Voraussetzungen für störungsfreien Verbundbetrieb	111
7.2.1	Spannungen	111
7.2.2	Anzahl Einspeisepunkte	111
7.2.3	Weitere Randbedingungen	112

7.3	Varianten von Verbünden	113
7.3.1	Einspeisung mit einem Versorgungsmodul	113
7.3.2	Einspeisung mit parallelen Versorgungsmodulen	114
7.3.3	Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul	115
7.4	Bemessungsdaten	116
7.4.1	Allgemeine Daten	116
7.4.2	DC-Versorgungsleistung	116
7.4.3	DC-Leistungsbedarf	119
7.5	Auslegungsgrundlagen	120
7.5.1	Allgemeines	120
7.5.2	Leistungsverteilung eines Antriebsreglers	121
7.5.3	Wirkungsgrade Motoren	122
7.5.4	Verlustleistungen Geräte	122
7.5.5	Leistungsbedarf ermitteln	122
7.5.6	Rückspeisebedarf ermitteln	122
7.5.7	Leitungsschutz	123
7.6	Bremsbetrieb im Antriebsverbund	124
7.6.1	Grundbetrachtungen	124
7.7	EMV im Verbundbetrieb	125
7.7.1	Einhaltung der EMV-Kategorie C3 (Industriebereiche)	125
7.7.2	Einhaltung der EMV-Kategorie C2 (Wohngebiete)	126
7.7.3	Zuordnung von Filtern	127
8	Inbetriebnahme	128
8.1	Vor dem ersten Einschalten	128
8.2	Schnellinbetriebnahme	128
9	Diagnose	129
9.1	Betriebsdaten anzeigen, Diagnose	129
9.1.1	Versorgungsmodule	129
9.1.2	Achsmodule	129
9.2	LED-Statusanzeigen	130
9.2.1	Versorgungsmodule	130
9.2.2	Achsmodule	130
10	Sicherheitstechnik	131
10.1	Einleitung	131
10.2	Wichtige Hinweise	132
10.2.1	Gefahren- und Risikoanalyse	133
10.2.2	Normen	133
10.2.3	Gebrauchsdauer	134

10.3	Abnahme	135
10.3.1	Beschreibung	135
10.3.2	Regelmäßige Prüfungen	135
10.4	Zertifizierung	136
10.5	Grundlagen zu Sicherheitssensoren	137
10.6	Basic Safety - STO	138
10.6.1	Funktionsweise	138
10.6.2	Technische Daten	139
10.6.3	Elektrische Installation	141
11	Zubehör (Übersicht)	142
11.1	Übersicht	142
11.2	Netzdrosseln	143
11.3	Funk-Entstörfilter/Netzfilter	145
11.4	Externe Bremswiderstände	146
11.5	Netzteile	147
11.6	Anschlussklemmen	148
11.7	Komponenten für den Betrieb im DC-Verbund	157
11.8	Montagematerial für die Durchstoß-Technik	158
11.9	EMV-Zubehör	159
11.9.1	Schirmbefestigung	159
12	Anhang	161
12.1	Konformitätserklärungen	161
12.2	Index	163

1 Über diese Dokumentation

Inhalt

Das Gerätehandbuch enthält die vollständige Information zur bestimmungsgemäßen Verwendung der Antriebsregler und Komponenten der Reihe i700.



Tipp!

Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Download-Bereich unter www.lenze.com

Informationen zur Gültigkeit

Typ	Typenbezeichnung	ab Hardwarestand	ab Softwarestand
Versorgungsmodule	E70ACPSE...	1x	-
Einzel-Achsmodule	E70ACMxE...1...	1x	01.06
Doppel-Achsmodule	E70ACMxE...2...	1x	01.06

Zielgruppe

Dieses Gerätehandbuch wendet sich an alle Personen, die Antriebe mit der Produktreihe i700 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

1.1 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13575532	6.1	02/2022	TD00	ergänzt: Konformität UKCA Ergänzungen zu den Ausführungen "Cold Plate" und "Durchstoß-Technik" Allgemeine Korrekturen und Ergänzungen
13575532	6.0	05/2019	TD15	Angaben für den Betrieb an 230 V ergänzt Ergänzung zum Parallelbetrieb Versorgungsmodule
13528286	5.1	08/2018	TD15	allgemeine Korrekturen und Ergänzungen: Angaben gemäß Dual-Use-Verordnung
13528286	5.0	05/2018	TD15	allgemeine Korrekturen und Ergänzungen: Variante "Extended Safety" Angaben gemäß Dual-Use-Verordnung
13455321	4.0	05/2014	TD15	Ergänzungen zu den Ausführungen "Cold Plate" und "Durchstoß-Technik" Hinweise zu UL in französisch
13438580	3.0	09/2013	TD15	allgemeine Korrekturen und Ergänzungen neu: UL-Approbation
13428208	2.0	03/2013	TD15	allgemeine Korrekturen neu: Geberart Encoder
13412056	1.2	11/2012	TD15	1. Korrektorexemplar

Verwendete Konventionen

Diese Dokumentation verwendet folgende Konventionen zur Unterscheidung verschiedener Arten von Information:

Zahlenschreibweise

Dezimaltrennzeichen	Punkt	Es wird generell der Dezimalpunkt verwendet. Zum Beispiel: 1234.56
---------------------	-------	---

Warnhinweise

UL-Warnhinweise		Werden in englischer und französischer Sprache verwendet.
UR-Warnhinweise		

Textauszeichnung

Programmname	» «	PC-Software Zum Beispiel: »Engineer«, »Global Drive Control« (GDC)
--------------	-----	---

Symbole

Seitenverweis		Verweis auf eine andere Seite mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  16 = siehe Seite 16
Dokumentationsverweis		Verweis auf eine andere Dokumentation mit zusätzlichen Informationen Zum Beispiel:  EDKxxx = siehe Dokumentation EDKxxx

Parameter bzw. Objekt

hexadezimal	0x1234	Benennt den Parameter bzw. das Objekt 1234
mit Doppelpunkt	0x1234:5	Benennt den Parameter bzw. das Objekt 1234 mit Subindex 5

Parameter bzw. Objekt

hexadezimal	0x1234	Benennt den Parameter bzw. das Objekt 1234
mit Doppelpunkt	0x1234:5	Benennt den Parameter bzw. das Objekt 1234 mit Subindex 5

1.3 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

Allgemeines

Begriff	Beschreibung
Antriebsregler Achsmodul Motormodul	Allgemeine Bezeichnung für Servo-Regler und Frequenzumrichter
Modul	Elektronische Einheit oder Gerät
Einzel-Achsmodul 1-Achsmodul Single-Inverter	Antriebsregler für einen Motor bzw. eine Antriebsachse
Doppel-Achsmodul 2-Achsmodul Double-Inverter	Antriebsregler für zwei Motoren bzw. zwei Antriebsachsen
Achse A Achse B	Benennung der ersten bzw. zweiten Achse von Doppel-Achs-Geräten
Servo-Regler Servo-Inverter	Elektronischer Antriebsregler für den Betrieb von Drehfeld-Motoren mit variabel einstellbarer Drehzahl und Drehmoment. "Servo" steht für besonders dynamische Antriebsseigenschaften. <i>engl.: Servo-Inverter</i>
i700, 9400, 9300	Lenze Produktreihen Servo-Regler
Frequenzumrichter	Elektronischer Antriebsregler für den Betrieb von Drehfeld-Motoren mit variabel einstellbarer Drehzahl und Drehmoment. <i>engl.: Frequency Inverter</i>
8400, 8200	Lenze Produktreihen Frequenzumrichter
Leistungselektronik	Gleichrichtung, Zwischenkreis und Wechselrichter
Steuerelektronik	Steuerung, Regelung, Sollwertgenerierung, Überwachung
Versorgungseinheit, Versorgungsmodul	Elektronische Gleichrichter-Einheit mit Netzanschluss zur Energieeinspeisung in den DC-Zwischenkreis. Beim Verbundbetrieb werden die Antriebsregler über den DC-Zwischenkreis versorgt. <i>engl.: Power Supply</i>
Verbundbetrieb	Verschaltung der DC-Zwischenkreisebene mehrerer Antriebsregler und ggfs. Versorgungseinheit
Zwischenkreisebene	Energiespeicher zwischen Gleichrichtung und Wechselrichtung, für einen oder mehrere Antriebsregler

Begriff	Beschreibung
	EtherCAT® ist ein echtzeitfähiges Ethernet-System mit höchster Performance. EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.

Begriff	Beschreibung
C_L	Ladekapazität für die 24-V-Versorgung
f	Frequenz oder Frequenzbereich
f_{Ch}	Schaltfrequenz
I_{aMx}	Maximaler Ausgangsstrom
I_{aNdc}	Bemessungswert Dauerausgangsstrom Versorgungsmodul
I_{aNx}	Bemessungswert Dauerausgangsstrom, frequenzabhängig
I_{BRd}	Dauerstrom RMS - wichtig für die Auslegung der Leitungen
I_{BRmax}	Spitzenstrom
I_{max_3}	Maximaler Kurzzeit-Strom nach Zykluszeit
I_{max_60}	Maximaler Kurzzeit-Strom nach Zykluszeit
I_{red_12}	Reduzierter Strom nach Zykluszeit (Erholungsphase)
I_{red_120}	Reduzierter Strom nach Zykluszeit (Erholungsphase)
I_{N4}	Bemessungswert Dauerausgangsstrom bei 4 kHz
I_{N24}	Bemessungsstrom für die 24-V-Versorgung
I_{max24}	Maximaler Strom für die 24-V-Versorgung
P_{24}	Bemessungsleistung für die 24-V-Versorgung
P_{Bd}	Dauerbremsleistung
P_V	Verlustleistung
R_{Bmin}	Nennwert minimaler Bremswiderstand
P_{BRmax}	Spitzenbremsleistung
t_{fp}	Maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit
t_{on}	Einschaltzeit
t_z	Zykluszeit, periodisches Lastwechselspiel mit Einschaltzeit und Erholzeit
U_{LN}	Bemessungsspannung Netz, auch Spannungsbereich
U_{DC}	Bemessungsspannung DC-Zwischenkreis, auch Spannungsbereich

Verbundbetrieb

Begriff	Beschreibung
DC-Zwischenkreis	Der Energiespeicher im Antriebsregler oder im Versorgungsmodul, aus dem der Antriebsregler die Wechsellspannung für den Motor moduliert. Die DC-Zwischenkreise mehrerer Antriebsregler können zu einem Verbund verschaltet werden.
DC-Bus	Elektrische Verbindung der DC-Anschlüsse mehrerer Antriebsregler, per Leitung oder per Stromschiene.
DC-Spannungsebene	Gleichspannungsebene im DC-Zwischenkreis
Versorgungsmodul	Einheit mit AC-Netzanschluss zur Versorgung des DC-Zwischenkreises eines Verbundes mit Gleichspannung.
Ein- und Rückspeiseeinheit	Versorgungsmodul mit zusätzlicher Rückspeisung ins AC-Netz
Mehrachsggeräte (Multi Drive)	Antriebsregler für den Anschluss an einen DC-Bus. Mehrachsggeräte haben keinen AC-Netzanschluss und keinen Bremschopper.
Einzelachsgeräte (Single Drive)	Antriebsregler für den AC-Netzanschluss oder Anschluss an einen DC-Bus. Einzelachsgeräte sind mit einem integrierten Bremschopper ausgestattet.
Bremschopper	Schaltelement im Antriebsregler zum Abbau überschüssiger Energie im DC-Zwischenkreis über einen Bremswiderstand.
Bremswiderstand	Hochleistungswiderstand zur Umwandlung überschüssiger Energie im DC-Zwischenkreis in Wärme.
Bremsbetrieb	Generatorischer Betrieb des Motors, wobei der Motor Energie zum Antriebsregler zurück speist.

Integrierte Sicherheitstechnik

Begriff	Beschreibung
STO	funktionale Sicherheit: Sicher abgeschaltetes Moment <i>engl.: Safe Torque Off</i>
Gebrauchsdauer	begrenzte Gebrauchsdauer sicherheitstechnischer Komponenten <i>engl.: Mission time</i>
Proof-Test-Intervall	Einsatzzeit, nach der eine Prüfung zur Aufdeckung von unerkannten Fehlern zu zu erfolgen hat. <i>engl.: Proof test intervall</i>

1.4 Verwendete Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Piktogramme und Signalwörter verwendet:

Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



Gefahr!

(kennzeichnet die Art und die Schwere der Gefahr)

Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 Gefahr!	Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
 Stop!	Gefahr von Sachschäden Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Hinweis!	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
 Tipp!	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation

Spezielle Sicherheitshinweise und Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
 Warnings!	Sicherheitshinweis oder Anwendungshinweis für den Betrieb nach UL- oder CSA-Anforderungen.
 Warnings!	Die Maßnahmen sind erforderlich, um die Anforderungen nach UL oder CSA zu erfüllen.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Antriebsregler

Zu Ihrer persönlichen Sicherheit

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen:

- ▶ Das Produkt ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
- ▶ Das Produkt niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
- ▶ Das Produkt niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
- ▶ Keine technischen Änderungen am Produkt vornehmen.
- ▶ Nur das für das Produkt zugelassene Zubehör verwenden.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwenden.
- ▶ Alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze beachten.
- ▶ Nur qualifiziertes Fachpersonal die Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung ausführen lassen.
 - IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und IEC-Report 664 oder DIN VDE 0110 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten.
 - Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser grundsätzlichen Sicherheitshinweise sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind und die über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen.
- ▶ Alle Vorgaben dieser Dokumentation beachten.
 - Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.
 - Die in dieser Dokumentation dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze SE keine Gewähr.
- ▶ Lenze-Antriebsregler (Frequenzumrichter, Servo-Umrichter, Stromrichter) und zugehörige Komponenten können während des Betriebs - ihrer Schutzart entsprechend - spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
 - Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckung, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.
 - Weitere Informationen entnehmen Sie der Dokumentation.
- ▶ Im Antriebsregler treten hohe Energien auf. Deshalb bei Arbeiten am Antriebsregler unter Spannung immer eine persönliche Schutzausrüstung tragen (Körperschutz, Kopfschutz, Augenschutz, Gehörschutz, Handschutz).

Bestimmungsgemäße Verwendung

Antriebsregler sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind. Sie sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Verwendung zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.

Bei Einbau der Antriebsregler in Maschinen ist die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] entspricht; EN 60204 beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist nur bei Einhaltung der 2014/30/EU: EMV-Richtlinie [UKCA: S.I. 2016/1091 - The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016] erlaubt.

Die Antriebsregler erfüllen die Anforderungen der 2014/35/EU: Niederspannungsrichtlinie [UKCA: S.I. 2016/1101 - The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016]. Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Antriebsregler angewendet.

Die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen entnehmen Sie dem Leistungsschild und der Dokumentation. Halten Sie diese unbedingt ein.

Für den Betrieb der Antriebsregler in bestimmten Bereichen nach EN 61800-3 (EMV-Kategorien) müssen ggf. Filter eingesetzt werden.

Warnung: In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

Transport, Einlagerung

Beachten Sie die Hinweise für Transport, Lagerung und sachgemäße Handhabung.

Halten Sie die klimatischen Bedingungen gemäß den technischen Daten ein.

Aufstellung

Sie müssen die Antriebsregler nach den Vorschriften der zugehörigen Dokumentation aufstellen und kühlen.

Die Umgebungsluft darf den Verschmutzungsgrad 2 nach EN 61800-5-1 nicht überschreiten.

Sorgen Sie für sorgfältige Handhabung und vermeiden Sie mechanische Überlastung. Verbiegen Sie bei Transport und Handhabung weder Bauelemente noch ändern Sie Isolationsabstände. Berühren Sie keine elektronischen Bauelemente und Kontakte.

Antriebsregler enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die Sie durch unsachgemäße Handhabung leicht beschädigen können. Beschädigen oder zerstören Sie keine elektrischen Komponenten, da Sie dadurch Ihre Gesundheit gefährden können!

Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Antriebsreglern die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften.

Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung). Zusätzliche Hinweise enthält die Dokumentation.

Die Dokumentation enthält Hinweise für die EMV-gerechte Installation (Schirmung, Erdung, Anordnung von Filtern und Verlegung der Leitungen). Beachten Sie diese Hinweise ebenso bei CE-gekennzeichneten Antriebsreglern. Der Hersteller der Anlage oder Maschine ist verantwortlich für die Einhaltung der im Zusammenhang mit der EMV-Gesetzgebung geforderten Grenzwerte. Um die am Einbauort geltenden Grenzwerte für Funkstöraussendungen einzuhalten, müssen Sie die Antriebsregler in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen. Die Gehäuse müssen einen EMV-gerechten Aufbau ermöglichen. Achten Sie besonders darauf, dass z. B. Schaltschranktüren möglichst umlaufend metallisch mit dem Gehäuse verbunden sind. Öffnungen oder Durchbrüche durch das Gehäuse auf ein Minimum reduzieren.

Lenze-Antriebsregler können einen Gleichstrom im Schutzleiter verursachen. Wird für den Schutz bei einer direkten oder indirekten Berührung an einem 3-phasig versorgten Antriebsregler ein Differenzstromgerät (RCD) verwendet, ist auf der Stromversorgungsseite des Antriebsreglers nur ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ B zulässig. Wird der Antriebsregler 1-phasig versorgt, ist auch ein Differenzstromgerät (RCD) vom Typ A zulässig. Neben der Verwendung eines Differenzstromgerätes (RCD) können auch andere Schutzmaßnahmen angewendet werden, wie z. B. Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung oder Trennung vom Versorgungsnetz durch einen Transformator.

Betrieb

Sie müssen Anlagen mit eingebauten Antriebsreglern ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen ausrüsten (z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften). Sie dürfen die Antriebsregler an Ihre Anwendung anpassen. Beachten Sie dazu die Hinweise in der Dokumentation.

Nachdem der Antriebsregler von der Versorgungsspannung getrennt ist, dürfen Sie spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse nicht sofort berühren, weil Kondensatoren aufgeladen sein können. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Antriebsregler.

Halten Sie während des Betriebs alle Schutzabdeckungen und Türen geschlossen.

Sicherheitsfunktionen

Bestimmte Varianten der Antriebsregler unterstützen Sicherheitsfunktionen (z. B. "Sicher abgeschaltetes Moment", ehem. "Sicherer Halt") nach den Anforderungen der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008]. Beachten Sie unbedingt die Hinweise in der Dokumentation zur integrierten Sicherheitstechnik.

Wartung und Instandhaltung

Die Antriebsregler sind wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden.

Entsorgung

Metalle und Kunststoffe zur Wiederverwertung geben. Bestückte Leiterplatten fachgerecht entsorgen.

Beachten Sie unbedingt die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.2

Allgemeine Sicherheits- und Anwendungshinweise für Lenze-Motoren**Allgemein**

Niederspannungsmaschinen haben gefährliche, spannungsführende und rotierende Teile sowie möglicherweise heiße Oberflächen.

Bei Synchronmaschinen werden bei drehender Maschine auch an den offenen Klemmen Spannungen induziert.

Alle Arbeiten zu Transport, Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung darf nur qualifiziertes, verantwortliches Fachpersonal ausführen (EN 50110-1 (VDE 0105-1) und IEC 60364 beachten). Unsachgemäßes Verhalten kann schwere Personen- und Sachschäden verursachen.

Niederspannungsmaschinen nur unter den Einsatzzwecken betreiben, die im Abschnitt "Bestimmungsgemäße Verwendung" angegeben sind.

Die Bedingungen am Einsatzort müssen allen Angaben entsprechen, die auf dem Leistungsschild und in der Dokumentation genannt sind.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Niederspannungsmaschinen sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie entsprechen den harmonisierten Normen der Reihe IEC/EN 60034 (VDE 0530). Der Einsatz im Ex-Bereich ist verboten, sofern nicht ausdrücklich hierfür vorgesehen (Zusatzhinweise beachten).

Niederspannungsmaschinen sind Komponenten zum Einbau in Maschinen im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008]. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endprodukts mit dieser Richtlinie festgestellt ist (u. a. EN 60204-1 beachten).

Niederspannungsmaschinen in Schutzart IP23 oder geringer nicht ohne besondere Schutzmaßnahmen im Freien verwenden.

Die eingebauten Bremsen nicht als Sicherheitsbremsen verwenden. Es ist nicht auszuschließen, dass durch nicht zu beeinflussende Störfaktoren, z. B. Öleintritt durch Versagen des A-seitigen Wellendichtrings, das Brems-Drehmoment reduziert sein kann.

Transport, Einlagerung

Nach der Auslieferung festgestellte Beschädigungen dem Transportunternehmen sofort mitteilen; die Inbetriebnahme ist ggf. auszuschließen. Eingeschraubte Transportösen fest anziehen. Sie sind für das Gewicht der Niederspannungsmaschine ausgelegt, keine zusätzlichen Lasten anbringen. Wenn notwendig, ausreichend bemessene Transportmittel (z. B. Seilführungen) verwenden.

Vorhandene Transportsicherungen vor Inbetriebnahme entfernen. Für weitere Transporte erneut verwenden. Werden Niederspannungsmaschinen eingelagert, auf eine trockene, staubfreie und schwingungsarme ($v_{\text{eff}} \leq 0.2 \text{ mm/s}$) Umgebung achten (Lagerstillstandsschäden).

Aufstellung

Auf plane Auflage, gute Fuß- bzw. Flanschbefestigung und genaue Ausrichtung bei direkter Kupplung achten. Aufbaubedingte Resonanzen mit der Drehfrequenz und der doppelten Speisefrequenz vermeiden. Läufer von Hand drehen, auf ungewöhnliche Schleifgeräusche achten. Drehrichtung im ungekuppelten Zustand kontrollieren (Abschnitt "Elektrischer Anschluss" beachten).

Riemenscheiben und Kupplungen nur mit geeigneten Vorrichtungen aufziehen oder abziehen. Zur leichteren Handhabung vorher erwärmen. Riemenscheiben und Kupplungen mit einem Berührschutz abdecken. Unzulässige Riemenspannungen vermeiden.

Die Maschinen sind mit halber Passfeder gewuchtet. Die Kupplung muss ebenfalls mit halber Passfeder gewuchtet sein. Überstehenden, sichtbaren Passfederanteil abarbeiten.

Eventuell erforderliche Rohranschlüsse herstellen. Bauformen mit Wellenende nach unten bauseits mit einer Abdeckung ausrüsten, die verhindert, dass Fremdkörper in den Lüfter hineinfallen. Die Belüftung darf nicht behindert werden und die Abluft - auch benachbarter Aggregate - nicht unmittelbar wieder angesaugt werden.

Elektrischer Anschluss

Alle Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal an der stillstehenden Niederspannungsmaschine im freigeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand vorgenommen werden. Das gilt auch für Hilfsstromkreise (z. B. Bremse, Geber, Fremdlüfter).

Spannungsfreiheit prüfen!

Überschreiten der Toleranzen in IEC/EN 60034-1 (VDE 0530-1) - Spannung $\pm 5\%$, Frequenz $\pm 2\%$, Kurvenform, Symmetrie - erhöht die Erwärmung und beeinflusst die elektromagnetische Verträglichkeit.

Schaltungshinweise, Angaben auf dem Leistungsschild und Anschlusschema im Klemmenkasten beachten.

Der Anschluss muss so erfolgen, dass eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung aufrecht erhalten wird (keine abstehenden Drahtenden); zugeordnete Kabelendbestückung verwenden. Sichere Schutzleiterverbindung herstellen. Steckverbinder bis zum Anschlag festschrauben.

Die kleinsten Luftabstände zwischen blanken, spannungsführenden Teilen und gegen Erde dürfen folgende Werte nicht unterschreiten: 8 mm bei $U_N \leq 550\text{ V}$, 10 mm bei $U_N \leq 725\text{ V}$, 14 mm bei $U_N \leq 1000\text{ V}$.

Der Klemmenkasten muss frei sein von Fremdkörpern, Schmutz und Feuchtigkeit. Nicht benötigte Kabeleinführungsöffnungen und den Klemmenkasten staubdicht und wasserdicht verschließen.

Inbetriebnahme und Betrieb

Vor Inbetriebnahme nach längerer Lagerzeit den Isolationswiderstand messen. Bei Werten $\leq 1 \text{ k}\Omega$ je Volt Bemessungsspannung die Wicklung trocknen.

Für den Probetrieb ohne Abtriebs Elemente die Passfeder sichern. Schutzeinrichtungen auch im Probetrieb nicht außer Funktion setzen.

Bei Niederspannungsmaschinen mit Bremse vor der Inbetriebnahme die einwandfreie Funktion der Bremse prüfen.

Eingebaute Temperaturfühler sind kein Vollschutz der Maschine, ggf. Maximalstrom begrenzen. Antriebsregler so parametrieren, dass nach einigen Sekunden Betrieb mit $I > I_N$ der Motor abgeschaltet wird, insbesondere bei Gefahr des Blockierens.

Schwingstärken $v_{\text{eff}} \leq 3.5 \text{ mm/s}$ ($P_N \leq 15 \text{ kW}$) bzw. 4.5 mm/s ($P_N > 15 \text{ kW}$) sind in gekuppeltem Betrieb unbedenklich.

Bei Veränderungen gegenüber dem Normalbetrieb, z. B. erhöhte Temperaturen, Geräusche, Schwingungen, die Ursache ermitteln, ggf. Rücksprache mit dem Hersteller. Im Zweifelsfall Niederspannungsmaschine abschalten.

Bei starkem Schmutzanfall Luftwege regelmäßig reinigen.

Wellendichtringe und Wälzlager haben eine begrenzte Lebensdauer.

Lagerungen mit Nachschmiereinrichtung bei laufender Niederspannungsmaschine nachfetten. Nur vom Hersteller freigegebene Fette verwenden. Wenn Fettaustrittsbohrungen mit Stopfen verschlossen sind (IP54 Abtriebsseite; IP23 Abtriebs- und Nichtabtriebsseite), vor Inbetriebnahme Stopfen entfernen. Bohrungen mit Fett verschließen. Lagerwechsel bei Dauerschmierung (2Z-Lager) nach ca. 10.000 h - 20.000 h, spätestens jedoch nach 3 - 4 Jahren.

Beachten Sie die produktspezifischen Sicherheits- und Anwendungshinweise in dieser Anleitung!

2.3**Restgefahren****Personenschutz**

- ▶ Überprüfen Sie vor Arbeiten am Antriebsregler, ob alle Leistungsklemmen spannungslos sind, da
 - nach dem Netzabschalten die Leistungsklemmen U, V, W, +UG, -UG, Rb1 und Rb2 geräteabhängig noch bis zu 3 ... 30 Minuten gefährliche Spannung führen.
 - bei gestopptem Motor die Leistungsklemmen L1, L2, L3; U, V, W, +UG, -UG, Rb1 und Rb2 gefährliche Spannung führen.

Geräteschutz

- ▶ Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen!
- ▶ Die Antriebsregler nur im spannungslosen Zustand aus der Installation, z. B. von der Schaltschrankrückwand, trennen!

Motorschutz

- ▶ Bei bestimmten Einstellungen der Antriebsregler kann der angeschlossene Motor überhitzt werden:
 - Z. B. längerer Betrieb der Gleichstrombremse.
 - Längerer Betrieb eigenbelüfteter Motoren bei kleinen Drehzahlen.

Schutz der Maschine/Anlage

- ▶ Antriebe können gefährliche Überdrehzahlen erreichen (z. B. Einstellung hoher Ausgangsfrequenzen bei dafür ungeeigneten Motoren und Maschinen):
 - Die Antriebsregler bieten keinen Schutz gegen solche Betriebsbedingungen. Setzen Sie dafür zusätzliche Komponenten ein.
- ▶ **Schütze in der Motorleitung** nur bei gesperrtem Regler schalten.
Werden Schütze in der Motorleitung bei freigegebenem Regler geschaltet, können Überwachungsfunktionen des Antriebsreglers ansprechen. Sprechen keine Überwachungsfunktionen an, ist das Schalten zulässig.

Parametersatztransfer

- ▶ Während des Parametersatztransfers (Initialisierung) treten keine undefinierten Zustände auf.
 - Es sind keine zusätzlichen Maßnahmen zum Schutz des Gerätes oder zur Verhinderung nicht angeforderter bzw. nicht bremsender Motorbewegungen erforderlich.
- ▶ Sofern keine Daten zur Initialisierung vom L-force Controller gesendet werden, verwendet der Servo-Inverter i700 für die Parameter die "Lenze-Einstellung".

3 Produktbeschreibung

3.1 Gerätemerkmale

Merkmale	Versorgungsmodule	Einzel-Achsmodul	Doppel-Achsmodul
zentraler Netz-Anschluss	✓	-	-
Parallelschaltung	✓	-	-
integrierter Bremschopper	✓	-	-
direktes Anreihen	✓	✓	✓
mechanische Ausführung			
Einbaugerät	✓	✓	✓
Durchstoß-Technik	Geräte erhältlich auf Anfrage		
Cold Plate	Geräte erhältlich auf Anfrage		
Zwischenkreisverdrahtung			
integriert	✓	✓	✓
alternativ: per Leitung	✓	✓	✓
Anschlussklemmen in getrennten Zubehörsätzen	✓	✓	✓
Kommunikation			
EtherCAT®	-	✓	✓
Touch-Probe-Eingänge	-	2	2 x 2
verwendbare Motoren			
ASM	-	✓	✓
SM	-	✓	✓
integrierte Motor-Haltebremsen-Ansteuerung			
automatisch	-	✓	✓
über die Steuerung	-	✓	✓
Rückführsystem Servoregelung (alternativ)			
Resolver	-	✓	✓
SinCos-Encoder	-	✓	✓
Betriebsarten (mode)			
Velocity mode	-	✓	✓
Cyclic synchronous velocity mode	-	✓	✓
Cyclic synchronous position mode	-	✓	✓
Cyclic synchronous torque mode	-	✓	✓
integrierte Sicherheitstechnik (STO)	-	✓	✓

Ergänzende Information zur Ausfuhrkontrolle

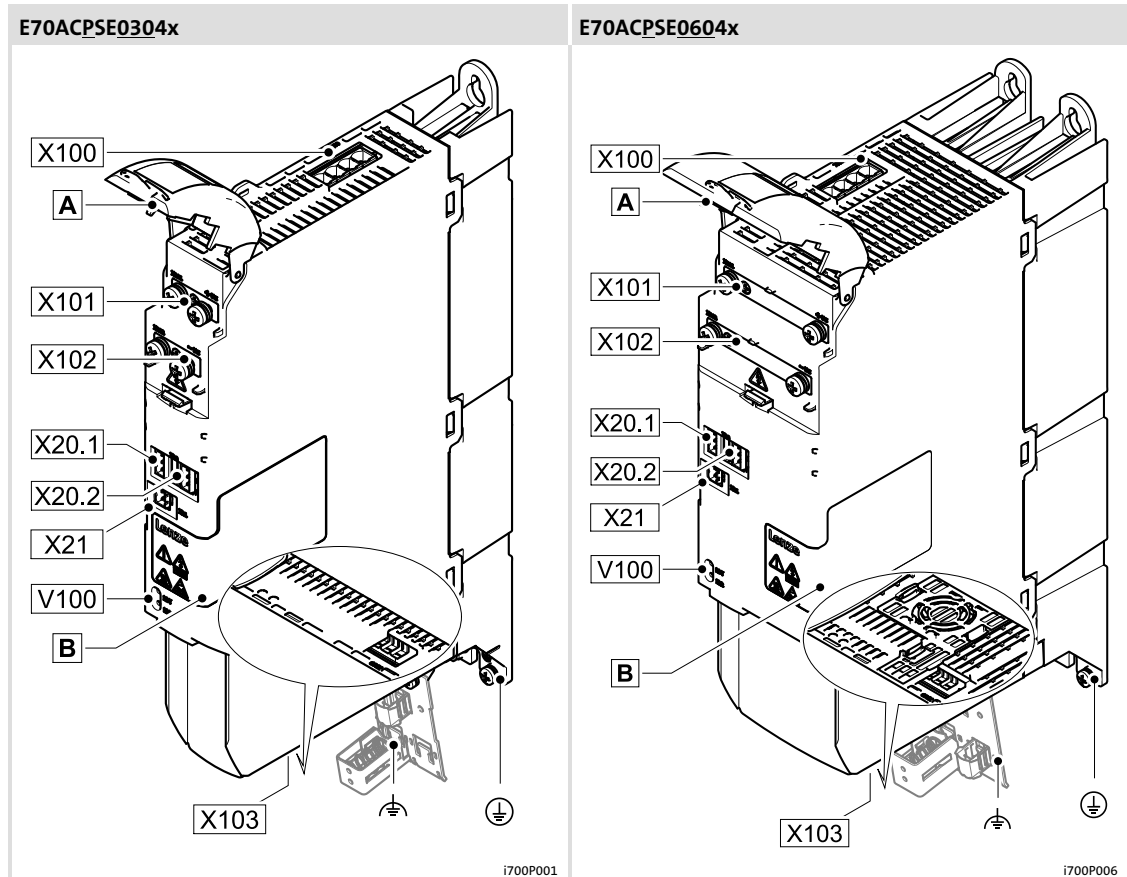
Durch Begrenzung der maximalen Ausgangsfrequenz auf 599 Hz unterliegen die Geräte nicht den Ausfuhrbeschränkungen der sogenannten "EG-Dual-Use-Verordnung" - EG 428/2009.

Dies gilt für Geräte mit dem Produktschlüssel E70ACMDxxxx4xxxxxx. Die maximal mögliche Ausgangsfrequenz ist auf dem Typenschild angegeben.

Für bestimmte Anwendungen ist die Lieferung von Geräten E70ACMSxxxx4xxxxxx mit der bisherigen maximalen Ausgangsfrequenz möglich. Kontaktieren Sie bei Bedarf Ihren Lenze-Ansprechpartner.

3.2 Geräteübersicht

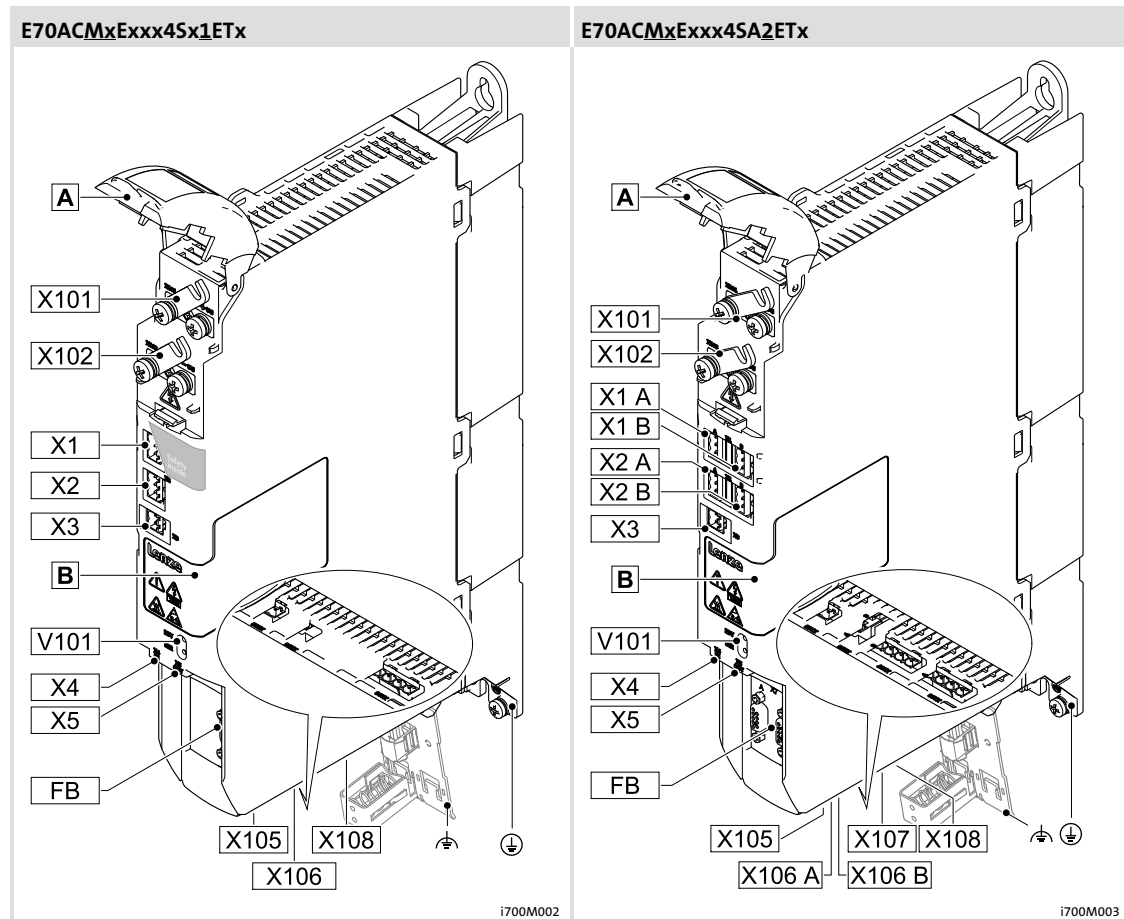
3.2.1 Versorgungsmodule



Anschlüsse und Elemente		Info
A	klappbare Haube der Zwischenkreis-Anschlüsse	52
B	Typenschild und Warnsymbole	25
X20.1	digitale Eingänge, digitale Ausgänge	50
X20.2		
X21	externe 24-V-Versorgung	49
X100	Netzanschluss	51
X101	DC-Zwischenkreis UG+	52
X102	DC-Zwischenkreis UG-	
X103	Anschluss Bremswiderstand	53
V100	LED-Statusanzeige	130
⏏	Schutzleiter	103
⏏	Schirmauflage (Funktionserde)	103

3.2.2

Achsmodule



Anschlüsse und Elemente		Info
A	klappbare Haube der Zwischenkreis-Anschlüsse	52
B	Typenschild und Warnsymbole	25
V101	LED-Statusanzeige	130
X1 A/B	Integrierte Sicherheitstechnik	131
X2 A/B	Touchprobe	56
X3	externe 24-V-Versorgung	57
X4	EtherCAT IN	58
X5	EtherCAT OUT	
FB	Rückführsystem Servoregelung (alternativ)	
	X7 A/B - Resolver (E70ACM...R)	60
	X8 A/B - Encoder (E70ACM...E)	62
X101	DC-Zwischenkreis UG+	64
X102	DC-Zwischenkreis UG-	
X105	24-V-Versorgung Motor-Haltebremse	65
X106 A/B	Motor-Haltebremse	66
X107	Motor Achse B	67
X108	Motor Achse A	
⏚	Schutzleiter	103
⏚	Schirmauflage (Funktionserde)	103

3.3 Identifikation

Die in diesem Handbuch verwendeten Typenangaben beziehen sich auf das Typenschild, welches auf der Vorderseite des Antriebsreglers platziert ist (Abb. 3-1).

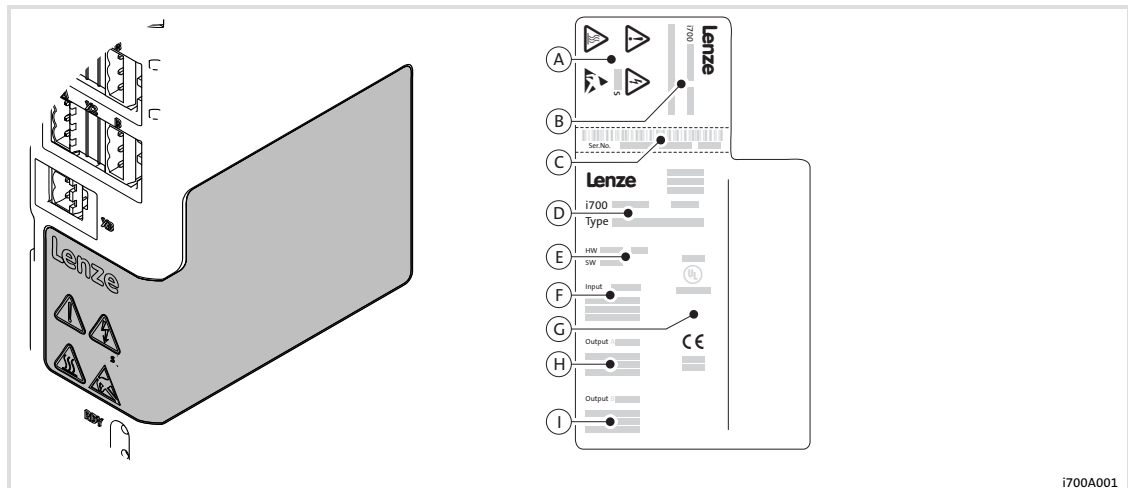


Abb. 3-1 Inhalt und Platzierung des Typenschildes

- | | |
|---|--|
| A | Hinweis- und Warnsymbole ☐ |
| B | Produktbezeichnung - frontal |
| C | Seriennummer |
| D | Produktbezeichnung - seitlich |
| E | Version Hardware und/oder Software |
| F | Eingangs-Bemessungsleistung |
| G | Kennzeichnung Konformität und Approbation |
| H | Ausgangs-Bemessungsleistung (Versorgerleistung oder Motor (A)) |
| I | Ausgangs-Bemessungsleistung (bei 2-Achs-Modulen: Motor B) |

☐	Symbol	Beschreibung
		Lange Entladezeit: Alle Leistungsanschlüsse führen für einige Minuten nach Netz-Ausschalten gefährliche Spannung! Die Dauer ist unter dem Warnsymbol auf dem Gerät angegeben.
		Hoher Ableitstrom: Festinstallation und PE-Anschluss nach EN 61800-5-1 ausführen!
		Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Vor Arbeiten am Gerät muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien!
		Heiße Oberfläche: Verbrennungsgefahr! Heiße Oberflächen sollten nicht ohne Schutzhandschuhe berührt werden.

3.4

Produktschlüssel

	1 ... 4	5	6	7	8	9 ... 11	12	13	14	15	16, 17	18
Power Supply	E70A	C	P	S	x	xxx	4	x				
Servo-Inverter	E70A	C	M	x	x	xxx	4	x	x	x	xx	x
Produktreihe Servo-Inverter i700												
Montageart C = Schaltschrank												
Ausführung M = Achsmodul (Servo-Inverter) P = Versorgungsmodul (Power Supply)												
Ausprägung D = < 599 Hz S = > 599 Hz bzw. Standard												
Einbauart E = Einbau D = Durchstoßtechnik (Push Through) C = Cold-Plate-Technik (Cold Plate)												
Ausgangsstrom z. B. 005 = 5 A 060 = 60 A												
Spannungsklasse 4 = 400/480 V, 3/PE AC												
Umgebungsbedingung S = Standard-Industrienumgebung IE33 gemäß Norm IEC 60721-3-3 V = Raue Umgebung (verlackte Leiterplatten)												
Sicherheitstechnik A = mit integrierter Sicherheitstechnik "Basic Safety - STO" B = mit integrierter Sicherheitstechnik "Extended Safety"												
Anzahl Achsen 1 = Einzel-Achsmodul (Single-Inverter) 2 = Doppel-Achsmodul (Double-Inverter)												
Kommunikation ET = EtherCAT®												
Geberart R = Resolver E = SinCos-Encoder												

Mit dem Typenschlüssel können Sie gelieferte Produkte anhand der Angaben auf dem Typenschild identifizieren. Im Produktkatalog finden Sie die mögliche Konfiguration, um die Produkte zu bestellen.



Tipp!

Je nach Thema sind die zur Identifizierung wichtigen Stellen von Typenbezeichnungen unterstrichen, z. B. E70ACMxD0054Sx1xxx.

4 Technische Daten

4.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Konformität und Approbation			
Konformität			
CE	2006/42/EG	Maschinenrichtlinie (nur relevant für Sicherheitskomponenten)	
	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie	
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie	
	2011/65/EU	RoHS-Richtlinie	
UKCA	S.I. 2008/1597	The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008 (only relevant for safety components)	
	S.I. 2016/1101	The Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016	
	S.I. 2016/1091	The Electromagnetic Compatibility Regulations 2016	
	S.I. 2012/3032	The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012	
Approbation			
cUL _{US}	UL 508C	E70ACxSE...	Industrial Control Equip- ment, Lenze File No. E132659
cUR _{US}	CSA 22.2 No. 14	E70ACxSC...	
		E70ACxSD...	

Personenschutz und Geräteschutz			
Schutzart	EN 60529	IP 20	Angabe gilt • für den betriebsfertig montierten Zustand • nicht im Anschlussbereich der Klemmen
	UL	Berührschutz nach Open Type	
		EN 60529	Einbauart "Durchstoßtechnik", Kühlkörper-seitig: • IP54
Isolationsfestigkeit	EN 61800-5-1	< 2000 m ü. NN: Überspannungskategorie III	
		> 2000 m ü. NN: Überspannungskategorie II	
Isolation von Steuerschaltkreisen	EN 61800-5-1	Sichere Trennung vom Netz durch doppelte/verstärkte Isolierung (☐ 87): • Eingänge Touchprobe • Eingänge Sicherheitstechnik • Geberrückführung (☐ 59)	
Kurzschlussfestigkeit	EN 61800-5-1	• Motoranschluss: bedingt, der Regler wird gesperrt, Fehlerquittierung erforderlich • Bremsenansteuerung: bedingt, Fehlerquittierung erforderlich • Versorgungsanschluss Steuerelektronik und Haltebremse: nicht kurzschlussfest	
Schutzmaßnahmen integriert bei		• Kurzschluss • Erdschluss • Überspannung • Überlastung des Motors (Temperaturerfassung über Geber, I²t-Überwachung)	
Berührstrom	EN 61800-5-1	> 3.5 mA AC, > 10 mA DC	Bestimmungen und Sicherheitshinweise beachten!
Netzschalten		Zyklisches Netzschalten von 5-mal in 5 Minuten ist uneingeschränkt zulässig.	
Einschaltstrom		≤ 2 x I _N	
Entladezeit gespeicherter Ladung nach Netz-Ausschalten		typisch 5 min Die Dauer ist mit einem Warnsymbol auf dem Gerät angegeben.	

EMV

Betrieb in Industrieumgebung	EN 61800-3	Die Geräte sind für die Anwendung in Industrieumgebung vorgesehen. Ein Antriebsverbund, bestehend aus einem Versorgungsmodul und 6 Achsmodulen hält die EMV-Klasse „C3“ bei Motorleitungslängen von je 25 m ohne externe Maßnahmen ein. Bei Einsatz von Fremdversorgern, Parallelschaltung von Versorgern oder längeren Motorleitungslängen sind zur Einhaltung der EMV Anforderungen abgestimmte Netzfilter einzusetzen.
		Die Einhaltung der Anforderungen für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen-/Anlagenherstellers!
Betrieb an öffentlichen Netzen	EN 61800-3	Beim Einsatz an öffentlichen Netzen sind Maßnahmen zu treffen, um die zu erwartende Aussendung von Funkstörungen zu begrenzen.
Störaussendung		
leitungsgeführt	EN 61800-3	Abhängig vom Filter am zentralen Versorgungsmodul
Strahlung	EN 61800-3	Einzelkomponenten der Reihe i700: • Kategorie C3
Störfestigkeit (nach Anforderungen EN 61800-3)		
elektrostatische Entladung (ESD)	EN 61000-4-2	8 kV bei Luftentladung gegen den Schaltschrank, 4 kV bei Kontaktentladung gegen Gehäuse
Hochfrequenz		
leitungsgeführt	EN 61000-4-6	150 kHz ... 80 MHz, 10 V/m 80 % AM (1kHz)
Einstrahlung (Gehäuse)	EN 61000-4-3	80 MHz ... 1000 MHz, 10 V/m 80 % AM (1kHz) 1.4 GHz ... 2 GHz, 3 V/m 80 % AM (1kHz) 2 GHz ... 2.7 GHz, 1 V/m 80 % AM (1kHz)
Burst		
Leistungsanschlüsse und -schnittstellen	EN 61000-4-4	2 kV/5 kHz
Signalschnittstellen	EN 61000-4-4	1 kV/5 kHz
Steueranschlüsse	EN 61000-4-4	2 kV/5 kHz
Surge (Stoßspannung)		
Leistungsanschlüsse	EN 61000-4-5	1.2/50 µs, 1 kV Phase-Phase, 2 kV Phase-PE
Steueranschlüsse	EN 61000-4-5	1.2/50 µs, 1 kV

Umweltbedingungen

Klima

Lagerung	IEC/EN 60721-3-1	1K3 (-25 ... +60 °C)	< 6 Monate
		1K3 (-25 ... +40 °C)	> 6 Monate
Transport	IEC/EN 60721-3-2	2K3 (-25 ... +70 °C)	
Betrieb	IEC/EN 60721-3-3	3K3 (-10 ... +55 °C) Bei Betrieb über +40 °C: ● Ausgangsbemessungsstrom um 2.5 %/°C reduzieren	
Aufstellhöhe		0 ... 4000 m üNN	
		1000 ... 4000 m üNN: ● Ausgangsbemessungsstrom um 5 %/1000 m reduzieren	
Verschmutzung	EN 61800-5-1	Verschmutzungsgrad 2	

Rüttelfestigkeit ($9.81 \text{ m/s}^2 = 1 \text{ g}$)

Transport	EN 60721-3-2	2M2 2 ... 9 Hz: Amplitude 3.5 mm 10 ... 200 Hz: beschleunigungsfest bis 10 m/s^2 200 ... 500 Hz: beschleunigungsfest bis 15 m/s^2	
Betrieb	EN 61800-5-1	10 ... 57 Hz: Amplitude 0.075 mm 57 ... 150 Hz: beschleunigungsfest bis 10 m/s^2	
	Germanischer Lloyd	allgemeine Schwingungsbeanspruchungen, Kennlinie 1 5 ... 13.2 Hz: Amplitude $\pm 1 \text{ mm}$ 13.2 ... 100 Hz: beschleunigungsfest bis 0.7 g	

Anschlussbedingungen**Versorgungsmodule**

Netzanschluss AC		direkter Anschluss an ein AC-Netz gemäß technischer Daten	
Netzsysteme			
TT		bei geerdetem Sternpunkt: • Betrieb ist uneingeschränkt erlaubt.	
TN			
IT		Mit Maßnahmen am Versorgungsmodul ist der Betrieb in IT-Netzen zulässig (☐ 101). • Trenntransformator vorschalten • Erdanbindung der internen EMV-Filter trennen	
Betrieb an öffentlichen Netzen	EN 61000-3-2	Maßnahmen zur Begrenzung von Oberschwingungsströmen bei einer Gesamtleistung am Netz > 1 kW: • Betrieb ohne zusätzliche Maßnahmen	
	EN 61000-3-12	ab einem Netzstrom > 16 A: • zugeordnete Netzdrossel vorschalten • $R_{sce} \geq 350$ einhalten	R_{sce} : Kurzschlussleistungsverhältnis am Anschlusspunkt der Maschine/Anlage zum öffentlichen Netz
		Die Einhaltung der Anforderungen für den Achsverbund mit Versorgungsmodul und für die Maschine/Anlage liegt in der Verantwortung des Maschinen- oder Anlagenherstellers.	

Achsmodule

Netzanschluss DC		direkter Anschluss an ein DC-Netz gemäß technischer Daten • Versorgungsmodule E70ACP... • gleichwertige DC-Quellen gemäß technischer Daten	
		Symmetrische DC-Spannung gegen PE erforderlich. Bei geerdetem +UG/-UG-Leiter werden die Achsmodule zerstört.	
Motoren		Nur für den Umrichterbetrieb geeignete Motoren einsetzen. L-force Motoren von Lenze erfüllen die Anforderungen.	
Länge Motorleitung		≤ 50 m	
Länge Geberleitung		≤ 50 m	

Anforderungen an die Motorleitung**Kapazitätsbelag**

≤ 2,5 mm ² /AWG 14	$C_{\text{Ader-Ader}}/C_{\text{Ader-Schirm}} < 75/150 \text{ pF/m}$
≥ 4 mm ² /AWG 12	$C_{\text{Ader-Ader}}/C_{\text{Ader-Schirm}} < 150/300 \text{ pF/m}$

Spannungsfestigkeit

VDE 0250-1	$U_0/U = 0,6/1,0 \text{ kV}$ (U_0 = Effektivwert Außenleiter zu PE, U = Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter)
UL	$U \geq 600 \text{ V}$ (U = Effektivwert Außenleiter zu Außenleiter)

Montagebedingungen

Einbauort		im Schaltschrank
Einbaulage		vertikal
Einbaufreiräume		
oberhalb/unterhalb		Beachten Sie die gerätebezogene Angaben zur Montage.
seitlich		ohne Abstand anreihbar

4.2 Bemessungsdaten**4.2.1 Externe Versorgungsspannung 24 V**

Die Steuerelektronik der Geräte erfordert eine Versorgung aus einer externen 24-V-Spannungsquelle. Um Funktionen der Steuerelektronik auch bei Netzausfall (Leistungs-seitig) zu erhalten, sollte die 24-V-Versorgung von diesem Netz möglichst unabhängig sein, z. B. durch getrenntes Netz, Pufferung per Akku oder DC-Einspeisung.

Die Anschlussklemme der Versorgungsspannung ist dafür ausgelegt von Gerät zu Gerät verdrahtet zu werden (Durchschleifen). Die Anzahl der mit Durchschleifen zu versorgenden Geräte wird durch den maximal möglichen Strom der Klemme begrenzt.

Anforderungen an die 24-V-Spannungsversorgung:

Elektrische Daten		
Nennspannung	24 V	nach IEC 61131-2
Spannungsbereich	19.2 ... 28.8 V	
Restwelligkeit	max. $\pm 5\%$	
sichere Trennung	SELV oder PELV	
Durchschleifen	max. 16 A mit 2.5 mm ² max. 10 A mit 1.5 mm ²	
Leitungsschutz	Sicherungsautomat mit Auslösecharakteristik B oder C Standard Flachsicherungen	$\leq 20\text{ A}, \geq 30\text{ V}$

Die 24-V-Spannungsquelle muss mindestens die Summe aller Ströme der versorgten Geräte bereitstellen.

Der erhöhte Strom $I_{\text{max}24}$ wird beim Zuschalten der internen Lüfter benötigt. Das Hochlaufen der Lüfter kann bis zu 0.5 s dauern.

Die 24-V-Spannungsquelle muss die erforderliche Leistung auch bei Unterspannung zur Verfügung stellen können.

Stromaufnahme der Geräte aus der 24-V-Spannungsversorgung:

	I_{N24}	P_{24}	I_{max24}	C_L	Klemme
	[A]	[W]	[A]	[μ F]	
E70ACPSx0304x	0.5	12	1.5	500	X21
E70ACPSx0604x	0.5	12	1.5		
E70ACMxx0054xx1xxx	0.5	12	1.0	3000	X3
E70ACMxx0104xx1xxx	0.6	14	1.0		
E70ACMxx0204xx1xxx	0.6	14	1.0		
E70ACMxx0324xx1xxx	1.0	24	2.0		
E70ACMxx0484xx1xxx	1.0	24	2.0		
E70ACMxx0644xx1xxx	1.2	29	2.0		
E70ACMxx0054xx2xxx	0.8	19	1.0		
E70ACMxx0104xx2xxx	0.8	19	1.0		
E70ACMxx0204xx2xxx	1.0	24	2.0		
E70ACMxx0324xx2xxx	1.4	34	2.0		

I_{N24}

P_{24}

I_{max24}

C_L

Bemessungsstrom des Gerätes für die 24-V-Versorgung

Bemessungsleistung des Gerätes für die 24-V-Versorgung

maximaler Strom des Gerätes für die 24-V-Versorgung (beim Anlaufen der internen Lüfter, bis zu 0.5 s)

Ladekapazität des Gerätes für die 24-V-Versorgung

4.2.2 Schienensystem für den DC-Zwischenkreis

Das DC-Schienensystem der Gerätereihe i700 ist auf 120 A Effektivstrom (RMS) ausgelegt. Auf die entstehende thermische Belastung reagiert das DC-Schienensystem mit einer Zeitkonstante von ca. 5 min.

Durch das Vorschalten einer Netzdrossel oder eines Netzfilters (integrierte Netzdrossel) wird der Oberwellenanteil des Netzstromes und des Zwischenkreisstromes reduziert. Dadurch wird bei 120 A RMS die zulässige Versorgungsleistung P_{DC} erhöht.

zulässige Versorgungsleistung P_{DC} (über das DC-Schienensystem)			
	Netzspannung		
	230 V	400 V	480 V
i700 Versorgungsmodul mit Netzdrossel/-filter	≤ 35.6 kW	≤ 61.8 kW	≤ 74 kW
i700 Versorgungsmodul ohne Netzdrossel/-filter	≤ 23.7 kW	≤ 41.2 kW	≤ 49.4 kW

Die erforderliche Versorgungsleistung P_{DC} setzt sich aus der Summe der Leistungsbedarfe der einzelnen Antriebsregler zusammen (siehe auch ab Seite 116).

In vielen Fällen können die Bemessungsleistungen der Regler P_{aN} und deren Verlustleistungen P_V aufsummiert werden und ist mit der zulässigen P_{DC} zu vergleichen.

Mit bekannten Fahrprofilen der Antriebsregler kann die tatsächliche Versorgungsleistung P_a (Mittelwert über 3 min) ermittelt werden und ist mit der zulässigen P_{DC} zu vergleichen.



Tipp!

Die Grenzen des Systems müssen nur in wenigen Anwendungen betrachtet werden.

Falls die Einhaltung mit einfacher Prüfung nicht gewährleistet ist, kann die Prüfung mit der PC-Software «Drive Solution Designer» durchgeführt werden.

«DSD» bildet die notwendigen Prüfungen für Mehrachssysteme vollständig ab. Hiermit ist eine einfache Auslegung des Verbundes möglich. Darüber hinaus ist eine energieoptimierte Dimensionierung eines Mehrachssystems möglich.

Wenn Sie «DSD» noch nicht einsetzen, kontaktieren Sie Ihren Lenze-Ansprechpartner.

4.2.3 Versorgungsmodule

Grundlage der Bemessungsdaten

Netz	Spannung U_{LN} [V]	Spannungsbereich U_{LN} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
3/PE AC	230	180 - 0 % ... 264 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %
3/PE AC	400	320 - 0 % ... 440 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %
3/PE AC	480	432 - 0 % ... 528 + 0 %	45 - 0 % ... 65 + 0 %

Netz	Spannung U_{DC} [V]	Spannungsbereich U_{DC} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
2/PE DC	325	260 - 0 % ... 370 + 0 %	-
2/PE DC	565	455 - 0 % ... 620 + 0 %	-
2/PE DC	675	540 - 0 % ... 746 + 0 %	-

Eingangsdaten

	Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Eingangsstrom [A]		Phasenzahl
			bis +40 °C ①	bis +55 °C ①	
E70ACPSx0304x	230/400/480	50 ... 60	24.5/24.5/24.5	15.3/15.3/15.3	3
E70ACPSx0604x	230/400/480	50 ... 60	49.0/49.0/49.0	30.6/30.6/30.6	3

① Temperatur im Schaltschrank

Ausgangsdaten

	Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Dauerausgangsstrom [A]		Phasen- zahl	Dauerausgangs- leistung [kW] bis +40 °C ^①	
			bis +40 °C ^①	bis +55 °C ^①		ohne Netzdrossel/-filter	mit
E70ACPSx0304x	325	DC	30.0	18.8	2	5.9	8.9
E70ACPSx0304x	565	DC	30.0	18.8	2	10.3	15.4
E70ACPSx0304x	675	DC	30.0	18.8	2	12.3	18.5
E70ACPSx0604x	325	DC	60.0	37.5	2	11.8	17.7
E70ACPSx0604x	565	DC	60.0	37.5	2	20.6	30.9
E70ACPSx0604x	675	DC	60.0	37.5	2	24.6	37.0

^① Temperatur im Schaltschrank

Daten für den Überstrombetrieb enthält das Kapitel 4.3.

Die Gerätereihe i700 ist für dynamische Anwendungen mit mehreren Antrieben konzipiert (Verbundbetrieb, (110)).

Üblicherweise folgt auf einen Beschleunigungsvorgang ein Abbremsvorgang und die Motordrehzahlen liegen selten bei Motornenndrehzahl. Selbst wenn ein Antrieb mit Nennleistung (Nennstrom, Nenndrehzahl) betrieben wird, gibt es andere Antriebe im Verbund, die weniger Leistung benötigen.

Daher kann ein Versorgungsmodul in diesem Fall deutlich kleiner dimensioniert werden, als es die Summe der Leistungen der Achsregler erfordern würde.

Verlustleistungen

	Verlustleistung P _V [W]			bei Reglersperre
	U _{LN} = 230 V	U _{LN} = 400 V	U _{LN} = 480 V	
E70ACPSx0304x	60	60	60	-
E70ACPSx0304x + EZAELN3025B122	80	80	80	-
E70ACPSx0604x	110	110	110	-
E70ACPSx0604x + EZAELN3050B591	160	160	160	-

Bemessungsdaten für den internen Bremschopper

Um überschüssige Energie aus generatorischem Betrieb abführen zu können, sind die Versorgungsmodule mit einem internen Bremschopper/Bremstransistor ausgestattet. Am Anschluss X103 muss dazu ein externer Bremswiderstand entsprechend den technischen Daten aus dem optionalen Zubehör angeschlossen werden.

Bei Überschreiten von 765 V Zwischenkreisspannung schaltet der Bremschopper den externen Bremswiderstand zu.

Zur Erhöhung der Bremsleistung können mehrere Versorgungsmodule mit Bremschopper und Bremswiderstand parallel eingesetzt werden. Zusätzliche Informationen erhalten Sie ab Seite 124.

Typ	R_{Bmin} [Ω]	I_{BRmax} [A]	P_{BRmax} [kW]	I_{BRd} [A]	P_{Bd} [kW]	t_z [s]	t_{on} [s]	t_{fp} [s]
E70ACPSx0304x	18	42.5	32.5	16.7	5.0	97	15	15
E70ACPSx0604x	9	85.0	65.5	33.4	10.1	97	15	15

R_{Bmin}	minimaler Bremswiderstand, Nennwert $\pm 10\%$
I_{BRmax}	Spitzenstrom
P_{BRmax}	Spitzenbremsleistung
I_{BRd}	Dauerstrom RMS - wichtig für die Auslegung der Leitungen
P_{Bd}	Dauerbremsleistung
t_z	Zykluszeit, periodisches Lastwechselspiel mit Einschaltzeit und Erholzeit
t_{on}	Einschaltzeit
$t_z - t_{on}$	Erholzeit
t_{fp}	maximale Einschaltzeit ohne Vorlast und Einhalten der Erholzeit

Der störungsfreie Betrieb von Versorgungsmodulen mit externem Bremswiderstand ist nur gewährleistet, wenn ein Achsmodul in unmittelbarer Nähe installiert ist. Vorzugsweise durch Anreih-Montage und Verwendung des DC-Schienensystems (X101/X102).

Sicherungen und Leitungsquerschnitte

Betrieb mit externer Netzdrossel/Netzfilter									
Typ	Installation nach EN 60204-1 ¹⁾					Installation nach UL ²⁾			FI ³⁾
	①	②	L1, L2, L3 - Verlegeart			①	③	L1, L2, L3	
	[A]	[A]	B2 [mm ²]	C [mm ²]	F [mm ²]	[A]	[A]	[AWG]	
E70ACPSx0304x	C40	40	10	6	-	40	40	8	≥ 300
E70ACPSx0604x	C63	63	16	10	-	-	60	6	≥ 300

¹⁾ Die Angaben sind Empfehlungen. Andere Auslegungen/Verlegearten sind möglich (z. B. nach VDE 0298-4). Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Verwendung von PVC-isolierten Kupferleitungen, Leitertemperatur < 70 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C, keine Häufung der Leitungen oder Adern, drei belastete Adern.

²⁾ Nur UL-approbrierte Leitungen, Sicherungen und Sicherungshalter verwenden.
UL-Sicherung: Spannung ≥ 500 V, Auslösecharakteristik "J", "T" oder "G". Die Leitungsquerschnitte gelten unter folgenden Bedingungen: Leitertemperatur < 75 °C, Umgebungstemperatur < 45 °C.

³⁾ Allstromsensitiver Fehlerstrom-Schutzschalter, kurzzeitverzögert, Typ B
Bei Leitungslängen > 50m kann es, abhängig von der Leitungsart und der Schaltfrequenz, zum Ansprechen des Schutzschalters kommen.

① Sicherungsautomat

② Schmelzsicherung der Betriebsklasse gG/gL oder Halbleitersicherungen der Betriebsklasse gRL

③ Schmelzsicherung

Nationale und regionale Vorschriften beachten

4.2.4

Achsmodule

Grundlage der Bemessungsdaten

Netz	Spannung U_{DC} [V]	Spannungsbereich U_{DC} [V]	Frequenzbereich f [Hz]
2/PE DC	325	260 - 0 % ... 370 + 0 %	-
2/PE DC	565	455 - 0 % ... 620 + 0 %	-
2/PE DC	675	540 - 0 % ... 746 + 0 %	-

Eingangsdaten

	Spannung [V]	Frequenz [Hz]	Eingangsstrom [A]		Phasenzahl
			bis +40 °C ①	bis +55 °C ①	
E70ACMxx0054xx1xxx	325/565/675	DC	5.0/5.0/4.9	3.1/3.1/3.1	2
E70ACMxx0104xx1xxx	325/565/675	DC	9.3/9.3/9.2	5.8/5.8/5.8	2
E70ACMxx0204xx1xxx	325/565/675	DC	18.7/18.7/18.5	11.7/11.7/11.6	2
E70ACMxx0324xx1xxx	325/565/675	DC	29.8/29.8/29.7	18.6/18.6/18.6	2
E70ACMxx0484xx1xxx	325/565/675	DC	44.6/44.6/44.5	27.9/27.9/27.9	2
E70ACMxx0644xx1xxx	325/565/675	DC	59.2/59.2/59.1	37.0/37.0/37.0	2
E70ACMxx0054xx2xxx	325/565/675	DC	9.3/9.3/9.2	5.8/5.8/5.8	2
E70ACMxx0104xx2xxx	325/565/675	DC	18.7/18.7/18.5	11.7/11.7/11.6	2
E70ACMxx0204xx2xxx	325/565/675	DC	37.0/37.0/36.9	23.1/23.1/23.0	2
E70ACMxx0324xx2xxx	325/565/675	DC	59.2/59.2/59.1	37.0/37.0/37.0	2

① Temperatur im Schaltschrank

Ausgangsdaten

Die Achsmodule E70ACM... generieren die Ausgangsleistung unter Schaltfrequenzen von 4, 8 und 16 kHz. Die von Antriebsreglern anderer Gerätefamilien verwendete Schaltfrequenz von 2 kHz wird nicht verwendet.

Die Nennschaltfrequenz ist mit 4 kHz voreingestellt. Allgemein ist der Nennstrom (I_{aN4}) und der Maximalstrom (I_{aM4}) auf die Nennschaltfrequenz bezogen.

8 und 16 kHz sind als Standardschaltfrequenz parametrierbar. Dabei handelt es sich um variable Schaltfrequenzen. Bei Überschreiten des zulässigen Dauerstroms für diese Schaltfrequenzen wird automatisch auf die nächstniedrigere Schaltfrequenz zurückgeschaltet.

Der maximale Ausgangsstrom (Überlaststrom) ist mit den Achsmodulen E70ACM... ausschließlich bei der Nennschaltfrequenz von 4 kHz möglich.

Für den maximalen Ausgangsstrom sind dynamische Lastwechselspiele mit Erholzeiten definiert. In der Erholzeit ist der Strom auf 75 % des Nennstromes bei 4 kHz zu begrenzen. Für bestimmte Achsmodule ist die Anwendung der Lastwechselspiele bei Ausgangsfrequenzen von 0 ... 5 Hz eingeschränkt.

Daten für den Betrieb bei Schaltfrequenz 4 kHz.

	Spannung [V]	Frequenz ¹⁾ [Hz]	Dauerausgangsstrom [A]		Phasenzahl
			bis +40 °C ^①	bis +55 °C ^①	
E70ACMxx0054xx1xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	2.5/2.5/2.5	1.6/1.6/1.6	3
E70ACMxx0104xx1xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	5.0/5.0/5.0	3.1/3.1/3.1	3
E70ACMxx0204xx1xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	10.0/10.0/10.0	6.3/6.3/6.3	3
E70ACMxx0324xx1xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	16.0/16.0/16.0	10.0/10.0/10.0	3
E70ACMxx0484xx1xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	24.0/24.0/24.0	15.0/15.0/15.0	3
E70ACMxx0644xx1xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	32.0/32.0/32.0	20.0/20.0/20.0	3
E70ACMxx0054xx2xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	2 * 2.5/2.5/2.5	2 * 1.6/1.6/1.6	3
E70ACMxx0104xx2xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	2 * 5.0/5.0/5.0	2 * 3.1/3.1/3.1	3
E70ACMxx0204xx2xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	2 * 10.0/10.0/10.0	2 * 6.3/6.3/6.3	3
E70ACMxx0324xx2xxx	0 ... 230/400/480	0 ... 500	2 * 16.0/16.0/16.0	2 * 10.0/10.0/10.0	3

① Temperatur im Schaltschrank

¹⁾ Tabellenwert gültig bei Schaltfrequenz = 4 kHz

E70ACMSxxxx4xxxxx:

Bei Schaltfrequenz = 8 kHz beträgt die maximale Ausgangsfrequenz 1000 Hz.

Bei Schaltfrequenz = 16 kHz beträgt die maximale Ausgangsfrequenz 2000 Hz.

E70ACMDxxxx4xxxxx:

Die maximale Ausgangsfrequenz wird auf 599 Hz begrenzt.

Ein Testbetrieb der Achsmodule ist ab $U_{DC} \geq 30$ V an +UG, -UG möglich.

Eine 24-V-Versorgung an X21 (Versorgungsmodul) bzw. X3 (Achsmodule) ist erforderlich.

Schaltfrequenz-abhängige Ausgangsströme

230 V

	Ausgangsströme [A] bei Schaltfrequenz							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I _{aN2}	I _{aM2}	I _{aN4}	I _{aM4}	I _{aN8}	I _{aM8}	I _{aN16}	I _{aM16}
E70ACMxx0054xx1xxx	-	-	2.5	5.0	2.5	5.0	1.5	3.0
E70ACMxx0104xx1xxx	-	-	5.0	10.0	5.0	10.0	3.0	6.0
E70ACMxx0204xx1xxx	-	-	10.0	20.0	10.0	20.0	6.0	12.0
E70ACMxx0324xx1xxx ¹⁾	-	-	16.0	32.0	12.8	25.6	9.6	19.2
E70ACMxx0484xx1xxx ¹⁾	-	-	24.0	48.0	19.2	38.4	14.4	28.8
E70ACMxx0644xx1xxx ¹⁾	-	-	32.0	64.0	25.6	51.2	19.2	38.4
E70ACMxx0054xx2xxx	-	-	2 * 2.5	2 * 5.0	2 * 2.5	2 * 5.0	2 * 1.5	2 * 3.0
E70ACMxx0104xx2xxx	-	-	2 * 5.0	2 * 10.0	2 * 5.0	2 * 10.0	2 * 3.0	2 * 6.0
E70ACMxx0204xx2xxx	-	-	2 * 10.0	2 * 20.0	2 * 10.0	2 * 20.0	2 * 6.0	2 * 12.0
E70ACMxx0324xx2xxx ¹⁾	-	-	2 * 16.0	2 * 32.0	2 * 12.8	2 * 25.6	2 * 9.6	2 * 19.2

400 V

	Ausgangsströme [A] bei Schaltfrequenz							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I _{aN2}	I _{aM2}	I _{aN4}	I _{aM4}	I _{aN8}	I _{aM8}	I _{aN16}	I _{aM16}
E70ACMxx0054xx1xxx	-	-	2.5	5.0	2.5	5.0	1.5	3.0
E70ACMxx0104xx1xxx	-	-	5.0	10.0	5.0	10.0	3.0	6.0
E70ACMxx0204xx1xxx	-	-	10.0	20.0	10.0	20.0	6.0	12.0
E70ACMxx0324xx1xxx ¹⁾	-	-	16.0	32.0	12.8	25.6	9.6	19.2
E70ACMxx0484xx1xxx ¹⁾	-	-	24.0	48.0	19.2	38.4	14.4	28.8
E70ACMxx0644xx1xxx ¹⁾	-	-	32.0	64.0	25.6	51.2	19.2	38.4
E70ACMxx0054xx2xxx	-	-	2 * 2.5	2 * 5.0	2 * 2.5	2 * 5.0	2 * 1.5	2 * 3.0
E70ACMxx0104xx2xxx	-	-	2 * 5.0	2 * 10.0	2 * 5.0	2 * 10.0	2 * 3.0	2 * 6.0
E70ACMxx0204xx2xxx	-	-	2 * 10.0	2 * 20.0	2 * 10.0	2 * 20.0	2 * 6.0	2 * 12.0
E70ACMxx0324xx2xxx ¹⁾	-	-	2 * 16.0	2 * 32.0	2 * 12.8	2 * 25.6	2 * 9.6	2 * 19.2

480 V

	Ausgangsströme [A] bei Schaltfrequenz							
	2 kHz		4 kHz		8 kHz		16 kHz	
	I _{aN2}	I _{aM2}	I _{aN4}	I _{aM4}	I _{aN8}	I _{aM8}	I _{aN16}	I _{aM16}
E70ACMxx0054xx1xxx	-	-	2.5	5.0	2.5	5.0	1.5	3.0
E70ACMxx0104xx1xxx	-	-	5.0	10.0	5.0	10.0	2.4	4.8
E70ACMxx0204xx1xxx	-	-	10.0	20.0	10	20.0	4.8	9.6
E70ACMxx0324xx1xxx ¹⁾	-	-	16.0	32.0	12.8	25.6	7.7	15.4
E70ACMxx0484xx1xxx ¹⁾	-	-	24.0	48.0	19.2	38.4	11.5	23.0
E70ACMxx0644xx1xxx ¹⁾	-	-	32.0	64.0	25.6	51.2	15.4	30.8
E70ACMxx0054xx2xxx	-	-	2 * 2.5	2 * 5.0	2 * 2.5	2 * 5.0	2 * 1.5	2 * 3.0
E70ACMxx0104xx2xxx	-	-	2 * 5.0	2 * 10.0	2 * 5.0	2 * 10.0	2 * 2.4	2 * 4.8
E70ACMxx0204xx2xxx	-	-	2 * 10.0	2 * 20.0	2 * 10.0	2 * 20.0	2 * 4.8	2 * 9.6
E70ACMxx0324xx2xxx ¹⁾	-	-	2 * 16.0	2 * 32.0	2 * 12.8	2 * 25.6	2 * 7.7	2 * 15.4

I_{aNx}
fett
I_{aMx}

Bemessungswert Dauerausgangsstrom

Nennwert I_{aN}

maximaler Ausgangsstrom (Überlaststrom,  45)

- dynamisches Lastwechselspiel von 3 s mit I_{aM4} und Erholzeit von 12 s mit 75 % I_{aN4}

¹⁾

Einschränkung für Ausgangsfrequenzen 0 ... 5 Hz

- dynamisches Lastwechselspiel von 0.5 s mit I_{aM4} und Erholzeit von 2 s mit 75 % I_{aN4}

Bei Überschreiten der angegebenen Ausgangsströme für 16 kHz und 8 kHz Schaltfrequenz wird automatisch eine Absenkung zur nächst niedrigeren Schaltfrequenz vorgenommen.

Verlustleistungen

	Verlustleistung P_V [W]			
	$U_{LN} = 230\text{ V}$	$U_{LN} = 400\text{ V}$	$U_{LN} = 480\text{ V}$	bei Reglersperre
E70ACMxx0054xx1xxx	50	50	50	20
E70ACMxx0104xx1xxx	80	80	80	20
E70ACMxx0204xx1xxx	130	130	130	20
E70ACMxx0324xx1xxx	210	210	210	35
E70ACMxx0484xx1xxx	290	290	300	35
E70ACMxx0644xx1xxx	390	390	390	45
E70ACMxx0054xx2xxx	90	90	90	30
E70ACMxx0104xx2xxx	140	140	150	30
E70ACMxx0204xx2xxx	260	260	260	45
E70ACMxx0324xx2xxx	370	370	380	45

4.3 Überstrombetrieb

Versorgungsmodule und Achsmodule können unter Bedingungen mit Strömen über dem Bemessungsstrom betrieben werden. Innerhalb der Betriebszyklen ist jeweils für eine begrenzte Zeit der Überstrom möglich, wenn anschließend eine entsprechend lange Erholphase folgt. In der Erholzeit darf der Strom den angegebenen Wert nicht übersteigen.

Definiert sind zwei Auslastungszyklen von 15 s und 180 s Dauer.

- ▶ 15-s-Zyklus ①
 - 3 s Belastungszeit mit Spitzenstrom I_A (200 %)
 - 12 s Erholzeit mit begrenztem Strom I_B (75 %)
- ▶ 180-s-Zyklus ②
 - 60 s Belastungszeit mit Spitzenstrom I_C (150 %)
 - 120 s Erholzeit mit begrenztem Strom I_D (75 %)

Die definierten Zyklen stellen Grenzzyklen dar, deren Überschreiten zur Fehlermeldung führt.

Höherer Spitzenstrom oder längere Belastungszeit ist auch dann nicht zulässig, wenn die Erholphase verlängert wird.

Bei kleineren Überströmen oder kürzerer Überstromdauer kann die Erholphase entsprechend angepasst werden.

Im arithmetischen Mittel darf der Ausgangsstrom den für diesem Betriebszustand dauend zulässigen Strom (100 %) nicht übersteigen.

Die angegebenen Werte beziehen sich auf den Nenn-Ausgangsstrom.

- ▶ I_{NdC} bei Versorgungsmodulen
- ▶ I_{aN4} bei Achsmodulen

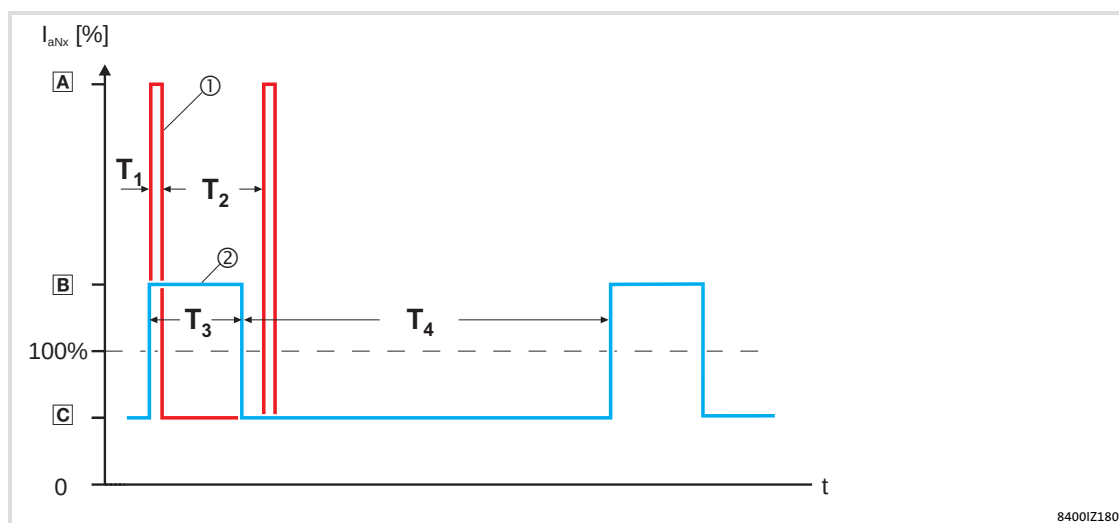


Abb. 4-1 Überstromfähigkeit bei 40° C

- ① Impulsauslastung (15-s-Zyklus)
- A Spitzenstrom
- C Entlastungsstrom
- T₁ Zeitdauer Spitzenstrom
- T₂ Zeitdauer Entlastungsstrom

- ② Dauerauslastung (180-s-Zyklus)
- B Spitzenstrom
- C Entlastungsstrom
- T₃ Zeitdauer Spitzenstrom
- T₄ Zeitdauer Entlastungsstrom
- I_{aNx} Bemessungswert Dauerausgangsstrom



Tipp!

Für Berechnungen anwendungsspezifischer Zyklen kontaktieren Sie Ihren Lenze-Ansprechpartner.

4.3.1 Versorgungsmodule

Versorgungs- module	Kurzzeit-Ströme [A] nach Zykluszeiten				
	I _{Ndc}	3 / 12 s		60 / 120 s	
		200% I _{max_3}	75% I _{red_12}	150% I _{max_60}	75% I _{red_120}
E70ACPSx0304x	30.0	60.0	19.8	45.0	22.5
E70ACPSx0604x	60.0	120	39.6	90.0	45.0

4.3.2 Achsmodule

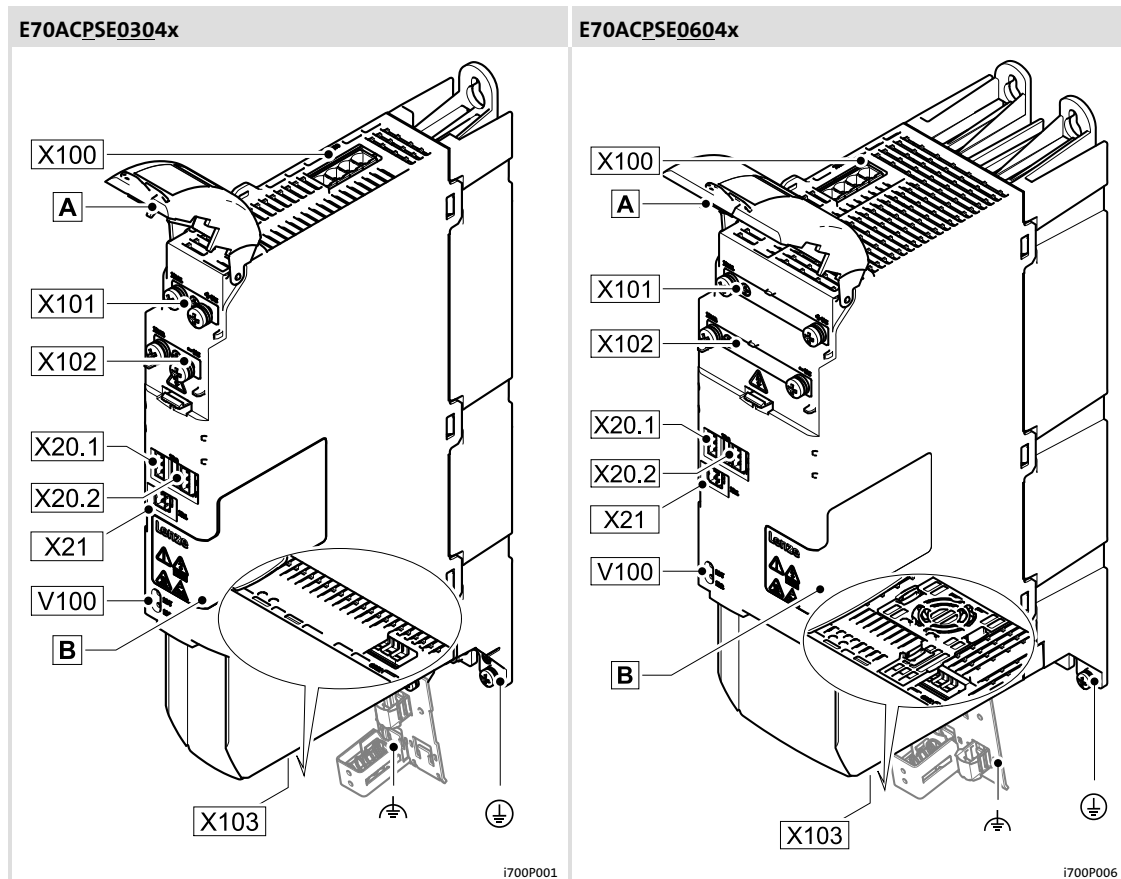
Achsmodule	Kurzzeit-Ströme [A] bei 4 kHz Schaltfrequenz nach Zykluszeiten				
	I _{N4}	3 / 12 s		60 / 120 s	
		200% I _{max4_3}	75% I _{red4_12}	150% I _{max4_60}	75% I _{red4_120}
E70ACMxx0054xx1xxx	2.5	5.0	1.9	3.8	1.9
E70ACMxx0104xx1xxx	5.0	10.0	3.8	7.5	3.8
E70ACMxx0204xx1xxx	10.0	20.0	7.5	15.0	7.5
E70ACMxx0324xx1xxx	16.0	32.0	12.0	24.0	12.0
E70ACMxx0484xx1xxx	24.0	48.0	18.0	36.0	18.0
E70ACMxx0644xx1xxx	32.0	64.0	24.0	48.0	24.0
E70ACMxx0054xx2xxx	2 * 2.5	2 * 5.0	2 * 1.9	2 * 3.8	2 * 1.9
E70ACMxx0104xx2xxx	2 * 5.0	2 * 10.0	2 * 3.8	2 * 7.5	2 * 3.8
E70ACMxx0204xx2xxx	2 * 10.0	2 * 20.0	2 * 7.5	2 * 15.0	2 * 7.5
E70ACMxx0324xx2xxx	2 * 16.0	2 * 32.0	2 * 12.0	2 * 24.0	2 * 12.0

4.4

Anschlussbeschreibung

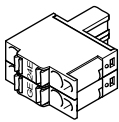
4.4.1

Versorgungsmodule



Anschlüsse und Elemente		Info
A	klappbare Haube der Zwischenkreis-Anschlüsse	52
B	Typenschild und Warnsymbole	25
X20.1	digitale Eingänge, digitale Ausgänge	50
X20.2		
X21	externe 24-V-Versorgung	49
X100	Netzanschluss	51
X101	DC-Zwischenkreis UG+	52
X102	DC-Zwischenkreis UG-	
X103	Anschluss Bremswiderstand	53
V100	LED-Statusanzeige	130
⏏	Schutzleiter	103
⏏	Schirmauflage (Funktionserde)	103

Externe Spannungsversorgung

X21	Beschriftung	Beschreibung
	24E	24-V-Versorgungsspannung der Steuerelektronik aus einem sicher getrenntem Netzteil (SELV/PELV)
	GE	Bezugspotential (GND)

i700PX021

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm ²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 2.5	24 ... 12	-	-	3.5 x 0.6

X21 Elektrische Daten

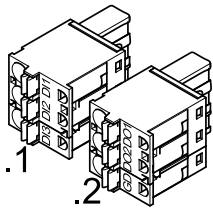
24E	Nennspannung	24 V	nach IEC 61131-2
GE	Spannungsbereich	19.2 ... 28.8 V	
	Restwelligkeit	max. ± 5 %	
	Stromaufnahme	siehe Technische Daten,  4.2.1	
	Verpolungsschutz	Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung.	
	Leitungsschutz	Sicherungsautomat mit Auslösecharakteristik B oder C Standard Flachsicherungen	



Abb. 1 Beschriftung X21

X21	Anschluss Versorgungsspannung Steuerelektronik am Versorgungsmodul, durchschleifbar zu weiteren Versorgungs- oder Achs-Modulen
24E	DC 24 V, gemäß IEC IEC 61131-2, SELV/PELV
GE	Bezugspotential GND

Digitale Eingänge, digitale Ausgänge

X20	Beschriftung	Beschreibung	
	DI1	Externe Ansteuerung Bremschopper	X20.1: Digitaleingänge
	DI2	TRIP-Reset	
	DI3	SLAVE-Aktivierung	
	DO1	Bremschopper-Status-Ausgang	X20.2: Digitalausgänge Informationen zur Diagnose: 129
	DO2	Fehler-Meldung	
	GD	Bezugspotential GND	
			für DI1, DI2, DI3, DO1, DO2

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 2.5	24 ... 12	-	-	3.5 x 0.6

X20	Elektrische Daten		
	Nennspannung	24 V	nach IEC 61131-2
	Spannungsbereich	19.2 ... 28.8 V	
	Restwelligkeit	max. ± 5 %	
DI1 DI2 DI3	Stromaufnahme	max. 8 mA	
	Verpolungsschutz	Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung.	
DO1 DO2	Strom	max. 50 mA	
GD	Bezugspotential	0 V	

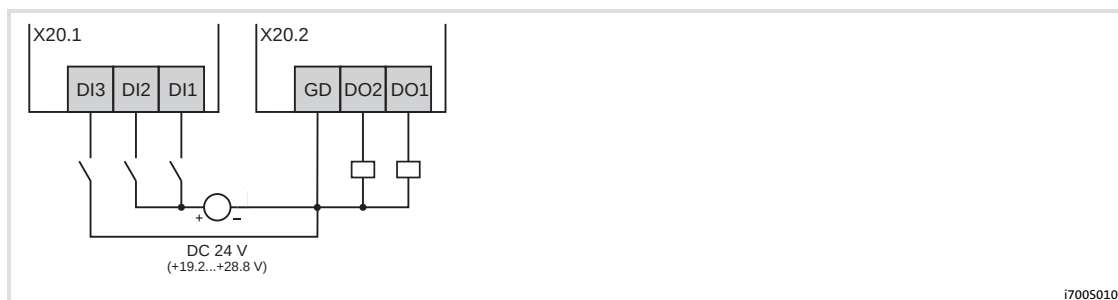
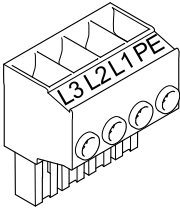


Abb. 2 Beschaltung X20

X20	Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge am Versorgungsmodul
.1	Stecker links
.2	Stecker rechts
DIx	digitaler Eingang
DOx	digitaler Ausgang (z. B. zur Ansteuerung von Relais)
GD	Bezugspotential GND

Netzanschluss

X100	Beschriftung	Beschreibung
 i700P003	PE	Schutzerde ⊕
	L1	Netzphasen 3 PE / AC 400/480 V
	L2	
	L3	

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.5 ... 16	22 ... 6	1.2 ... 1.5	10.6 ... 13.3	5.5 x 1

X100 Elektrische Daten

L1	Nennspannung	400/480 V	
L2			
L3	Spannungsbereich	320 ... 528 V	
PE			

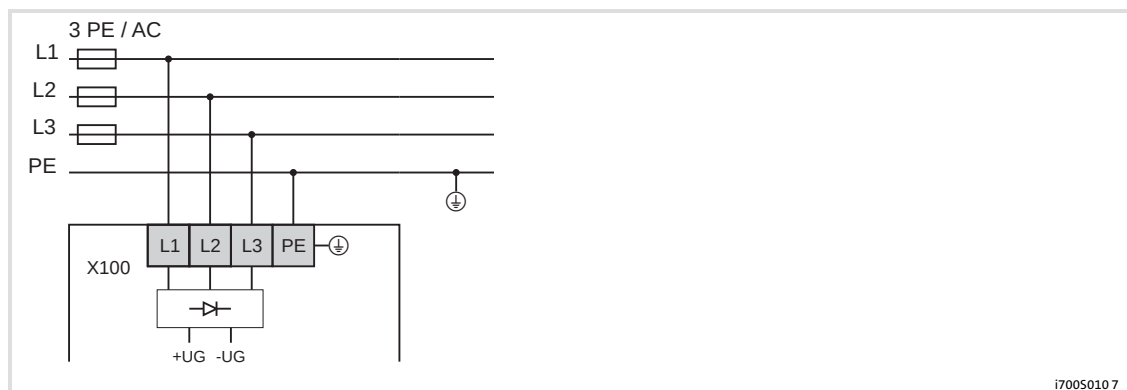
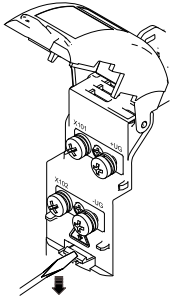


Abb. 3 Beschaltung X100

X100	Anschluss Netzspannung Versorgungsmodul
L1, L2, L3	Netzphasen 3 / AC
PE	Schutzleiter, ⊕
UG (+, -)	Zwischenkreis

Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

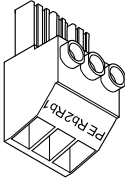
X101/X102	Beschriftung	Beschreibung
	UG+	DC-Zwischenkreisspannung UG+
	UG-	DC-Zwischenkreisspannung UG-
 i700PX1012		Schutzhaube nur im spannungsfreien Zustand öffnen! Zum Öffnen der Schutzhaube die Verriegelung zwischen den Laschen der Haube mit einem Schraubendreher nach unten drücken und dabei die Schutzhaube vom Gerät schwenken.

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm ²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
Schwenkhaken	-	-	5.0	44.3	PH 3

X101 X102	Elektrische Daten		
	UG+	Nennspannung	565/675 V
	UG-	Strom	bis 40 °C: 120 A 40 ... 55 °C: -2.5 %/K
		Verpolungsschutz	bei interner Verbindung: nicht relevant

Anschluss externer Bremswiderstand

	Beschriftung	Beschreibung
	Rb1	Anschluss Bremswiderstand
	Rb2	
	PE	Schutzerde ⚡

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.5 ... 6	22 ... 10	0.5 ... 0.6	4.4 ... 5.3	4.5 x 0.8

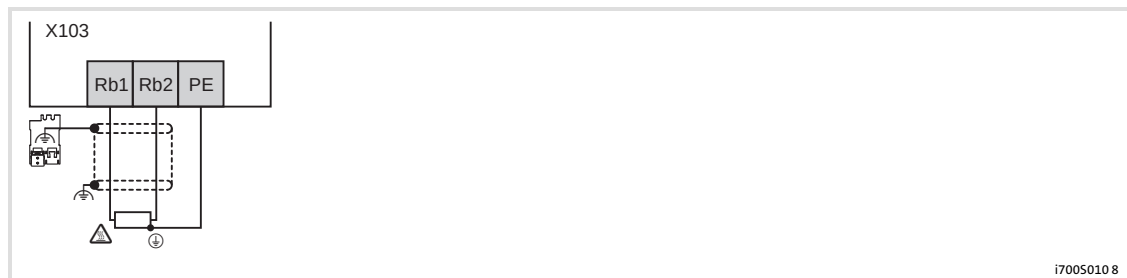
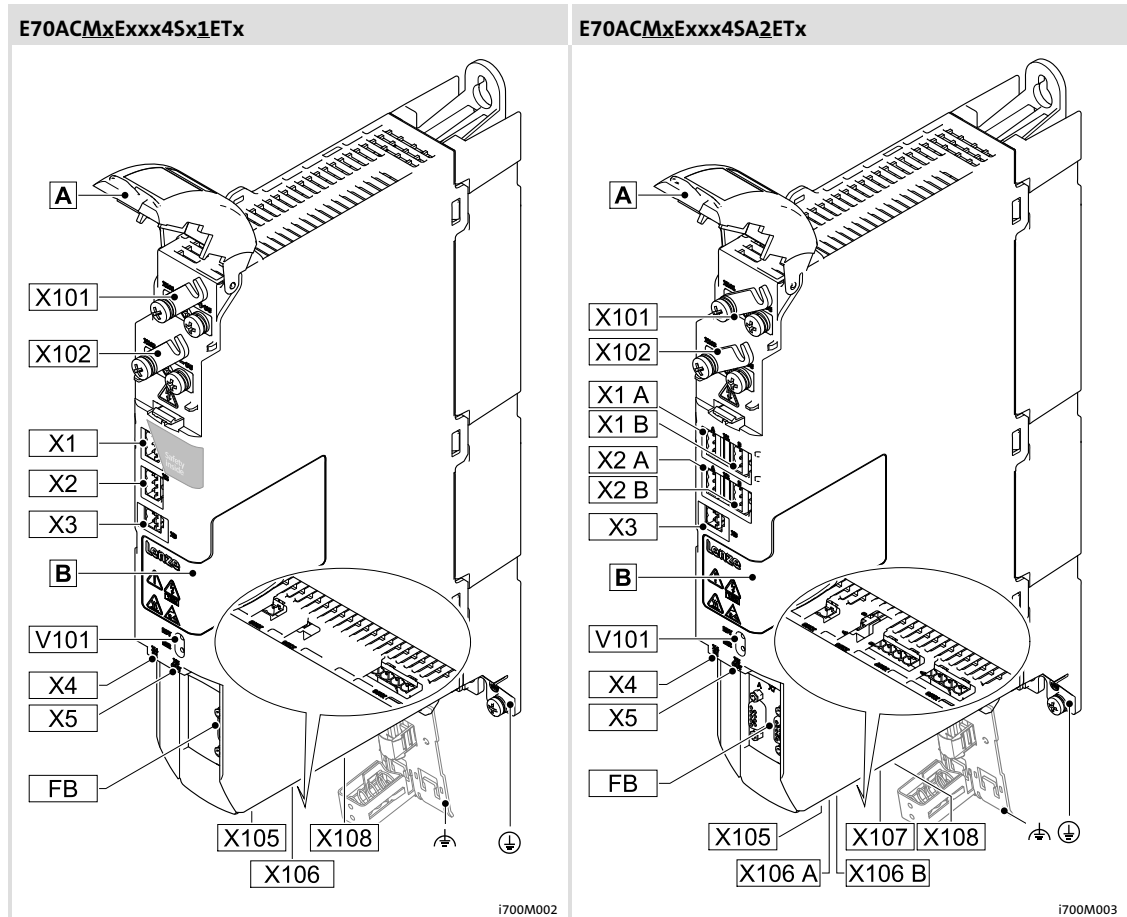


Abb. 4 **Beschaltung X103**
X103 Anschluss Bremswiderstand
Rb1, Rb2 Bremswiderstand nach Bemessungsdaten
 Funktionserde , Schirmauflage

Die geschirmte Leitung für den Anschluss eines Bremswiderstandes wird sinngemäß wie eine Motorleitung (67) vorbereitet. Die freie Länge der Adern für Rb1/Rb2 soll 160 mm betragen (PE: + 10 mm).

4.4.2

Achsmodule



Anschlüsse und Elemente		Info
A	klappbare Haube der Zwischenkreis-Anschlüsse	52
B	Typenschild und Warnsymbole	25
V101	LED-Statusanzeige	130
X1 A/B	Integrierte Sicherheitstechnik	131
X2 A/B	Touchprobe	56
X3	externe 24-V-Versorgung	57
X4	EtherCAT IN	58
X5	EtherCAT OUT	
FB	Rückführsystem Servoregelung (alternativ)	
	X7 A/B - Resolver (E70ACM...R)	60
	X8 A/B - Encoder (E70ACM...E)	62
X101	DC-Zwischenkreis UG+	64
X102	DC-Zwischenkreis UG-	
X105	24-V-Versorgung Motor-Haltebremse	65
X106 A/B	Motor-Haltebremse	66
X107	Motor Achse B	67
X108	Motor Achse A	
	Schutzleiter	103
	Schirmauflage (Funktionserde)	103

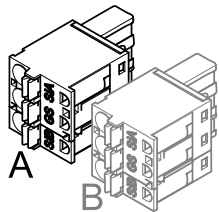
Integrierte Sicherheitstechnik



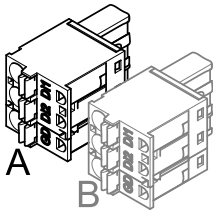
Informationen zur Verwendung der integrierten Sicherheitstechnik:

- Allgemeine Themen (📖 131)
- E70ACMxxxxx4xAxETx - **Basic Safety - STO**
 - Kapitel "Sicherheitstechnik, Basic Safety - STO" (📖 138)
 - Kapitel "Elektrische Installation" (📖 107)

E70ACMxxxxx4xAxETx - Basic Safety - STO

X1	Beschriftung	Beschreibung	
	SIA	Sicherer Eingang, Kanal A	Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss zweifach vorhanden. Die Zuordnung zu den Achsen erfolgt über die Kennzeichnung "A" bzw. "B". Unabhängig davon verfügt der zweikanalige sichere Eingang jeweils über die Kanäle A und B.
	GS	Bezugspotential GND	
	SIB	Sicherer Eingang, Kanal B	

Digitaleingänge

X2	Beschriftung	Beschreibung	
	DI1	Touch-Probe-Eingänge	Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss zwei-fach vorhanden. Die Zuordnung zu den Achsen erfolgt über die Kennzeichnung "A" bzw. "B".
	DI2		
	GD	Bezugspotential GND	

Klemmendaten					
	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 2.5	24 ... 12	-	-	3.5 x 0.6

X2	Elektrische Daten		
DI1	Nennspannung	24 V	nach IEC 61131-2
DI2	Spannungsbereich	19.2 ... 28.8 V	
	Restwelligkeit	max. ± 5 %	
	Stromaufnahme	max. 8 mA	
	Verpolungsschutz	Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung.	
GD	Bezugspotential	0 V	

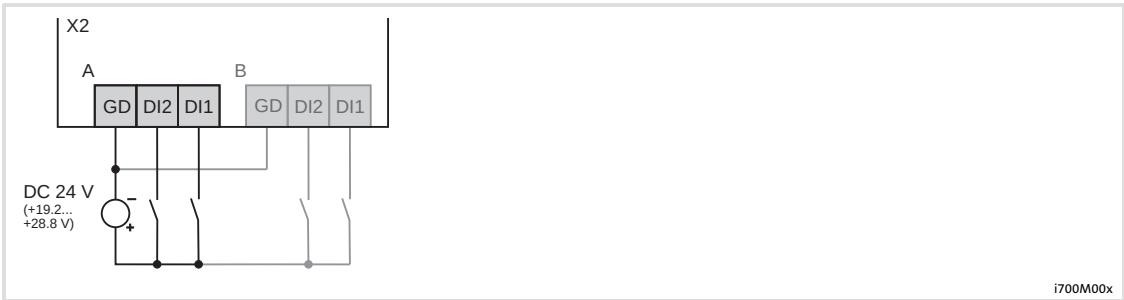
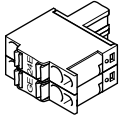


Abb. 5 Beschriftung X2

X2	Anschluss digitale Eingänge Achs-Modul
A	1-Achs-Modul
B	zusätzlich bei 2-Achs-Modul
DIx	digitaler Eingang
GD	Bezugspotential GND

Externe Spannungsversorgung

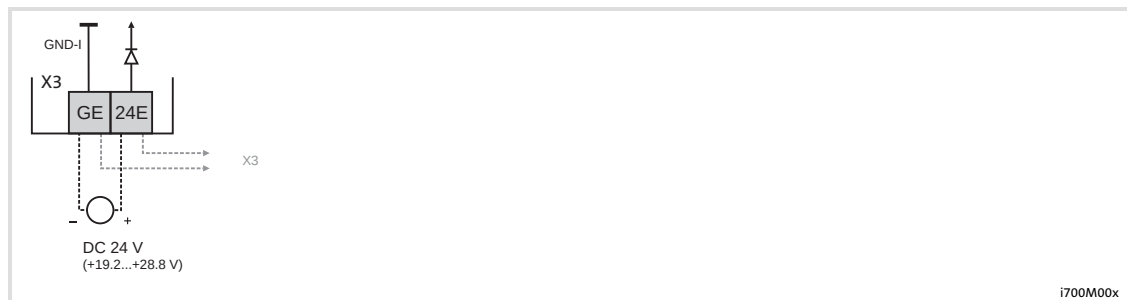
X3	Beschriftung	Beschreibung
	24E	24-V-Versorgungsspannung der Steuerelektronik aus einem sicher getrenntem Netzteil (SELV/PELV)
	GE	Bezugspotential (GND)

i700P00x

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm ²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 2.5	24 ... 12	-	-	3.5 x 0.6

X3	Elektrische Daten		
24E	Nennspannung	24 V	nach IEC 61131-2
GE	Spannungsbereich	19.2 ... 28.8 V	
	Restwelligkeit	max. ± 5 %	
	Stromaufnahme	siehe Technische Daten,  4.2.1	
	Verpolungsschutz	Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung.	
	Leitungsschutz	Sicherungsautomat mit Auslösecharakteristik B oder C Standard Flachsicherungen	

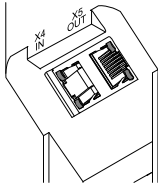


i700M00x

Abb. 6 **Beschaltung X3**

X3	Anschluss Versorgungsspannung Steuerelektronik Achs-Modul, durchschleifbar
24E	DC 24 V, gemäß IEC 61131-2, SELV/PELV
GE	Bezugspotential GND

EtherCAT®

X4/X5	Beschreibung		
	Beschriftung	Beschreibung	
 i700AX045 a	IN	EtherCAT-Eingang	RJ45-Buchse mit einer LED-Statusanzeigen zur Diagnose
	OUT	EtherCAT-Ausgang	RJ45-Buchse mit zwei LED-Statusanzeigen zur Diagnose

X4 X5	Elektrische Daten		
	nach EtherCAT Technology Group (ETG)		

Anschluss Rückführsystem

Die Achsmodule unterstützen über zwei Hardware-Varianten folgende Rückführsysteme (Motorgeber) zur Servoregelung:

- ▶ Die Typen E70ACM...R unterstützen Resolver.
 - am Anschluss X7 (A/B), 9-polige SUB-D-Buchse
- ▶ Die Typen E70ACM...E unterstützen SinCos-Encoder
 - am Anschluss X8 (A/B), 15-polige SUB-D-Buchse

Bei Doppel-Achsmodulen ist die Ausführung der Hardware-Variante für beide Achsen gleich. Der Betrieb mit unterschiedlichen Geberarten an einem Doppel-Achsmodul ist nicht möglich.

Am Anschluss für Motorgeber (X7/X8) kann anstatt eines KTY-Sensors auch ein PTC-Sensor angeschlossen und ausgewertet werden. Die korrekte Einstellung des Sensortyps für die Motortemperatur-Überwachung ist erforderlich (siehe Referenzhandbuch).

Die sichere elektrische Trennung der KTY- oder PTC-Sensoren vom Motorspannungspotential muss gewährleistet sein:



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Steueranschlüsse können im Fehlerfall durch ungeeignete KTY- oder PTC-Sensoren gefährliche elektrische Spannung führen.

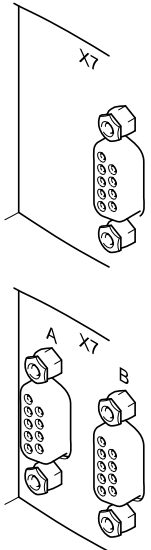
Mögliche Folgen:

- ▶ Lebensgefährliche Verletzungen bei Berührung.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Nur Motoren mit sicher getrennten KTY- oder PTC-Sensoren anschließen.

Resolver

X7	Pin	Beschreibung
	E70ACM...R	
	1	+REF
	2	-REF
	3	n. c.
	4	+COS
	5	-COS
	6	+SIN
	7	-SIN
	8	+KTY
	9	-KTY
		Schirmauflage im Sub-D-Gehäuse
Bei Einzelachs-Geräten ist dieser Anschluss rechts unter der Beschriftung "X7" angeordnet. Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss zwei-fach vorhanden. Die Zuordnung zu den Achsen erfolgt über die Kennzeichnung "A" bzw. "B".		

X7	Elektrische Daten		
	Allgemein	Leitungslänge (Systemleitung empfohlen)	max. 50 m
3	n. c.		
1, 2	+REF, -REF	Eingangsfrequenz	max. 250 kHz
4, 5	+COS, -COS	Erregerspannung	10 V _{SS}
6, 7	+SIN, -SIN	Trägerfrequenz	4 kHz, fest
8, 9	+KTY, -KTY	Typ	KTY 83-110, PT1000

Resolver werden an X7 (9-polige SUB-D-Buchse) angeschlossen.

Der Betrieb von Resolvieren anderer Hersteller ist zulässig. Dabei muss die Resolver-Polpaarzahl im Parameter 0x2C43 (0x3443) an den verwendeten Resolver angepasst werden. Bei Erregung der Ständerspulen mit 4 kHz darf die Scheinimpedanz des angeschlossenen Resolvers den Wert von 65 Ohm nicht unterschreiten. Beim Anschluss kleinerer Impedanzen begrenzt der im Resolverausgang integrierte Überlastschutz den Ausgangsstrom und kann die Resolverauswertung verfälschen.

Resolver werden im Rückwärtsverfahren betrieben:

- ▶ Einspeisung auf der Sinus- und Cosinusspur,
- ▶ beide Signale werden so geregelt, dass der Stromfluss auf der Referenzspur zu Null wird.

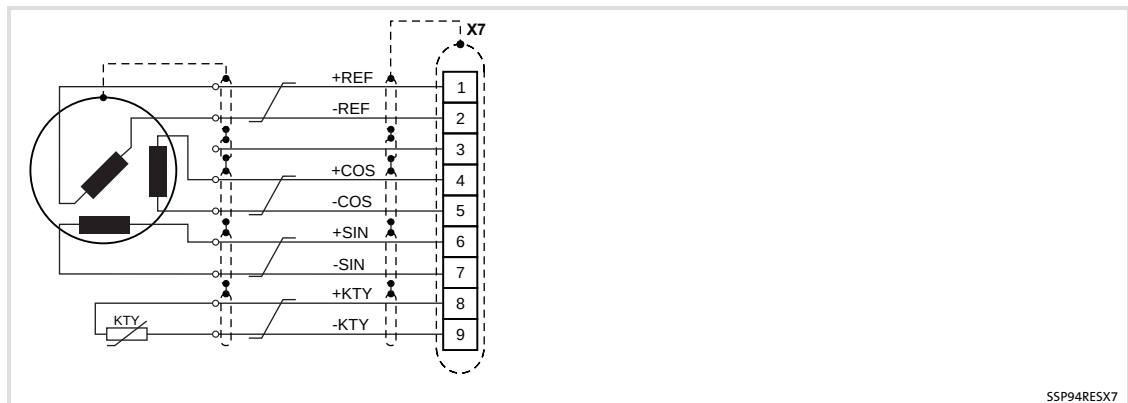
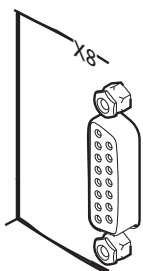


Abb. 4-2 Verdrahtungsprinzip

Encoder

X8	Pin	Beschreibung		
		Leitung EYF001...	1 V _{SS} Hiperface	
	E70ACM...E			Bei Einzelachs-Geräten ist dieser Anschluss rechts unter der Beschriftung "X8" angeordnet.
	1	A	COS	
	2	GND	GND	
	3	B	Sin	
	4	V _{CC}	V _{CC}	
	5	Z	+RS485	
	6	n. c.	n. c.	
	7	-KTY	-KTY	
	8	n. c.	n. c.	
	9	/A	Ref COS	Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss zwei-fach vorhanden. Die Zuordnung zu den Achsen erfolgt über die Kennzeichnung "A" bzw. "B".
	10	n. c.	n. c.	
	11	/B	Ref SIN	
	12	n. c.	n. c.	
	13	/Z	-RS485	
	14	+KTY	+KTY	
	15	n. c.	n. c.	
	i700AX007 a b			
	Schirmauflage im Sub-D-Gehäuse			

Elektrische Daten

Allgemein	Leitungslänge (Systemleitung empfohlen)	max. 50 m
	Gebertypen	SinCos-Geber, 1V _{SS}
	Protokolle	Hiperface®
	Strichzahl	1 ... 16383
	Eingangsfrequenz	max. 250 kHz
VCC (GND)	Versorgungsspannung	5 V ... 12 V
	Strom, max.	9 V 12 V 250 mA
+KTY, -KTY	Typ	KTY 83-110, PT1000

Encoder werden an X8 (15-polige SUB-D-Buchse) angeschlossen.

Verwenden Sie zur Vermeidung von Störeinkopplungen beim Einsatz eines Gebers nur geschirmte Motor- und Geberleitungen.

- ▶ Unterstützt werden absolute und inkrementelle Encoder:
 - SinCos-Encoder 1 V_{SS} (inkrementell)
 - SinCos-Absolutwertgeber 1 V_{SS} mit Hiperface®-Protokoll
- ▶ SinCos-Absolutwertgeber werden beim Initialisieren (Einschalten der Versorgungsspannung) seriell ausgelesen und danach die SinCos-Signale ausgewertet.
- ▶ Drahtbruchüberwachung:
 - bei SinCos-Gebern durch Vergleich der SinCos-Signale mit der Sinusform (Radiusüberwachung)

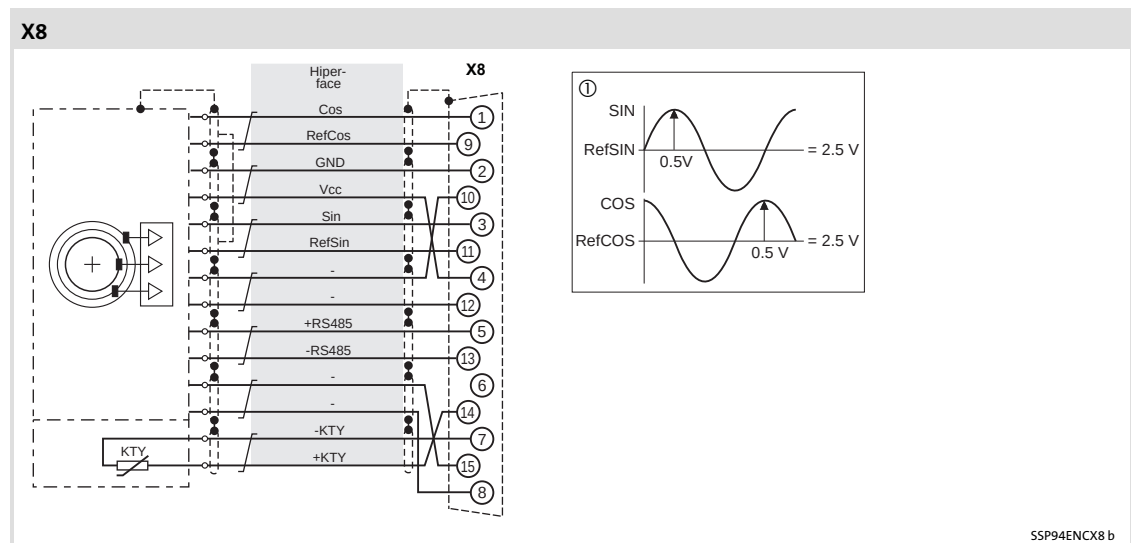
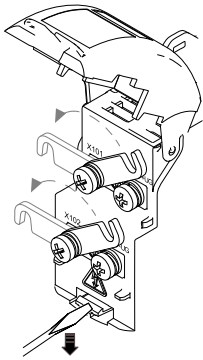


Abb. 4-3 Verdrahtungsprinzip

SSP94ENCX8 b

Anschluss an den DC-Zwischenkreis (+U_G, -U_G)

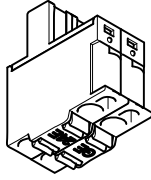
X101/X102	Beschriftung	Beschreibung
 i7005X1012	UG+	DC-Zwischenkreisspannung UG+
	UG-	DC-Zwischenkreisspannung UG-
		Schutzhaube nur im spannungsfreien Zustand öffnen! Zum Öffnen der Schutzhaube die Verriegelung zwischen den Laschen der Haube mit einem Schraubendreher nach unten drücken und dabei die Schutzhaube vom Gerät nach oben schwenken.

Klemmendaten					
	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
Schwenkhaken	-	-	5.0	44.3	PH 3

X101 X102	Elektrische Daten		
UG+	Nennspannung	565/675 V	
UG-	Strom	bis 40 °C: 120 A 40 ... 55 °C: -2.5 %/K	
	Verpolungsschutz	bei interner Verbindung: nicht relevant	

Anschluss Bremse

X105	Beschriftung	Beschreibung	
	24E	24-V-Versorgungsspannung für Motorhaltebremsen	Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss einmal vorhanden. Es werden die Motorhaltebremsen von Achse A und B versorgt.
	GE	Bezugspotential GND	



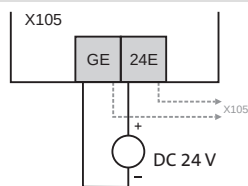
i700P00x

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 2.5	24 ... 12	-	-	3.5 x 0.6

X105 Elektrische Daten

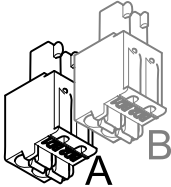
24E GE	Nennspannung	24 V	Die Versorgungsspannung der Motorhaltebremsen muss eigenständig sein, um die sichere Trennung von der Steuerelektronik zu erhalten. Eine sicher getrennte Versorgung ist nicht erforderlich.  87
	Spannungsbereich	18 ... 30 V	
	Stromaufnahme	entsprechend der angeschlossenen Bremse	
	Klemmenstrom beim Durchschleifen	mit 1.5 mm²: max. 10 A mit 2.5 mm²: max. 16 A	
	Verpolungsschutz	Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung.	
	Leitungsschutz	Sicherungsautomat mit Auslösecharakteristik B oder C Standard Flachsicherungen	
			≤ 20 A, ≥ 30 V



i700M00x

Abb. 7 Beschaltung X105

X105	Anschluss Versorgungsspannung Motorhaltebremse, durchschleifbar
24E	24-V-Versorgungsspannung für Motorhaltebremsen
GE	Bezugspotential

X106	Beschriftung	Beschreibung	
	BD1	Motorhaltebremse (+)	Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss zwei-fach vorhanden. Die Zuordnung zu den Achsen erfolgt über die Kennzeichnung "A" bzw. "B".
	BD2	(-)	

i700P00x

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 1.5	24 ... 16	-	-	3.5 x 0.6

X106 Elektrische Daten

BD1 BD2	Spannung	24 V	
	Spannungsbereich	abhängig von der externen Spannungsquelle zur Ansteuerung der Bremse(n)	
	Stromaufnahme	entsprechend der angeschlossenen Bremse	

X106	maximaler schaltbarer Strom für angeschlossene Bremsen [A]
E70ACMxx0054xx1xxx E70ACMxx0104xx1xxx E70ACMxx0204xx1xxx	1.5
E70ACMxx0054xx2xxx E70ACMxx0104xx2xxx E70ACMxx0204xx2xxx	2 x 1.5
E70ACMxx0324xx1xxx E70ACMxx0484xx1xxx E70ACMxx0644xx1xxx	2.5
E70ACMxx0324xx2xxx	2 x 2.5



i700M00x

Abb. 8 Beschaltung X106

X106

A, B

BD1, BD2



Anschluss einer Motorhaltebremse

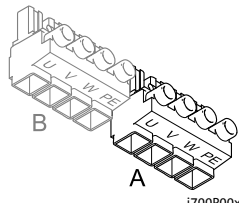
A: 1-Achs-Modul, B: zusätzlich bei 2-Achs-Modul

Spulenspannung 24 V DC

(bei Permanentmagnetbremsen richtige Polung beachten)

Funktionserde , Schirmauflage

Anschluss Motor

X107/108	Beschriftung	Beschreibung	
	U	Motor-Phasen	Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss zwei-fach vorhanden. Die Zuordnung der Achsen: ● Achse "A" = X108 ● Achse "B" = X107
	V		
	W		
	PE	Erdung Motor ⊕	
		Schirmauflage auf dem Schirmblech	

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel mit den Geräten E70ACMxx0054xx1xxx E70ACMxx0104xx1xxx E70ACMxx0204xx1xxx E70ACMxx0054xx2xxx E70ACMxx0104xx2xxx E70ACMxx0204xx2xxx E70ACMxx0324xx2xxx	0.2 ... 4	24 ... 12	0.5	4.4	3.5 x 0.6
flexibel mit den Geräten E70ACMxx0324xx1xxx E70ACMxx0484xx1xxx E70ACMxx0644xx1xxx	0.5 ... 16	22 ... 6	1.5	13.3	5.5 x 1

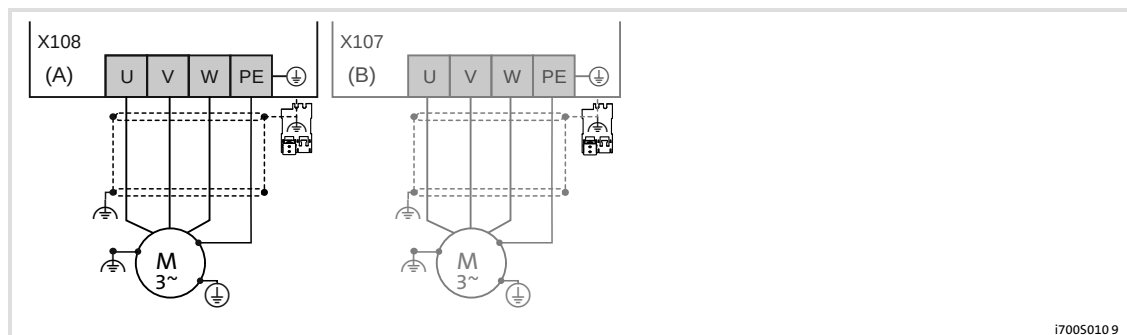


Abb. 9

Beschaltung X107 oder X108

X107, X108

A

B



Anschluss Motor|en

1-Achs-Modul: Achse A

zusätzlich bei 2-Achs-Modul: Achse B

Funktionserde , Schirmauflage

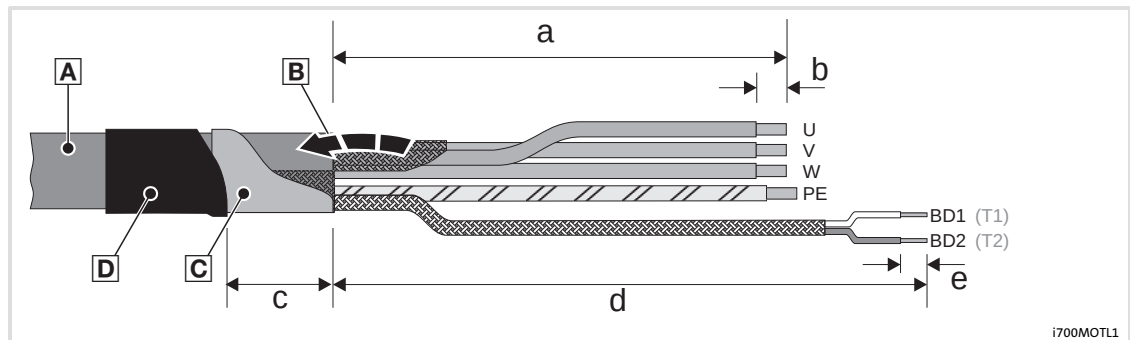


Abb. 4-4 Abisolierlängen der Motorleitung

	[mm]				
	a	b	c	d	e
E70ACMxxxxx4xx1xxx	180	8	40	210	8
E70ACMxxxxx4xx2xxx	180	8	40	210	8
E70ACMxx0324xx1xxx	180	8	40	210	8
E70ACMxx0484xx1xxx	180	8	40	210	8
E70ACMxx0644xx1xxx	180	8	40	210	8

So gehen Sie vor:

1. Motorleitung **A** nach Maßvorgabe abisolieren.
2. Schirm der Motorleitung **B** über den Leitungsmantel zurückschlagen.
3. Schirm mit selbstklebender Leitfolie **C** stabilisieren (Empfehlung).
4. Schirm und Leitfolie mit Schrumpfschlauch **D** auf dem Leitungsmantel fixieren.
5. Die Klemmen sind direkt für die Verwendung flexibler Leiter geeignet. Querschlüsse zwischen den Klemmstellen sind konstruktiv ausgeschlossen, sofern die vorgegebene Abisolierlänge eingehalten wird.
 - Aderendhülsen können verwendet werden.
 - Bei isolierten Aderendhülsen ist darauf zu achten, dass die wirksame Klemmlänge durch den Kunststoffkragen nicht verkürzt wird.
6. Die Schirme getrennt auf dem Schirmblech auflegen und mit Schirmschellen kontaktieren (keine Zugentlastung).

5 Mechanische Installation

5.1 Wichtige Hinweise



Gefahr!

Der Aufkleber mit Warnhinweis muss gut sichtbar und nahe am Gerät angebracht werden!



Hinweis!

Sie müssen die Geräte in Gehäuse (z. B. Schaltschränke) einbauen, um geltende Bestimmungen zu erfüllen.

Zusammenfassung wichtiger Hinweise zur mechanischen Installation

- ▶ Geräte senkrecht montieren (📖 32)
 - Anschlüsse Zwischenkreisspannung (X101/102): oben
 - Lüftereinheit: unten
- ▶ Einbaufreiräume einhalten (📖 32):
 - sofern die ungehinderte Lüftung der Module gewährleistet wird, ist die Verlegung der Anschlussleitung in den Einbaufreiräumen zulässig
 - Anreihen der Module ohne Abstand ist zulässig
- ▶ Anforderungen an Montage- und Auflagefläche für eine EMV-gerechten Montage ohne Zusatzmaßnahmen:
 - elektrisch leitend
 - lackfrei und korrosionsgeschützt oder aus rostfreiem Metall
 - vollflächig und plan
- ▶ Bei Montage in Durchstoßtechnik (themische Separierung) ragt der Kühlkörper durch die Einbauöffnung der Montagewand.
 - Die Konstruktion der Montagewand muss die Dichtigkeit zur Gerätefläche gewährleisten.
 - Durchbiegen oder Verwinden der Montagewand verhindern.
- ▶ Zur Einhaltung des zulässigen Verschmutzungsgrades der Umgebungsluft (📖 31) zusätzliche Maßnahmen vorsehen:
 - separate oder gefilterte Luftführung gegen Stäube, Flusen, Fette, aggressive Gase
 - regelmäßige Reinigung sicherstellen
- ▶ Zulässige Umgebungstemperaturen einhalten - auch im Schaltschrank (📖 31).

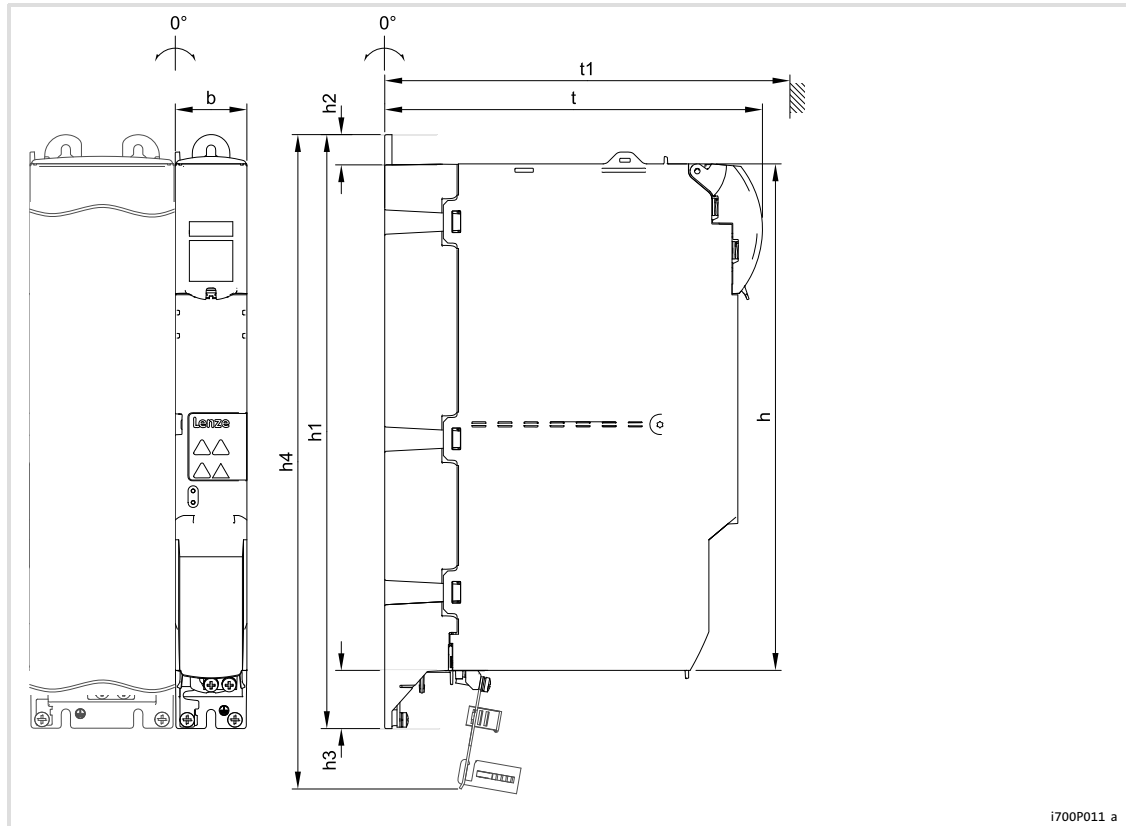
5.2 Geräte in Standard-Einbau-Technik**5.2.1 Bohrungen an der Montageplatte durchführen****Befestigungsraaster**

Wir empfehlen zur Befestigung der Geräte ein M5-Gewindelochraaster in die Montageplatte einzubringen. Durch diese Vorbereitung sind die Geräte einfach zu befestigen. Die Gerätegrößen 1 (b = 50 mm) und 2 (b = 100 mm) sind so direkt anreihbar.

**Hinweis!**

- ▶ Zulässig sind M5 Kombischrauben oder Innensechskantschrauben mit Unterlegscheibe.
- ▶ Anzugsdrehmoment: 3,4 Nm / 30 lb-in.

5.2.2 Abmessungen

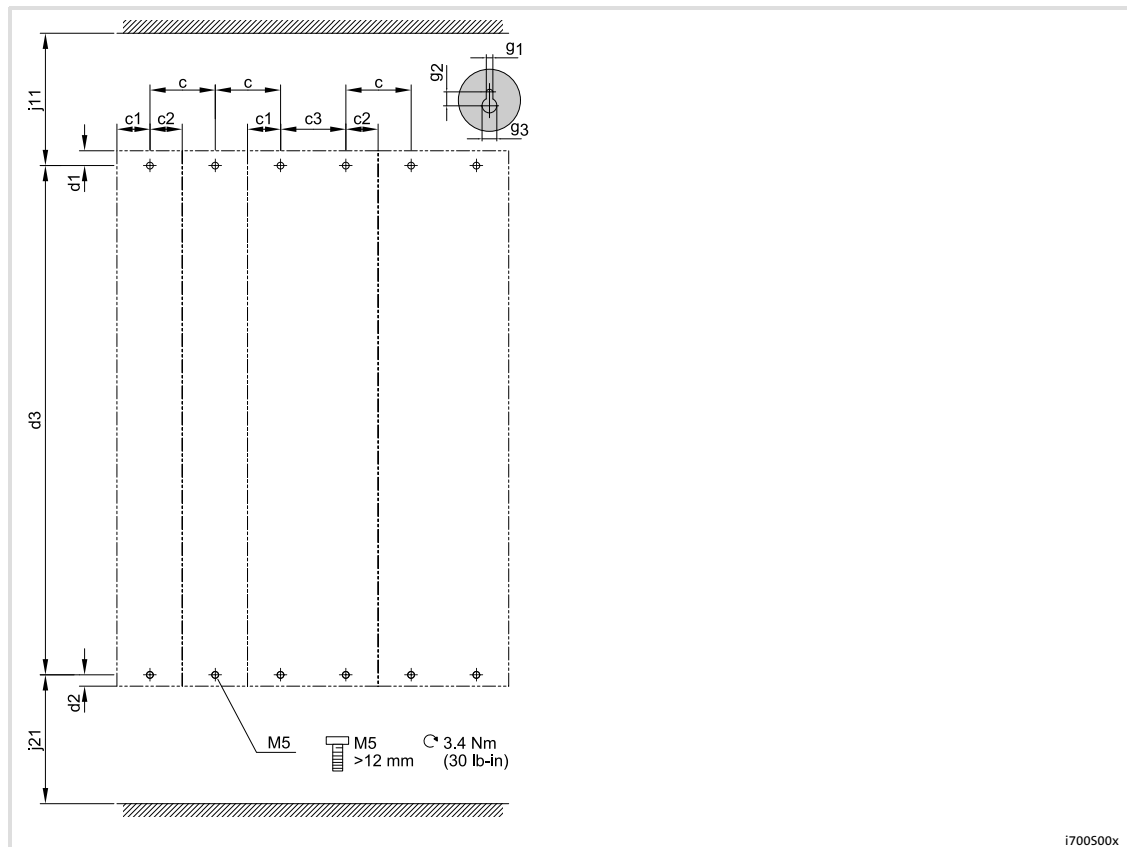


i700P011 a

		h	b	t	h1	h2	h3	h4	t1	t2	
	[A]	[mm]									[kg]
E70ACPSE0304x	30	350	50	261	410	20	40	452	275	-	2.5
E70ACPSE0604x	60	350	100	261							5.3
E70ACMxE0054xx1xxx	5	350	50	261	410	20	40	452	275	-	2.7
E70ACMxE0104xx1xxx	10										2.7
E70ACMxE0204xx1xxx	20										2.7
E70ACMxE0054xx2xxx	2 * 5										2.9
E70ACMxE0104xx2xxx	2 * 10	350	100	261	410	20	40	452	275	-	2.9
E70ACMxE0324xx1xxx	32										5.2
E70ACMxE0484xx1xxx	48										5.2
E70ACMxE0644xx1xxx	64										5.2
E70ACMxE0204xx2xxx	2 * 20										5.2
E70ACMxE0324xx2xxx	2 * 32										5.2

5.2.3

Montage



		c	c1	c2	c3	d1	d2	d3	j11	j21	g1	g2	g3
	[A]	[mm]											
E70ACPSE0304x	30	50	25	25	-	10	10	390	70	90	6	10	15
E70ACMxE0054xx1xxx	5												
E70ACMxE0104xx1xxx	10												
E70ACMxE0204xx1xxx	20												
E70ACMxE0054xx2xxx	2*5												
E70ACMxE0104xx2xxx	2*10												
E70ACPSE0604x	60				50								
E70ACMxE0324xx1xxx	32												
E70ACMxE0484xx1xxx	48												
E70ACMxE0644xx1xxx	64												
E70ACMxE0204xx2xxx	2*20												
E70ACMxE0324xx2xxx	2*32												

5.3 Geräte in "Cold Plate"-Technik

Geräte erhältlich auf Anfrage

Die Geräte E70ACxxCxxx4x... sind für die Montage auf Kühlern (z. B. Summenkühlern) in "Cold-Plate"-Technik bestimmt.

5.3.1 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL



Warnings!

- ▶ The device should be mounted in an overall enclosure with proper spacings being maintained.
- ▶ The terminals are suitable for factory and field wiring connection when the suitability of the intended mating connection has been determined.
- ▶ All Cold Plate devices E70ACPxC... and E70ACMxC... are intended to be mounted with adequate heat sink assemblies in the end use.
- ▶ In order to determine the acceptability of these assemblies, a temperature test shall be considered in the end use (Abb. 5-1). The temperature on the heat sinks shall not exceed the values listed in Tab. 5-1.



Avertissement !

- ▶ Les équipements doivent être montés dans un coffret de protection adapté en respectant les espaces minimums prescrits.
- ▶ Les terminaux sont adaptés à un câblage en usine et à pied d'œuvre à condition que les raccords de destination soient compatibles.
- ▶ Tous les appareils de type Cold Plate E70ACPxC... et E70ACMxC... sont destinés à être montés en combinaison avec un radiateur adapté en vue de l'application finale.
- ▶ Afin de déterminer l'admissibilité de ces combinaisons, procéder à un test de température dans le cadre de l'application finale (Abb. 5-1). La température des radiateurs ne doit pas dépasser les valeurs figurant dans le tableau Tab. 5-1.

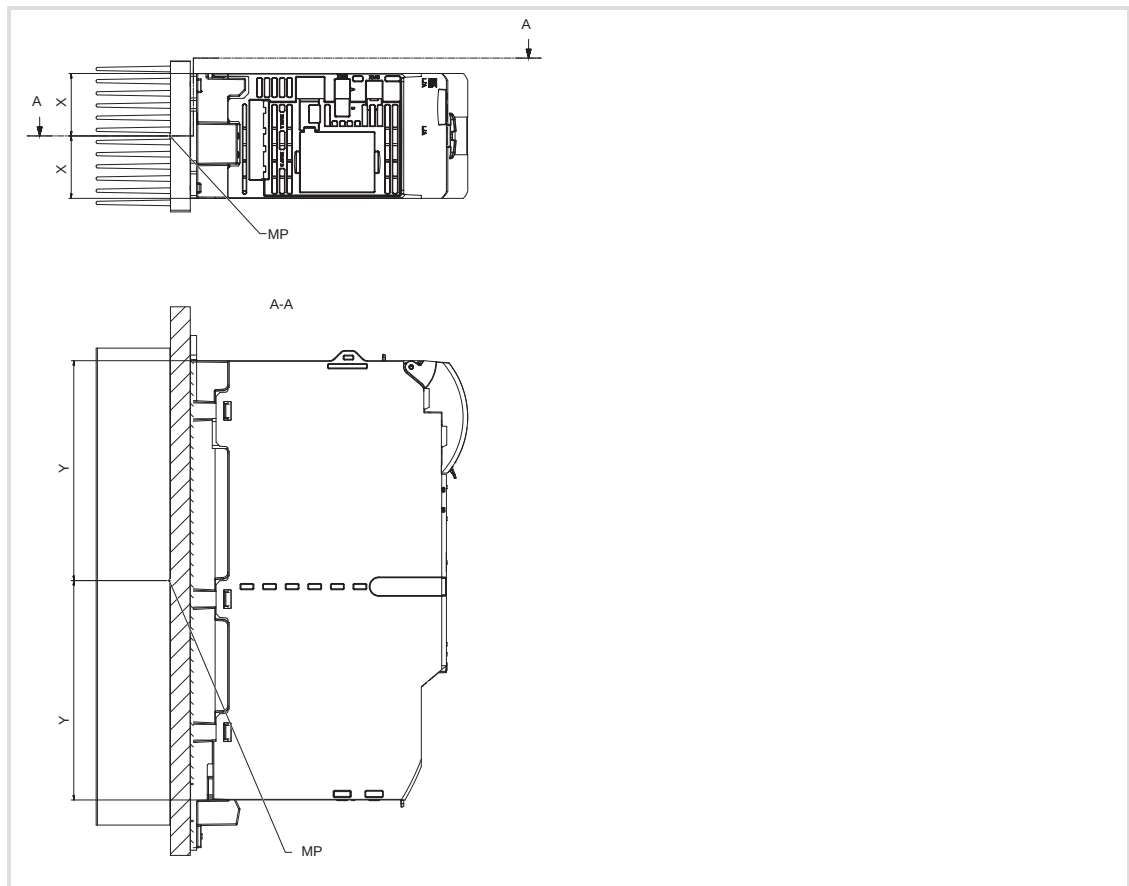
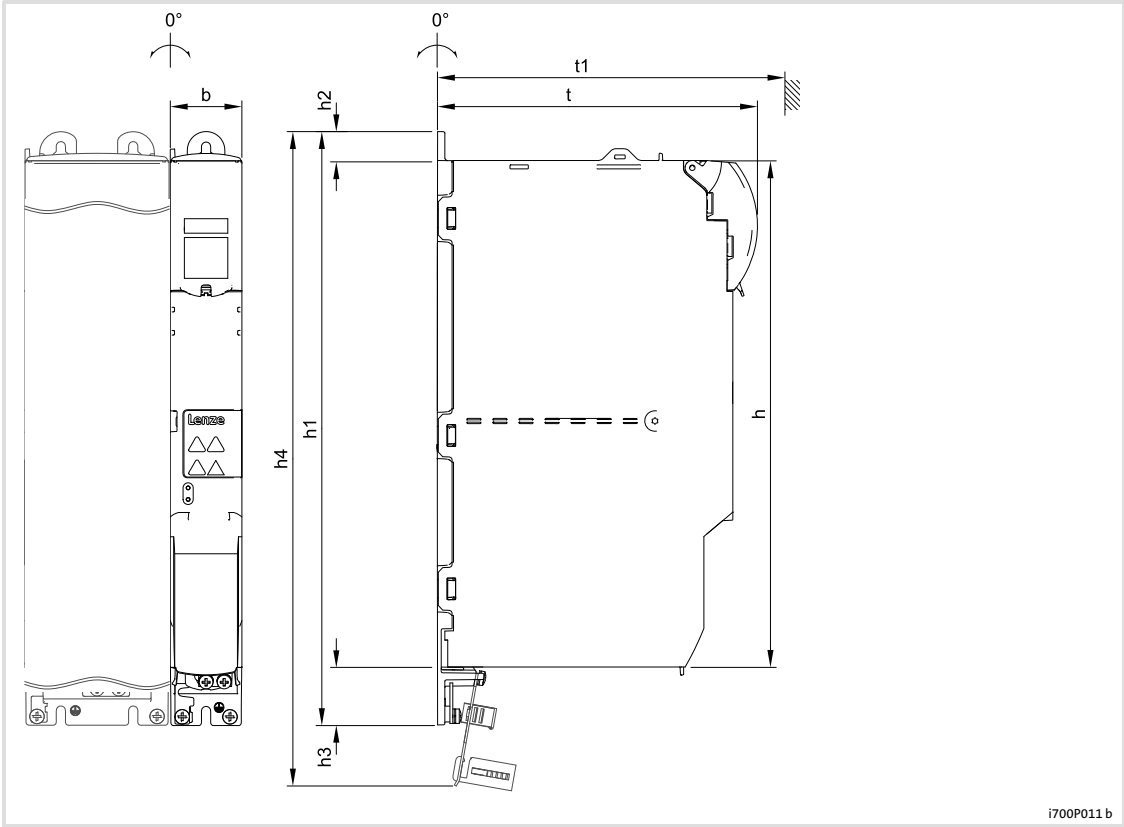


Abb. 5-1 Lage der Messpunkte (MP)

5.3.2 Abmessungen



		h	b	t	h1	h2	h3	h4	t1	t2	
	[A]	[mm]									[kg]
E70ACPSC0304x	30	350	50	221	410	20	40	452	235	-	2.1
E70ACPSC0604x	60	350	100	221							5.4
E70ACMxC0054xx1xxx	5	350	50	221	410	20	40	452	235	-	2.3
E70ACMxC0104xx1xxx	10										2.3
E70ACMxC0204xx1xxx	20										2.3
E70ACMxC0054xx2xxx	2 * 5										2.5
E70ACMxC0104xx2xxx	2 * 10										2.5
E70ACMxC0324xx1xxx	32	350	100	221	410	20	40	452	235	-	5.3
E70ACMxC0484xx1xxx	48										5.3
E70ACMxC0644xx1xxx	64										5.3
E70ACMxC0204xx2xxx	2 * 20										5.3
E70ACMxC0324xx2xxx	2 * 32										5.3

5.3.3**Montage****Anforderungen an den Summenkühler**

Für den störungsfreien Betrieb des Antriebsreglers ist eine gute thermische Anbindung an den Kühler wichtig:

- ▶ Die Kontaktfläche zwischen Summenkühler und Antriebsregler muss
 - mindestens so groß sein wie die Kühlplatte des Antriebsreglers.
 - eben sein; die Abweichung darf max. 0.05 mm betragen.
- ▶ Der Antriebsregler muss mit allen vorgeschriebenen Schraubverbindungen mit dem Summenkühler verbunden sein.
- ▶ Der thermische Widerstand R_{th} muss eingehalten werden, siehe Tabelle. Die Werte in der Tabelle gelten für den Betrieb der Antriebsregler unter Bemessungsbedingungen. Die Werte enthalten bereits den Wärmeübergang zwischen Kühler und Gerät mit handelsüblicher Wärmeleitpaste bei einer Schichtdicke von ca. 50 µm.

	Verlustleistung	thermischer Widerstand	T_{max}	Verlustleistung (Schaltschrank)
Typ	P_{V1} [W]	R_{th} [K/W]	[°C]	P_{V2} [W]
E70ACPSC0304x	45	≤ 1.11	85	15
E70ACMxC0054xx1xxx	25	≤ 2.00	85	25
E70ACMxC0104xx1xxx	50	≤ 1.00	85	30
E70ACMxC0204xx1xxx	95	≤ 0.53	85	35
E70ACMxC0054xx2xxx	50	≤ 1.00	85	40
E70ACMxC0104xx2xxx	95	≤ 0.53	85	55
E70ACPSC0604x	85	≤ 0.41	70	25
E70ACMxC0324xx1xxx	140	≤ 0.29	75	70
E70ACMxC0484xx1xxx	215	≤ 0.19	75	85
E70ACMxC0644xx1xxx	290	≤ 0.14	75	100
E70ACMxC0204xx2xxx	185	≤ 0.22	75	75
E70ACMxC0324xx2xxx	275	≤ 0.15	75	105

Tab. 5-1 Cold Plate

 P_{V1}

separierte Verlustleistung, abzuführen über Kühlkörper

 P_{V2}

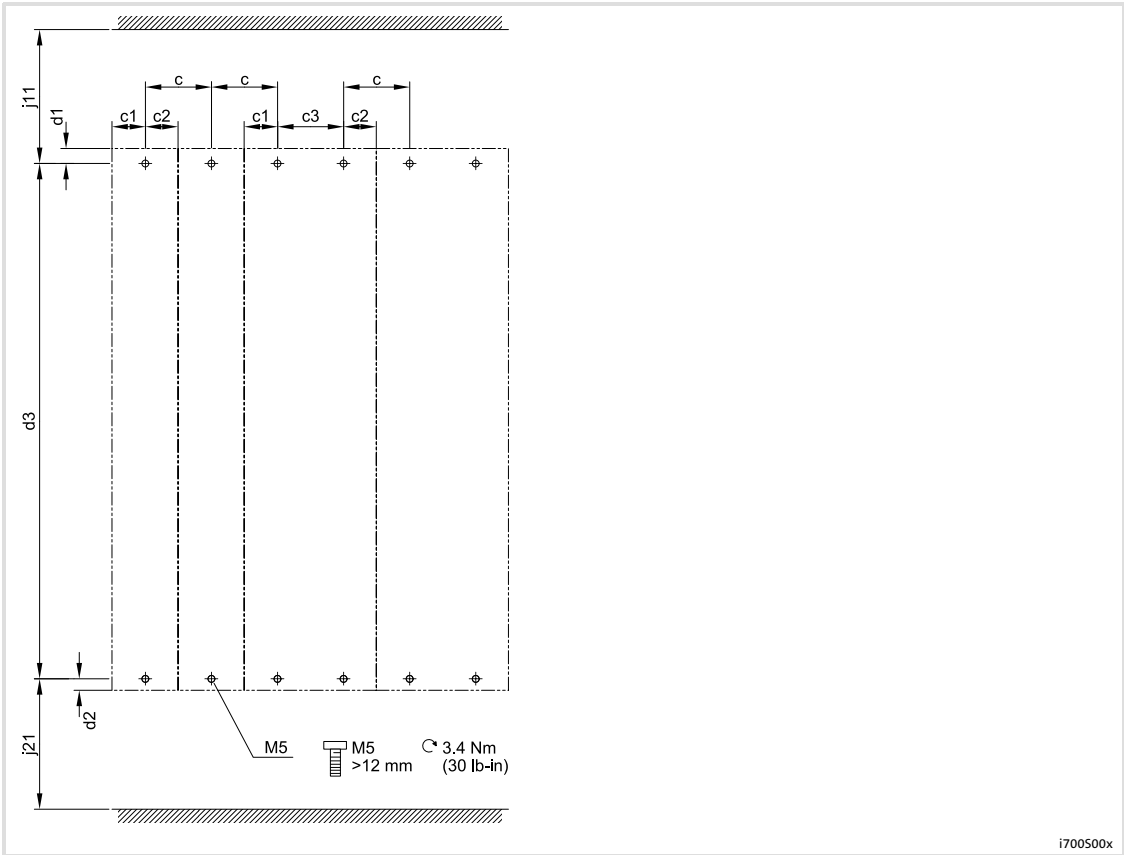
im Schaltschrank verbleibende Verlustleistung

Umgebungsbedingungen

- ▶ Für die Umgebungstemperatur der Antriebsregler gelten weiterhin die Bemessungsdaten und die Deratingfaktoren bei erhöhter Temperatur.

**Hinweis!**

Bevor Sie den Antriebsregler auf den Kühler schrauben, unbedingt handelsübliche Wärmeleitpaste oder Wärmeleitfolie auf Kühler und Kühlplatte des Antriebsreglers auftragen.



		c	c1	c2	c3	d1	d2	d3	j11	j21					
	[A]	[mm]													
E70ACPSC0304x	30	50	25	25	-	10	10	390	90	70					
E70ACMxC0054xx1xxx	5														
E70ACMxC0104xx1xxx	10														
E70ACMxC0204xx1xxx	20														
E70ACMxC0054xx2xxx	2*5														
E70ACMxC0104xx2xxx	2*10														
E70ACPSC0604x	60				50										
E70ACMxC0324xx1xxx	32														
E70ACMxC0484xx1xxx	48														
E70ACMxC0644xx1xxx	64														
E70ACMxC0204xx2xxx	2*20														
E70ACMxC0324xx2xxx	2*32														

5.4 Geräte in Durchstoß-Technik (thermische Separierung)

Geräte erhältlich auf Anfrage

5.4.1 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL

- ▶ Die Geräteausführung "Durchstoß-Technik" ist für die Installation im Schaltschrank konzipiert und erreichen "Open Type" gemäß UL508C.
- ▶ Sollen die Kühlrippen nicht im Innern des Schaltschranks verbleiben, sondern durch das Schaltschrankgehäuse hindurchragen: Direktes Berühren der Kühlrippen verhindern.

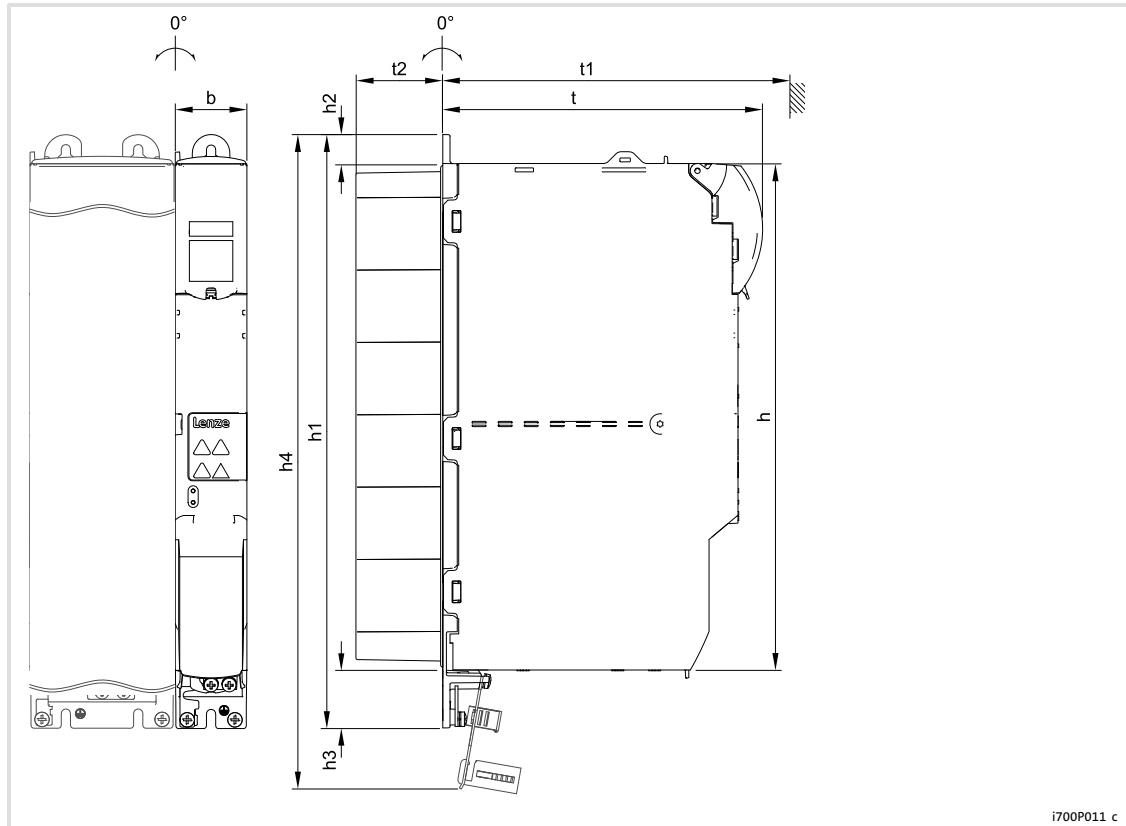
**Warnings!**

- ▶ The device should be mounted in an overall enclosure with proper spacings being maintained.
- ▶ The terminals are suitable for factory and field wiring connection when the suitability of the intended mating connection has been determined.
- ▶ Push-trough devices E70ACPxD... and E70ACMxD..., which are intended to be used with external forced ventilation or natural convection.
- ▶ Forced ventilation:
 - Ratings at surrounding air temperature of max. 40 °C or with reduced ratings at max. 55 °C.
 - Only valid when provided with additional external forced cooling as specified in the hardware manual.
- ▶ Natural convection:
 - Reduced ratings at surrounding air temperature of max. 40 °C.
 - No external forced cooling is required.

**Avertissement !**

- ▶ Les équipements doivent être montés dans un coffret de protection adapté en respectant les espaces minimums prescrits.
- ▶ Les terminaux sont adaptés à un câblage en usine et à pied d'œuvre à condition que les raccords de destination soient compatibles.
- ▶ Relier les appareils de type E70ACPxD... et E70ACMxD..., destinés à être utilisés avec un système de ventilation forcée externe ou à convection naturelle.
- ▶ Ventilation forcée :
 - Caractéristiques assignées valables pour une température ambiante maximale de 40 °C ou de 55 °C avec des valeurs réduites.
 - Convient uniquement si associée à un système de refroidissement forcé externe, conformément aux spécifications contenues dans la documentation de l'équipement.
- ▶ Convection naturelle :
 - Valeurs assignées réduites valables pour une température ambiante maximale de 40 °C.
 - Système de refroidissement forcé externe non requis.

5.4.2 Abmessungen



		h	b	t	h1	h2	h3	h4	t1	t2	
	[A]	[mm]									[kg]
E70ACPSD0304x	30	350	50	221	410	20	40	452	235	60	2.8
E70ACPSD0604x	60	350	100	221							7.3
E70ACMxD0054xx1xxx	5	350	50	221	410	20	40	452	235	60	3.0
E70ACMxD0104xx1xxx	10										3.0
E70ACMxD0204xx1xxx	20										3.0
E70ACMxD0054xx2xxx	2 * 5										3.2
E70ACMxD0104xx2xxx	2 * 10										3.2
E70ACMxD0324xx1xxx	32	350	100	221	410	20	40	452	235	60	7.1
E70ACMxD0484xx1xxx	48										7.1
E70ACMxD0644xx1xxx	64										7.1
E70ACMxD0204xx2xxx	2 * 20										7.1
E70ACMxD0324xx2xxx	2 * 32										7.1

5.4.3**Hinweise zur Montage**

Bei kompakt ausgeführten Schaltschränken muss die Abführung der Verlustleistung besonders beachtet werden.

Mit der Geräteausführung Durchstoß-Technik (E70ACxxD...) werden die Kühlkörperverluste von den übrigen Geräteverlusten separiert und können aus dem Schaltschrank abgeführt werden. Dadurch kann die Innenraumtemperatur des Schaltschranks gesenkt werden. Die thermische Belastung sämtlicher Komponenten wird reduziert und die Zuverlässigkeit der Anlage wird verbessert.

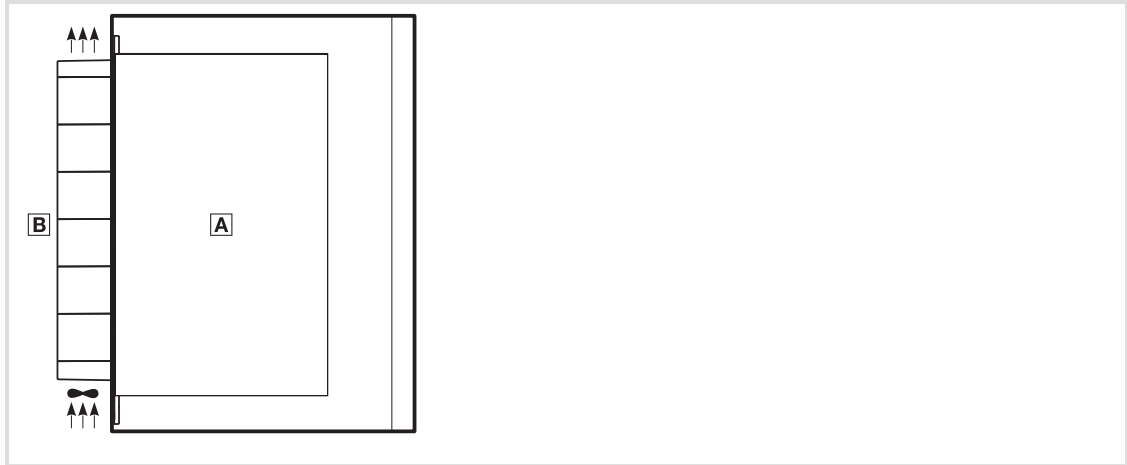


Abb. 5-2 Prinzipielle Anordnung der themischen Separierung mit der Durchstoß-Technik

- A Antriebsregler im Schaltschrank
- B Kühlkörper separiert vom Schaltschrankvolumen

Rund um die Kühlung

Eine gute Kühlung wird durch gezielten Luftstrom an den Kühlrippen erreicht.

Durch Messung der Luftgeschwindigkeit sollte die Einhaltung der geforderten Kühlung überprüft werden. Die Messung muss an den in der Abbildung definierten Punkten (MP) für den Kühlkörperquerschnitt vorgenommen werden.

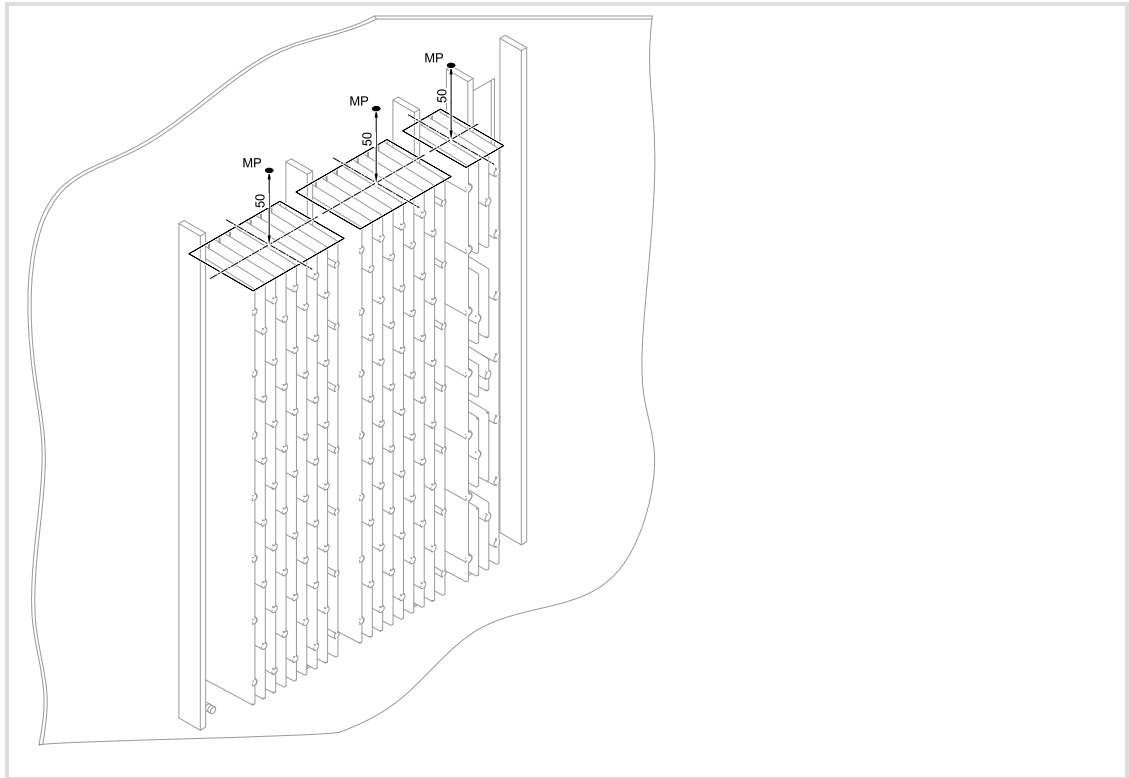


Abb. 5-3 Positionen der Messpunkte, mittig oberhalb der Kühlkörper

Soll ein einzelner Lüfter mehrere Geräte kühlen, so muss dieser Lüfter die Summe aller Volumenströme zur Verfügung stellen.



Tipp!

Mit einem Luftkanal wird ein Berührschutz zur heißen Kühlkörperoberfläche realisiert.

Mit einem Luftkanal kann für jedes Gerät ein ausreichender Luftstrom zur Verfügung gestellt werden.

Kühlung durch Zwangsbelüftung

Erforderlich:

- ▶ Zwangsbelüftung durch einen oder mehrere Lüfter.
- ▶ Luftgeschwindigkeit: 2.5 m/s am Messpunkt MP
 - Für die Lüfterauslegung: entspricht einem Volumenstrom von 0.5 m³/min (17.6 CFM) je 50 mm Geräte-Installationsbreite.

Zulässig:

- ▶ Betrieb mit Dauerausgangsstrom $I_a = I_N$.
- ▶ Betrieb gemäß Bemessungsdaten.
- ▶ Schaltfrequenzen f_{ch} : 4 kHz, 8 kHz und 16 kHz

Kühlung durch natürliche Konvektion

Erforderlich:

- ▶ Ungehinderte Belüftung durch natürliche Konvektion (kein Lüfter erforderlich).
- ▶ Umgebungstemperatur: $T_{amb} < 40\text{ °C}$

Zulässig:

- ▶ Betrieb mit reduziertem Ausgangsstrom I_a nach Tab. 5-2.
- ▶ Schaltfrequenzen $f_{ch} = 4\text{ kHz}$ und 8 kHz

Typ	I_a [A]		
E70ACPxD0304x	25		
E70ACPxD0604x	50		

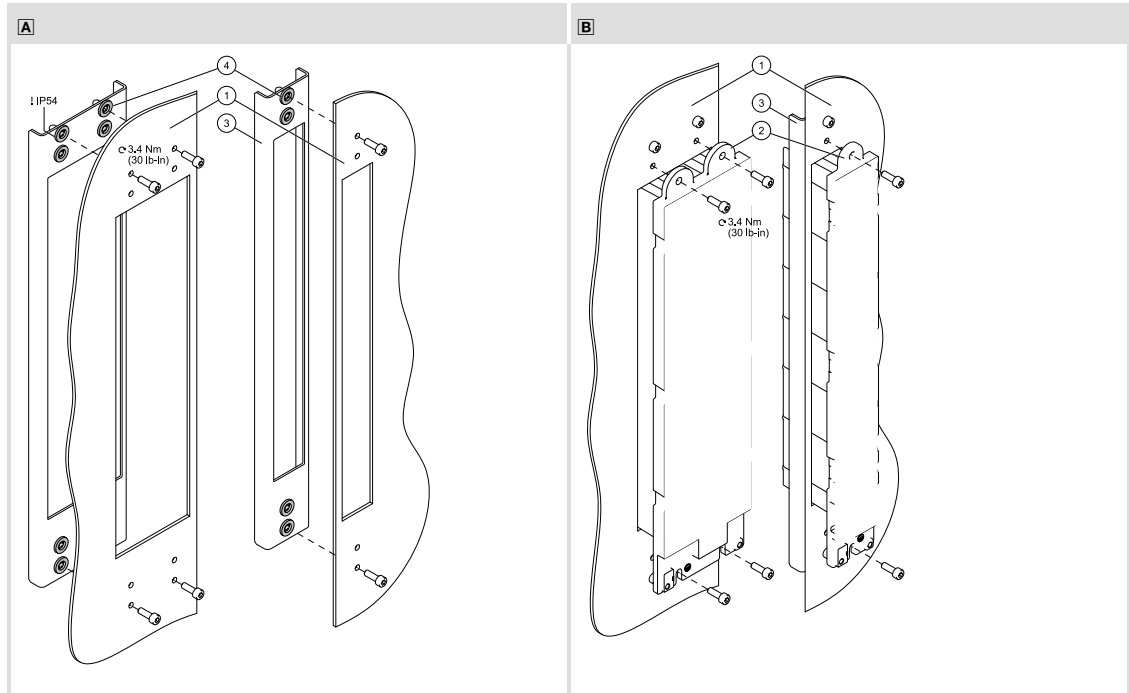
Typ	I_a [A]		
	4 kHz	8 kHz	16 kHz
E70ACMxD0054xx1ETx	2.5	2.5	-
E70ACMxD0104xx1ETx	5.0	5.0	
E70ACMxD0204xx1ETx	6.0	6.0	
E70ACMxD0054xx2ETx	2 x 2.5	2 x 2.5	
E70ACMxD0104xx2ETx	Σ 5.0	Σ 5.0	
E70ACMxD0324xx1ETx	12.0	9.6	
E70ACMxD0484xx1ETx	14.0	11.2	
E70ACMxD0644xx1ETx	16.0	12.8	
E70ACMxD0204xx2ETx	Σ 10.0	Σ 10.0	
E70ACMxD0324xx2ETx	Σ 12.0	Σ 9.6	

Tab. 5-2 Zulässige Ströme I_a bei natürlicher Konvektion

Σ Summe der Ausgangsströme Achse A und Achse B

Geeignete Montagestelle

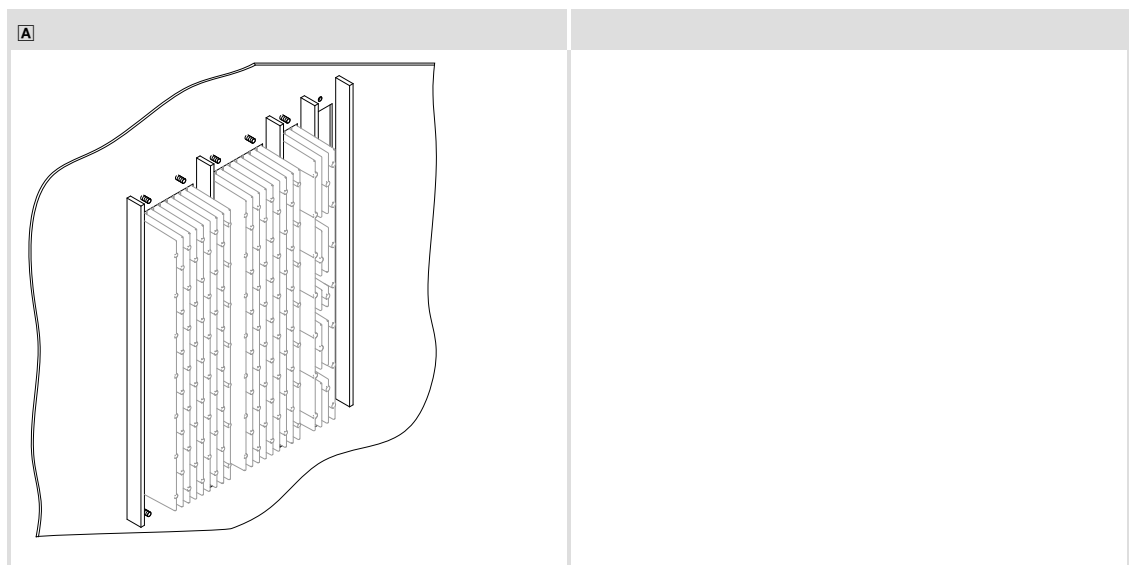
Mit ihrer breiten Auflagefläche und der integrierten Dichtung erfüllt die Montagefläche der Geräte die Anforderungen der Schutzklasse IP54. Die Montage muss sachgerecht an einer Montagestelle mit ausreichender Steifigkeit erfolgen. Mit dem Zubehör "Montagerahmen" wird das Erreichen der ausreichenden Steifigkeit vereinfacht.



Beispiel zur Versteifung der Montagestelle mit Montagerahmen E70AZMBHM00x

- A** Schritt 1: Montage der Rahmen
- B** Schritt 2: Montage der Geräte

Seitlich an den Montageausschnitten angebrachte Stege stellen eine alternative Möglichkeit dar, die erforderliche Steifigkeit zu erreichen.



- A** Beispiel zur Versteifung der Montagestelle mit Stegen

5.4.4**Montage****Hinweis!**

Die Montage muss die geforderte Dichtigkeit sicherstellen.

Dabei muss die Montageplatte mit den erforderlichen Ausschnitten eine gegen die Dichtung ausreichende Steifigkeit aufweisen.

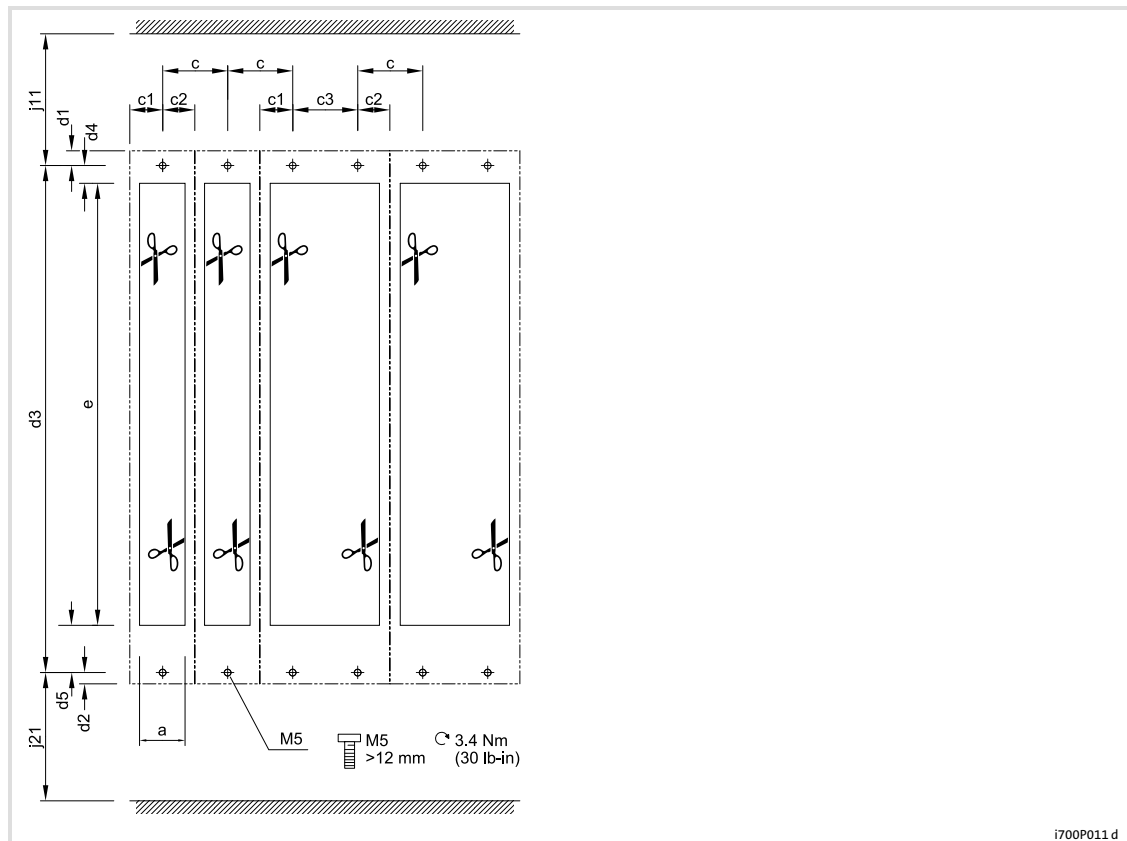
Die mechanischen Anforderungen an die Montagestelle im Überblick:

Anforderungen	
Ausschnitte	
Toleranz	± 0.5 mm
Eckenradius R	1 ... 2 mm
Ebenheit zur Dichtung	0.5 mm
Befestigungsbohrungen	
Toleranz	± 0.25 mm
Dichtung	Gewindedichtmittel verwenden
Stegaussteifung (Vorschlag)	
Flachmaterial	5 * 20 * 400 mm

Typ	Verlustleistung	
	P _{V1} [W]	P _{V2} [W]
E70ACPSD0304x	60	20
E70ACMxD0054xx1xxx	30	20
E70ACMxD0104xx1xxx	50	30
E70ACMxD0204xx1xxx	100	30
E70ACMxD0054xx2xxx	60	30
E70ACMxD0104xx2xxx	100	50
E70ACPSD0604x	130	30
E70ACMxD0324xx1xxx	160	50
E70ACMxD0484xx1xxx	230	70
E70ACMxD0644xx1xxx	310	80
E70ACMxD0204xx2xxx	200	60
E70ACMxD0324xx2xxx	310	70

P_{V1}P_{V2}

separierte Verlustleistung, abzuführen über Kühlkörper
im Schaltschrank verbleibende Verlustleistung



		a	e	c	c1	c2	c3	d1	d2	d3	d4	d5	j11	j21																			
	[A]	[mm]																															
E70ACPSD0304x	30	35	340	50	25	25	-	10	10	390	15	35	90	70																			
E70ACMxD0054xx1xxx	5																																
E70ACMxD0104xx1xxx	10																																
E70ACMxD0204xx1xxx	20																																
E70ACMxD0054xx2xxx	2*5																																
E70ACMxD0104xx2xxx	2*10	85					50																										
E70ACPSD0604x	60																																
E70ACMxD0324xx1xxx	32																																
E70ACMxD0484xx1xxx	48																																
E70ACMxD0644xx1xxx	64																																
E70ACMxD0204xx2xxx	2*20	85																															
E70ACMxD0324xx2xxx	2*32																																

6 **Elektrische Installation**

6.1 **Wichtige Hinweise**



Stop!

Das Gerät enthält Bauelemente, die durch elektrostatische Entladungen zerstört werden können!

Vor Arbeiten am Gerät muss sich das Personal durch geeignete Maßnahmen von elektrostatischen Aufladungen befreien.



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Der Ableitstrom gegen Erde (PE) ist $> 3.5 \text{ mA AC}$ bzw. $> 10 \text{ mA DC}$.

Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren des Gerätes im Fehlerfall.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Die in der EN 61800-5-1 geforderten Maßnahmen umsetzen. Insbesondere:
 - Festinstallation
 - PE-Anschluss normgerecht ausführen (PE-Leiterdurchmesser $\geq 10 \text{ mm}^2$ oder PE-Leiter doppelt auflegen)



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung

Alle Leistungsanschlüsse führen nach Netz-Ausschalten für längere Zeit gefährliche elektrische Spannung. Beachten Sie die Angaben zur Entladezeit am Gerät.

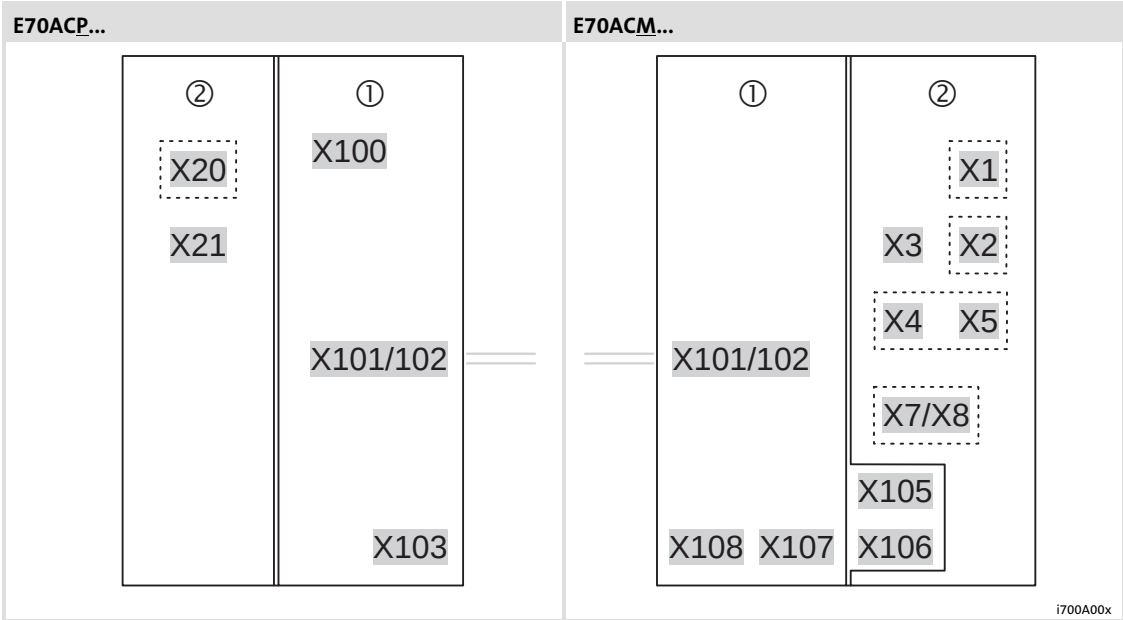
Mögliche Folgen:

- ▶ Tod oder schwere Verletzungen beim Berühren der Leistungsanschlüsse.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Vor Arbeiten an den Leistungsanschlüssen mindestens die Entladezeit abwarten (geräteabhängig kann diese bis zu 30 Minuten betragen).
- ▶ Prüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungsfrei sind.

6.1.1 Potenzialtrennung



Legende	
⋮	Trennung durch Funktionsisolierung
	Trennung durch Basisisolierung
	sichere Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolierung Berührungssicherheit ist ohne weitere Maßnahmen gewährleistet.

E70ACP...	Versorgungsmodul	E70ACM...	Achsmodul
①	Leistungsteil	①	Leistungsteil
②	Steuerungsteil	②	Steuerungsteil
		X1	Sicherheitstechnik
X20	digitale Ein- und Ausgänge	X2	digitale Eingänge
X21	24-V-Spannungsversorgung	X3	24-V-Spannungsversorgung
X100	AC-Netz		
X101/102	DC-Zwischenkreis +UG/-UG	X101/102	DC-Zwischenkreis +UG/-UG
X103	Bremswiderstand		
		X4/X5	EtherCAT
		X7/X8	Resolver oder Encoder
		X105	24-V-Spannungsversorgung Motor-Haltebremse
		X106	Motor-Haltebremse
		X107	Motor B
		X108	Motor A

6.1.2 Geräteschutz

Der störungsfreie Betrieb von Versorgungsmodulen mit externem Bremswiderstand ist nur gewährleistet, wenn ein Achsmodul in unmittelbarer Nähe installiert ist. Vorzugsweise durch Anreih-Montage und Verwendung des DC-Schienensystems (X101/X102).

- ▶ Bei Betauung der Antriebsregler die Netzspannung erst einschalten, wenn die Feuchtigkeit vollständig verdunstet ist.
- ▶ Nicht benutzte Steuereingänge und Steuerausgänge mit Klemmenleisten versehen.

6.1.3**Motorschutz**

- ▶ Weitgehender Schutz gegen Überlastung durch Temperaturüberwachung:
 - mit KTY- oder PTC-Sensoren der Resolver oder Encoder
 - mit aktivierter I^2t -Überwachung
 - Kombination der Überwachungsmöglichkeiten
- ▶ Nur Motoren einsetzen, deren Isolation für den Umrichterbetrieb geeignet ist:
 - Isolationsfestigkeit: min. $\hat{u} = 1.5 \text{ kV}$, min. $du/dt = 5 \text{ kV}/\mu\text{s}$
 - Beim Einsatz von Motoren, deren Isolationsfestigkeit nicht bekannt ist, nehmen Sie bitte Rücksprache mit Ihrem Motorenlieferanten.

6.1.4**Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen**

- ▶ Antriebsregelsysteme nehmen aus dem speisenden AC-Netz nur sehr geringe Grundschrwingungs-Blindleistung auf. Eine Kompensation ist deshalb nicht erforderlich.
- ▶ Betreiben Sie Antriebsregelsysteme an Netzen mit Kompensationseinrichtungen, müssen Sie die Kompensationseinrichtungen mit Drosseln ausführen.
 - Wenden Sie sich hierzu an den Lieferanten der Kompensationseinrichtung.

6.2 Sicherheitshinweise für die Installation nach UL/CSA

Original - Englisch



Warnings!

- ▶ Use 60/75 °C copper wire only, except for control circuits.
- ▶ Suitable for use in a surrounding air temperature of 40 °C, and additionally 55 °C when the derating rules are followed.
- ▶ Voltage of the fuses must at least be suitable for the input voltage of the drive.
- ▶ The opening of branch circuit protective device may be an indication that a fault has been interrupted. To reduce the risk of fire or electric shock, current-carrying parts and other components of the controller should be examined and replaced if damaged.
- ▶ For E70ACPS0304x AC/DC power supply module only:
 - Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100 k rms symmetrical amperes, 480 V max,
 - when protected by class J, T or G fuses or protected by a circuit breaker having an interrupting rating not less than 100 k rms symmetrical amperes, 480 V.
 - Use fuses or circuit breakers only.
- ▶ For E70ACPS0604x AC/DC power supply module only:
 - Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100 k rms symmetrical amperes, 480 V max,
 - when protected by class J, T or G fuses.
 - Use fuses only.
- ▶ E70ACMxxxxx4x... DC/AC inverter units:
 - The integral solid state protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection has to be provided externally in accordance with the National Electrical Code and any additional codes.
- ▶ E70ACMxxxxx4x... DC/AC inverter units, connected to an external DC power supply:
 - Overload protection: 125 % of rated FLA

**Warnings!****Conditions of acceptability:**

- ▶ The device should be mounted in an overall enclosure with proper spacings being maintained.
- ▶ The terminals are suitable for factory and field wiring connection when the suitability of the intended mating connection has been determined.
- ▶ The devices E70AC followed by one digit, followed by C, followed by suffixes are intended to be mounted with adequate heat sink assemblies. In order to determine the acceptability of these assemblies, the equipment shall be subjected to temperature tests.

Temperature tests are conducted with the following aluminum heat sinks:

- Units size 1: Heat sink size 410 mm by 50 mm by 80 mm.
 - Units size 2: Heat sink size 410 mm by 100 mm by 90 mm.
- ▶ The heat sinks of devices E70AC followed by one digit, followed by D, followed by suffixes are intended to be ventilated adequately. In order to determine the acceptability of these assemblies, the equipment shall be subjected to temperature tests.

Original - Französisch

**Avertissement !**

- ▶ Utiliser exclusivement des conducteurs cuivre 60/75 °C, sauf pour la partie commande.
- ▶ Supporte une température ambiante de 40 °C ou 55 °C avec réduction de puissance.
- ▶ La tension des fusibles doit être adaptée à la tension d'entrée de l'entraînement.
- ▶ Le déclenchement du dispositif de protection du circuit de dérivation peut être dû à une coupure qui résulte d'un courant de défaut. Pour limiter le risque d'incendie ou de choc électrique, examiner les pièces porteuses de courant et les autres éléments du contrôleur et les remplacer s'ils sont endommagés.
- ▶ Module d'alimentation CA/CC E70ACPS0304x uniquement :
 - Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 100 k ampères symétriques eff., maximum 480 V,
 - avec protection par des fusibles de calibre J, T ou G ou par un disjoncteur à pouvoir de coupure nominal d'au moins 100 k ampères symétriques eff., maximum 480 V.
 - Utiliser exclusivement des fusibles ou des disjoncteurs.
- ▶ Module d'alimentation CA/CC E70ACPS0604x uniquement :
 - Convient aux circuits non susceptibles de délivrer plus de 100 k ampères symétriques eff., maximum 480 V,
 - avec protection par des fusibles de calibre J, T ou G.
 - Utiliser exclusivement des fusibles.
- ▶ Variateurs E70ACMxxxxx4x... CC/CA :
 - La protection statique intégrée n'offre pas la même protection qu'un disjoncteur. Une protection par disjoncteur externe doit être fournie, conformément au National Electrical Code et aux autres dispositions applicables.
- ▶ Variateurs CC/CA E70ACMxxxxx4x... reliés à une source d'alimentation CC externe :
 - Protection contre les surcharges : 125 % de l'intensité nominale à pleine charge

**Avertissement !****Conditions d'acceptabilité :**

- ▶ L'appareil doit être monté dans une enveloppe de protection en respectant les espacements minimums prescrits.
- ▶ Les bornes sont compatibles avec des raccordements extérieurs et en usine, l'adéquation du mode de raccordement envisagé devant être établie.
- ▶ Les appareils de type E70AC dont la référence est suivie d'un chiffre, de la lettre C et de suffixes doivent être dotés des radiateurs appropriés. Afin d'établir si ces entités remplissent les conditions d'acceptabilité, il convient de soumettre l'équipement à des tests de température.
Les tests de température sont menés sur les radiateurs en aluminium suivants :
 - Dimensions module 1 : radiateur 410 mm x 50 mm x 80 mm.
 - Dimensions module 2 : radiateur 410 mm x 100 mm x 90 mm.
- ▶ Les radiateurs des appareils de type E70AC dont la référence est suivie d'un chiffre, de la lettre D et de suffixes doivent être ventilés de façon appropriée. Afin d'établir si ces entités remplissent les conditions d'acceptabilité, il convient de soumettre l'équipement à des tests de température.

6.3 EMV-gerechte Installation (Aufbau des CE-typischen Antriebssystems)

Ausführung der Leitungen

- ▶ Der Querschnitt des PE-Leiters muss nach den einschlägigen nationalen Vorschriften ausgelegt werden.
- ▶ Die verwendeten Leitungen müssen den geforderten Approbationen am Einsatzort genügen (z. B. UL).

6.3.1 Schirmung

Anforderungen

- ▶ Die Wirksamkeit einer abgeschirmten Leitung wird erreicht durch:
 - Gute Schirmanbindung durch großflächige Schirmauflage herstellen.
 - Nur Schirmgeflecht mit niedrigem Schirmwiderstand aus verzinnem oder vernickeltem Kupfer-Geflecht verwenden.
 - Schirmgeflecht mit Überdeckungsgrad $> 70\%$ und Überdeckungswinkel 90° verwenden.
 - Ungeschirmte Leitungsenden so kurz wie möglich ausführen.

Diese Anschlüsse mit Systemleitungen oder geschirmt ausführen:

- ▶ Motor
- ▶ Rückführsysteme
- ▶ Motorhaltebremse (Schirmung erforderlich, wenn innerhalb der Motorleitung geführt; Anschluss an optionaler Motorbremsen-Ansteuerung)

Diese Anschlüsse können Sie ungeschirmt ausführen:

- ▶ 24-V-Versorgung
- ▶ Digitalsignale (Ein- und Ausgänge)

Anschluss technik

- ▶ Schirmung großflächig auflegen und mit Metallkabelbinder oder leitender Schelle befestigen. (📖 11.9)
- ▶ Schirmung direkt am vorgesehenen Geräteschirmblech auflegen.
 - Schirmung ggf. auf der leitenden und geerdeten Montageplatte im Schaltschrank zusätzlich auflegen.
 - Schirmung ggf. an der Kabelabfangschiene zusätzlich auflegen.

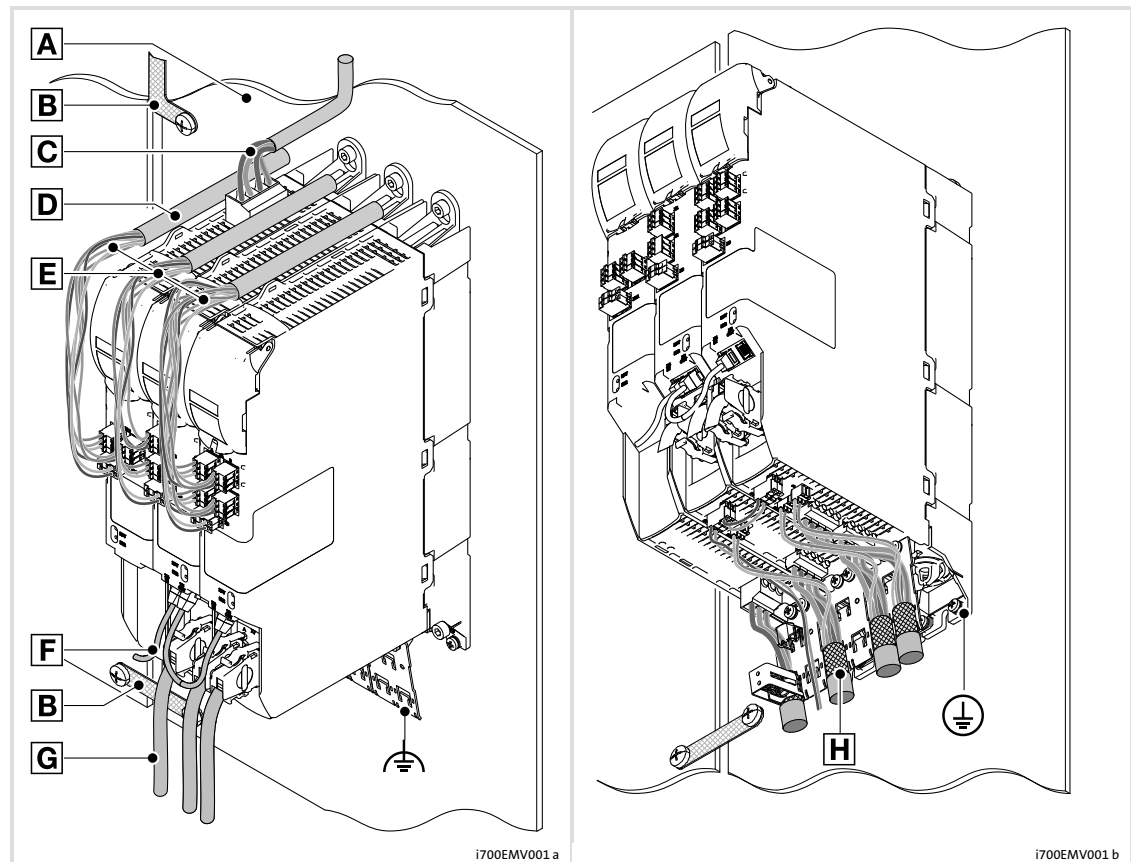
Umsetzen in die Praxis

Abb. 6-1 EMV-gerechte Verdrahtung

- A** Montageplatte mit elektrisch leitender Oberfläche
- B** Masseverbindung der Schaltschrankelemente
- C** Netzanschluss, ungeschirmte Leitung
- D** Bündelung von Leitungen im Installationsrohr
- E** Steuerleitungen und Versorgungsspannung, ungeschirmt
- F** Systemleitungen Kommunikationsbus EtherCAT® (Lieferumfang)
- G** Systemleitungen Rückführung Servoregelung
- H** integrierte Schirmauflage (Funktionserde) mit Schirmschelle (Lieferumfang)
- H** geschirmte Leitungen der Anschlüsse Motor, Motorhaltebremse und Bremswiderstand
Motorleitung, geschirmt, kapazitätsarm (siehe auch Technische Daten, Seite 32)
 $\leq 2.5 \text{ mm}^2 \text{ (AWG 14): Ader/Ader} \leq 75 \text{ pF/m; Ader/Schirm} \leq 150 \text{ pF/m}$
 $\geq 4.0 \text{ mm}^2 \text{ (AWG 12): Ader/Ader} \leq 150 \text{ pF/m; Ader/Schirm} \leq 300 \text{ pF/m}$
- ⏏** integrierte Schutzleiter-Verbindung

6.3.2 Netzanschluss, DC-Einspeisung

- ▶ Versorgungsmodule, Netzdrossel oder Netzfilter dürfen über ungeschirmte Einzeladern oder ungeschirmte Leitungen an das Netz angeschlossen werden.
- ▶ Leitungen zwischen Netzfiltern/Funkentstörfiltern und Versorgungsmodulen:
 - Mit ausreichendem Abstand zu benachbarten Leitungen und verdreht verlegen.
 - Bei gemeinsamer Verlegung im Kabelkanal oder bei größeren Leitungslängen empfehlen wir den Einsatz geschirmter Leitungen, z. B. beim Wechsel von Schaltschrank zu Schaltschrank.
- ▶ Die integrierten DC-Schienen (X101/102) erfordern keine EMV-Maßnahmen.
- ▶ Bei Verlegung von Leitungen zur DC-Einspeisung:
 - Bis 300 mm Länge können verdrehte ungeschirmte Leitungen verwendet werden, z. B. beim Wechsel von einer oberen zu einer unteren Installationsreihe.
 - Ab 300 mm Länge empfehlen wir den Einsatz geschirmter Leitungen, z. B. beim Wechsel von Schaltschrank zu Schaltschrank.
- ▶ Der Leitungsquerschnitt muss für die zugeordnete Absicherung bemessen sein (nationale und regionale Vorschriften beachten).

6.3.3**Motorleitung**

- ▶ Nur geschirmte Motorleitungen mit Schirmgeflecht aus verzinnemtem oder vernickeltem Kupfer verwenden. Schirme aus Stahlgeflecht sind ungeeignet.
 - Der Überdeckungsgrad des Schirmgeflechts muss mindestens 70 % betragen mit einem Überdeckungswinkel von 90 °.
- ▶ Die verwendeten Leitungen müssen den Anforderungen am Einsatzort entsprechen (z. B. EN 60204-1).
- ▶ Schirmung großflächig auflegen und mit Metallkabelbinder oder leitender Schelle befestigen.
- ▶ Schirmung direkt am vorgesehenen Geräteschirmblech auflegen.
 - Schirmung ggf. auf der leitenden und geerdeten Montageplatte im Schaltschrank zusätzlich auflegen.
- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
 - getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen geführt wird,
 - Netzleitungen und Steuerleitungen nur rechtwinklig kreuzt,
 - nicht unterbrochen wird.
- ▶ Muss die Motorleitung dennoch aufgetrennt werden (z. B. durch Drosseln, Schütze oder Klemmen):
 - Die ungeschirmten Leitungsenden dürfen höchstens 100 mm lang sein (je nach Leitungsquerschnitt).
 - Drosseln, Schütze, Klemmen etc. räumlich getrennt von anderen Komponenten aufbauen (min. 100 mm Abstand).
 - Den Schirm der Motorleitung unmittelbar vor und hinter der Trennstelle großflächig auf die Montageplatte auflegen.
- ▶ Im Klemmenkasten des Motors oder am Motorgehäuse den Schirm großflächig mit PE verbinden.
 - Metallische EMV-Kabelverschraubungen am Motorklemmkasten gewährleisten eine großflächige Verbindung des Schirms mit dem Motorgehäuse.

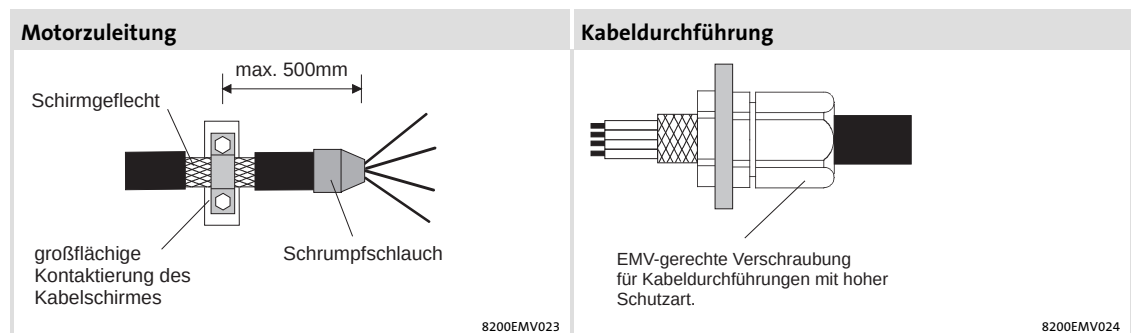


Abb. 6-2 Schirmung der Motorleitung

6.3.4 Installation im Schaltschrank

Anforderungen an die Montageplatte

- ▶ Ausschließlich Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder aus V2A) verwenden.
- ▶ Lackierte Montageplatten sind ungeeignet, selbst wenn an den Kontaktflächen der Lack entfernt wird.
- ▶ Mehrere Montageplatten müssen großflächig leitend miteinander verbunden werden (z. B. mit Masseband).

Montage der Komponenten

Der störungsfreie Betrieb von Versorgungsmodulen mit externem Bremswiderstand ist nur gewährleistet, wenn ein Achsmodul in unmittelbarer Nähe installiert ist. Vorzugsweise durch Anreih-Montage und Verwendung des DC-Schienensystems (X101/X102).

- ▶ Antriebsregler und Funkentstörfilter großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren.
- ▶ Keine Hutschienenmontage!

Optimale Leitungsführung

- ▶ Die Motorleitung ist optimal verlegt, wenn sie
 - getrennt von Netzleitungen und Steuerleitungen geführt wird,
 - Netzleitungen und Steuerleitungen rechtwinklig kreuzt.
- ▶ Leitungen immer nahe an der Montageplatte (Bezugspotential) verlegen, da freischwebende Leitungen wie Antennen wirken.
- ▶ Leitungen geradlinig zu den Anschlussklemmen führen (keine "Kabelknäuel" bilden).
- ▶ Getrennte Kabelkanäle für Motorleitungen und Steuerleitungen verwenden. Unterschiedliche Leitungsarten in einem Kabelkanal nicht mischen.
- ▶ Koppelkapazitäten und Koppelinduktivitäten durch unnötige Leitungslängen und Reserveschleifen minimieren.
- ▶ Nicht benutzte Adern zum Bezugspotential kurzschließen.
- ▶ Plusleitungen und Minusleitungen für DC 24 V über die gesamte Länge eng beieinander verlegen, damit sich keine Schleifen bilden.
- ▶ Um die Grenzwerte der leitungsgeführten Störaussendung von Feldbusleitungen nach DIN EN 55022 Klasse A einzuhalten, muss der Schirm der Feldbusleitung vor dem Verlassen des Schaltschranks großflächig mit der Montageplatte verbunden werden.

Anschluss technik der Erdung

- ▶ Alle Komponenten (Antriebsregler, Filter, Drosseln) an einen zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) anschließen.
- ▶ Erdungssystem sternförmig aufbauen.
- ▶ Die entsprechenden Mindestquerschnitte der Leitungen einhalten.

Weitere Leitungsführung

Separierung der "heißen" Motorleitung von Steuer-, Signal- und Netzleitungen:

- ▶ Motor- und Signalleitungen nie parallel verlegen und nur rechtwinkelig kreuzen.
- ▶ Die Leitungen einer 24 V-Netzteilversorgung (Plus- und Minusleitung) sind in ihrer gesamten Länge eng beieinander zu verlegen, damit keine Schleifen gebildet werden.

6.3.5 Verdrahtung außerhalb des Schaltschranks

Hinweise für Verlegung von Leitungen außerhalb des Schaltschranks:

- ▶ Ein größerer Leitungsabstand zwischen den Leitungen bei größeren Leitungslängen ist notwendig.
- ▶ Bei paralleler Leitungsführung (Kabeltrassen) von Leitungen mit unterschiedlicher Signalart kann die Störbeeinflussung durch eine metallische Trennwand oder durch getrennte Leitungskanäle minimiert werden.

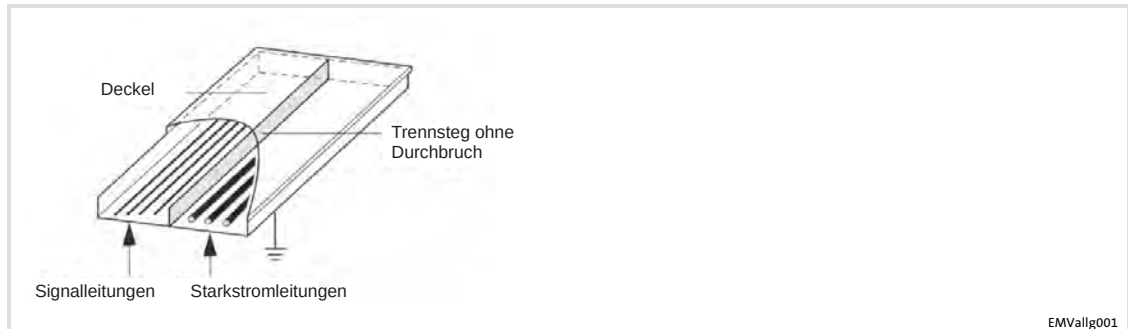


Abb. 6-3 Leitungsführung im Kabelkanal mit Trennwand

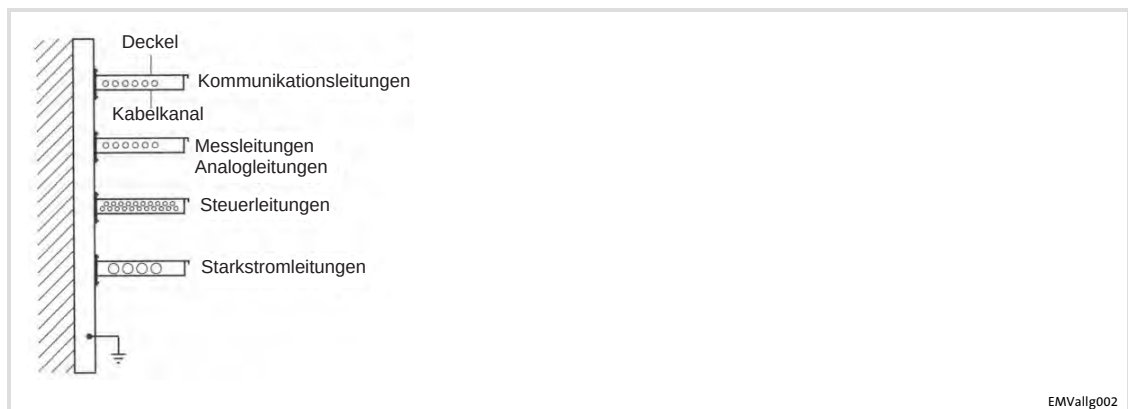


Abb. 6-4 Leitungsführung in getrennten Kabelkanälen

Motorseitige Verdrahtung



Hinweis!

Die Motorleitung hat eine hohe Störintensität. Deshalb erzielen Sie eine optimale motorseitige Verdrahtung, wenn Sie

- ▶ ausschließlich geschirmte und kapazitätsarme Motorleitungen verwenden.
- ▶ in der Motorleitung **keine** weiteren Leitungen mitführen (z. B. für Fremdlüfter usw.).
- ▶ die Zuleitung für die Temperaturüberwachung des Motors (PTC oder Thermokontakt) abgeschirmt ausführen und getrennt von der Motorleitung verlegen.

6.3.6 EMV-Störungen erkennen und beseitigen

Störung	Ursache	Abhilfe
Störungen analoger Sollwerte des eigenen oder anderer Geräte und Messsysteme	Ungeschirmte Motorleitung	Geschirmte Motorleitung verwenden
	Schirmauflage nicht großflächig ausgeführt	Schirmung nach Vorgabe optimal ausführen
	Schirm der Motorleitung durch Klemmenleisten, Schalter usw. unterbrochen	• Komponenten mindestens 100 mm von anderen Bauteilen räumlich trennen • Motordrossel/Motorfilter einsetzen
	Zusätzliche, ungeschirmte Leitungen innerhalb der Motorleitung verlegt (z. B. für die Motortemperatur-Überwachung)	Zusätzliche Leitungen getrennt verlegen und abschirmen
	Zu lange ungeschirmte Leitungsenden der Motorleitung	Ungeschirmte Leitungsenden auf maximal 40 mm verkürzen
Leitungsgebundener Störpegel wird netzseitig überschritten	Klemmenleisten für die Motorleitung direkt neben Netzklemmen aufgebaut	Klemmenleisten für die Motorleitung von Netz- und anderen Steuerklemmen mindestens 100 mm räumlich trennen
	Montageplatte lackiert	PE-Anbindung optimieren: • Lackierung gründlich entfernen • Verzinkte Montageplatte verwenden
	HF-Kurzschluss	Leitungsführung überprüfen

6.4 Maßnahme bei Einsatz in IT-Netzen

Zur Reduzierung der Störaussendung wurden geräteintern EMV-Filter realisiert. Diese EMV-Filter sind zur Ableitung von Störströmen mit der Schutz Erde (PE) verbunden.

Bei Einsatz im IT-Netz müssen die geräteinternen Kondensatoren vom PE getrennt werden, um die Geräte vor Beschädigung oder Zerstörung durch unverträgliche Überspannungen im Fehlerfall (Erdschluss) zu schützen.

- Die Trennung wird an den Versorgungsmodulen, durch das Entfernen von Schrauben, vorgenommen.

Übersicht der Maßnahmen

Die einfach durchzuführenden Maßnahmen sind geräteabhängig vorbereitet und jeweils mit der Montage und Verdrahtung beschrieben.

Gerät	Maßnahme bei Betrieb im IT-Netz
Antriebsregler	
E70ACM...	keine Maßnahme
Versorgungsmodule	
E70ACPSx0304x	zwei Schrauben entfernen (Abb. 6-5)
E70ACPSx0604x	eine Schraube entfernen (Abb. 6-5)
Versorgungs- und Rückspeisemodule	
E94ARNE0xx4	entsprechend der Montageanleitung
zugehöriger Netzfilter	entsprechend der Montageanleitung

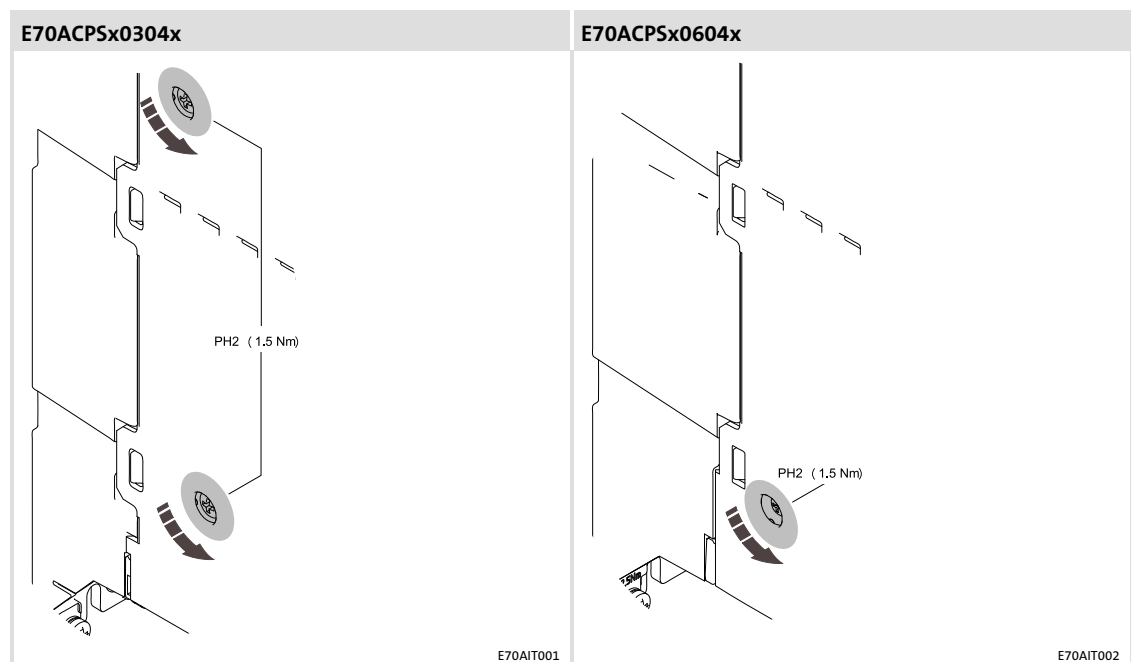


Abb. 6-5 Position der zu entfernenden Schrauben



Stop!

Die Antriebsregler nur mit den zugeordneten Netzdrosseln betreiben.

Der Betrieb mit Netzfiltern oder Funk-Entstörfiltern von Lenze ist nicht erlaubt, da diese Komponenten Bauelemente enthalten, die gegen PE verschaltet sind. Dadurch würde das Schutzkonzept des IT-Netzes aufgehoben. Die Komponenten werden bei Erdschluss zerstört.

IT-Netz gegen Erdschluss am Antriebsregler schützen.

Physikalisch bedingt kann ein motorseitiger Erdschluss am Antriebsregler andere Geräte am selben IT-Netz stören oder beschädigen. Daher müssen geeignete Maßnahmen getroffen werden, die den Erdschluss erkennen und den Antriebsregler vom Netz trennen.

Zulässige Netzformen und Netzbedingungen

Netz	Betrieb der Antriebsregler	Bemerkungen
Mit isoliertem Sternpunkt (IT-Netze)	Möglich, wenn bei einem Erdschluss im speisenden Netz der Antriebsregler geschützt ist: - durch geeignete Einrichtungen, die den Erdschluss erfassen und - der Antriebsregler unmittelbar vom Netz getrennt wird.	Ein sicherer Betrieb bei Erdschluss am Ausgang des Umrichters ist nicht gewährleistet.

Installation des CE-typischen Antriebssystems

Für die Installation der Antriebe an IT-Netzen gelten die gleichen Bedingungen wie für die Installation an Netzen mit geerdetem Mittelpunkt.

Nach der maßgebenden EMV-Produktnorm EN61800-3 sind für IT-Netze keine Grenzwerte für die Störaussendung im hochfrequenten Bereich festgelegt.

6.5 Vorbereitende Arbeiten

Nach dem mechanischen Aufbau beginnt die elektrische Verdrahtung mit dem Herstellen der integrierten elektrischen Verbindungen:

6.5.1 Integrierte Schutzleiter-Verbindung

So gehen Sie vor:

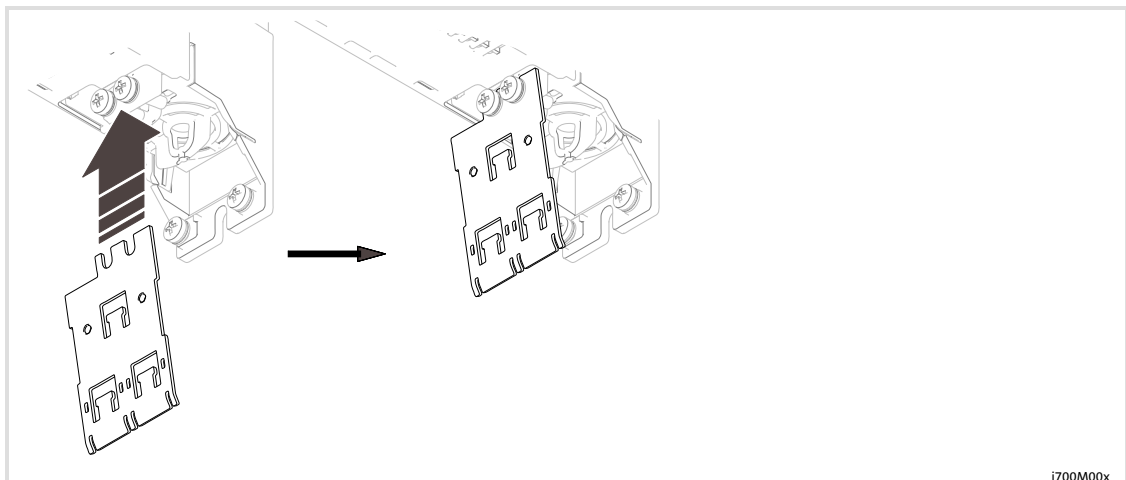
- ▶ Mit den Schwenkhaken die Schutzleiter-Verbindung der Geräte miteinander herstellen.
 - Schrauben lösen
 - Schwenkhaken in Position drehen
 - Schrauben festdrehen
- ▶ Am linken und rechten Gerät einer Installationsreihe den PE-Anschluss normgerecht doppelt auflegen.
- ▶ Erst danach das Schirmauflage-Blech montieren.



i700A00x

Klemmendaten

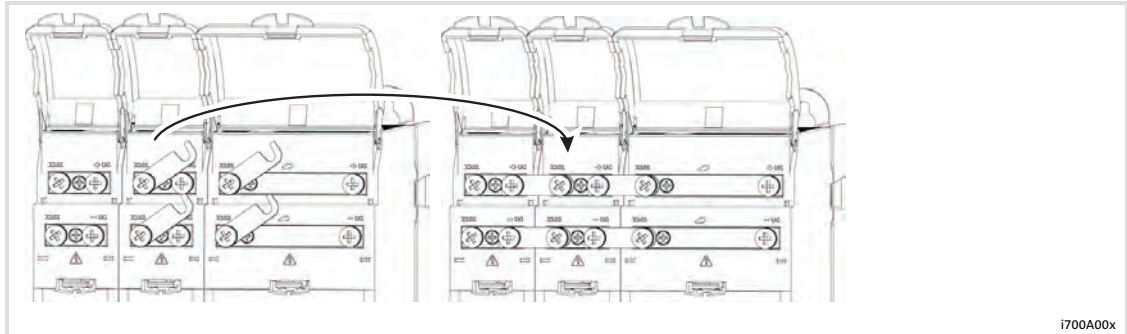
	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
Schwenkhaken ⊕	-	-	2.5	22.1	PH 2



i700M00x

6.5.2 Integrierte Zwischenkreis-Verbindung

- Zwischenkreis-Verbindung vom Versorgungsmodul bis zum letzten Achsmodul herstellen



i700A00x

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm ²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
Schwenkhaken	-	-	5.0	44.3	PH 3

6.6 Versorgungsmodule

Das Kapitel "Technische Daten, Anschlussbeschreibung" enthält zu jedem Anschluss ausführliche Informationen über:

- ▶ die Bemessungsdaten
- ▶ die Belegung
- ▶ einen Schaltplan zum elektrischen Anschluss

Am Versorgungsmodul sind zu verschalten:

Anschlüsse und Elemente		Info
X20.1	digitale Eingänge	
X20.2	digitale Ausgänge	 50
X21	externe 24-V-Versorgung	 49
X100	Netzanschluss	 51
X101	DC-Zwischenkreisspannung +UG	
X102	DC-Zwischenkreisspannung -UG	 52
X103	Anschluss Bremswiderstand	 53
	Schutzleiter	 103
	Schirmauflage (Funktionserde)	 103

Der Prinzipschaltplan gibt eine komplette Übersicht zur Verdrahtung der Geräte.

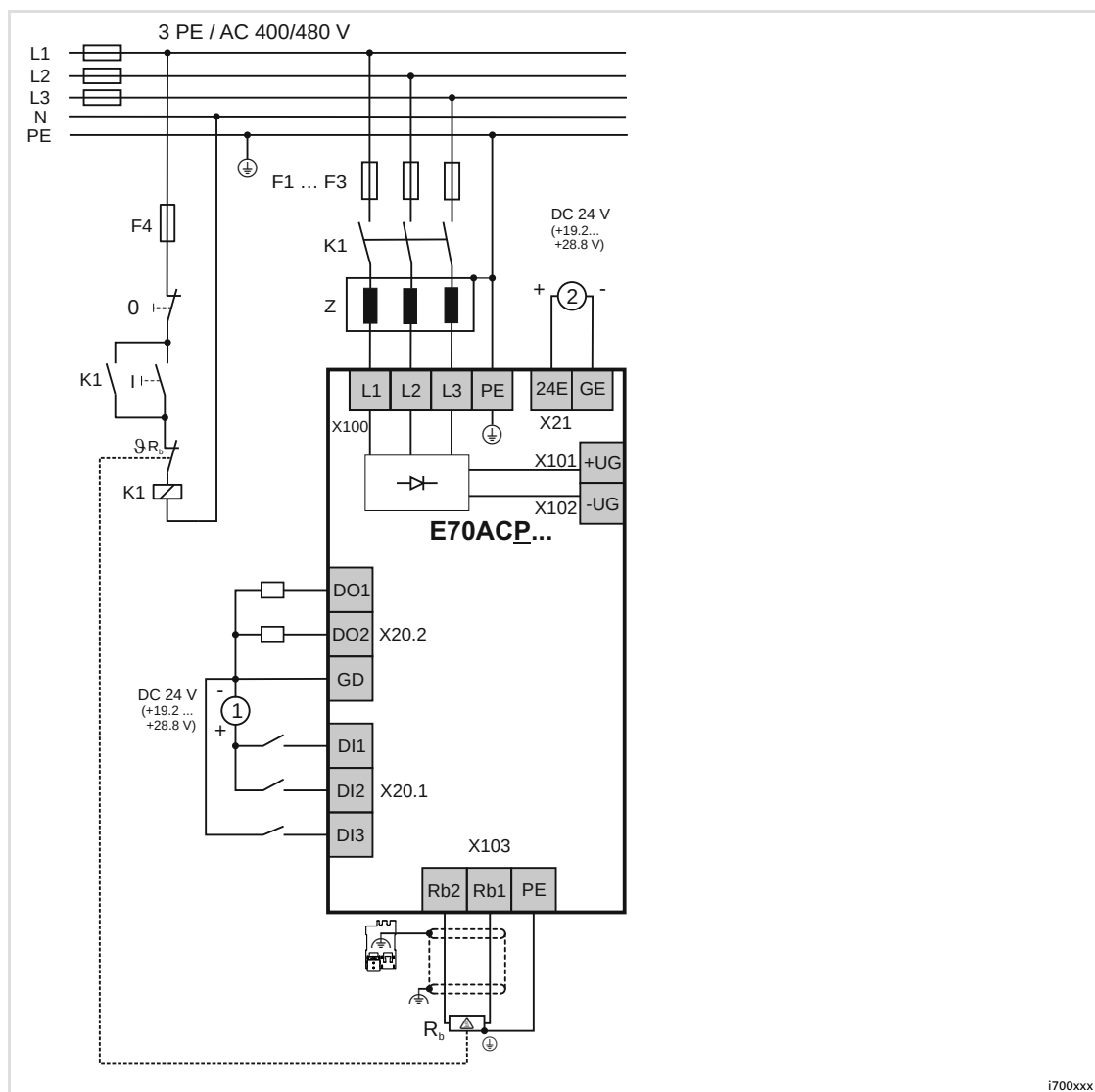


Abb. 10 Prinzipschaltplan Versorgungsmodule

E70ACP...	i700 Versorgungsmodul
F...	Leitungsschutzsicherungen
K1	Netzschütz mit Selbsthaltung
Z	Filter
R _b	externer Bremswiderstand
①	24-V-Versorgung digitale Eingänge und Ausgänge
②	24-V-Versorgung Steuerelektronik

6.7 Achsmodule

Das Kapitel "Technische Daten, Anschlussbeschreibung" enthält zu jedem Anschluss ausführliche Informationen über:

- ▶ die Bemessungsdaten
- ▶ die Belegung
- ▶ einen Schaltplan zum elektrischen Anschluss

Am Achsmodulmodul sind zu verschalten:

Anschlüsse und Elemente		Info
X1	Basic Safety - STO	 55  138
X2	Touchprobe	 56
X3	externe 24-V-Versorgung	 57
X4	EtherCAT IN	 58
X5	EtherCAT OUT	
Rückführung Servoregelung (alternativ)		
	X7 - Resolver	 60
	X8 - Encoder	 62
X101	DC-Zwischenkreisspannung +UG	 64
X102	DC-Zwischenkreisspannung -UG	
X108	Motor A	 67
X107	Motor B	
X105	24-V-Versorgung Motor-Haltebremse(n)	 65
X106	Motor-Haltebremse	 66
	Schutzleiter	 103
	Schirmauflage (Funktionserde)	 103



Hinweis!

Soll die integrierte Sicherheitstechnik für eine Achse nicht angewendet werden, müssen die sicheren Eingänge SIA und SIB der Achse fest mit "HIGH"-Potenzial (24 V) belegt werden.

Die Beschaltung sollte dabei nicht den Eindruck angeschlossener Sicherheitssensoren erwecken oder ausreichend gekennzeichnet werden.

Der Prinzipschaltplan gibt eine komplette Übersicht zur Verdrahtung der Geräte.

Einzel-Achsenmodul

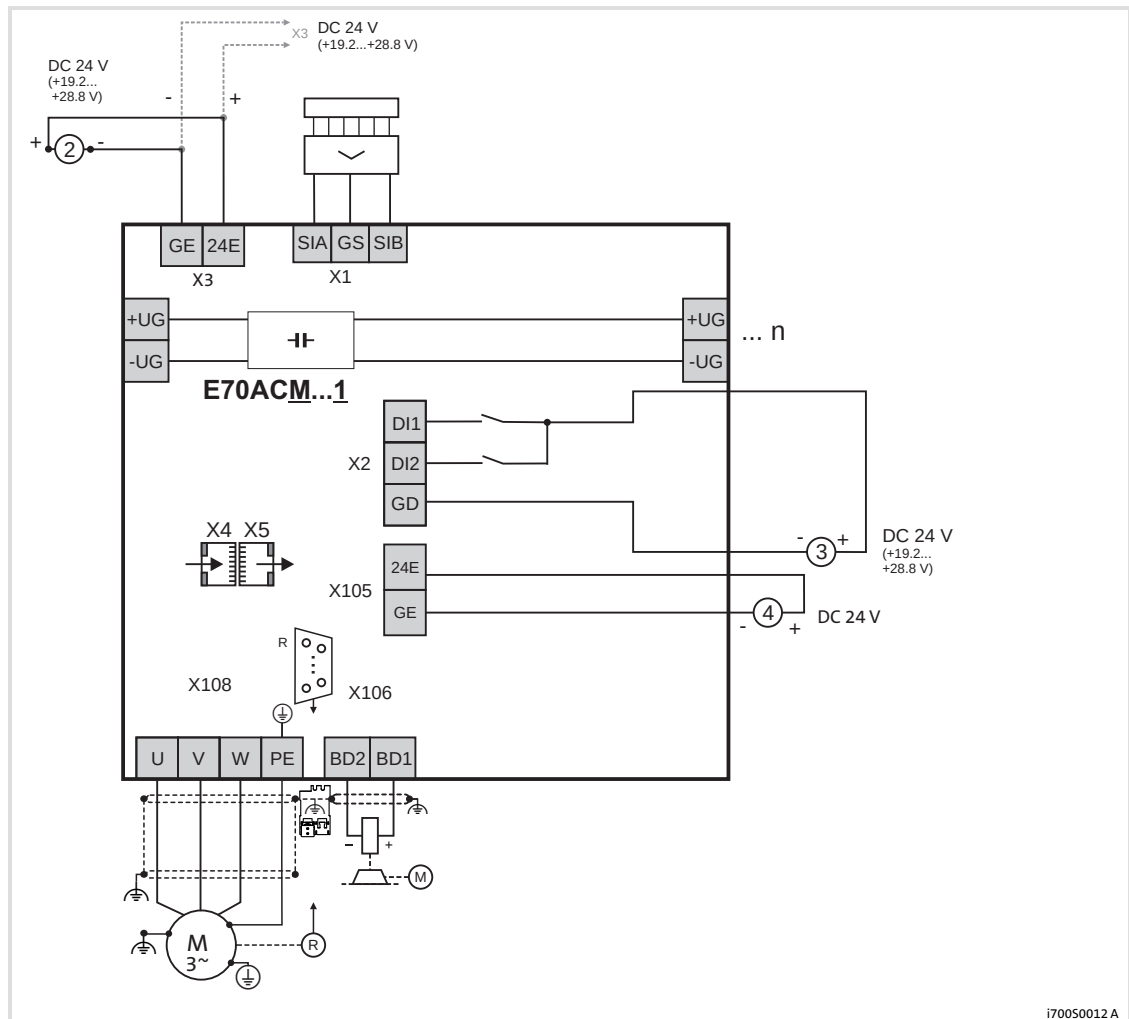


Abb. 11 Prinzipschaltplan Achsmodule

E70ACM...1

...n

②

③

④

R

R Rückführung Servoregelung (X7 = Resolver oder X8 = Encoder)

i700 Einzel-Achsmodule "Single-Inverter" - Motor A

weitere i700 Achsmodule

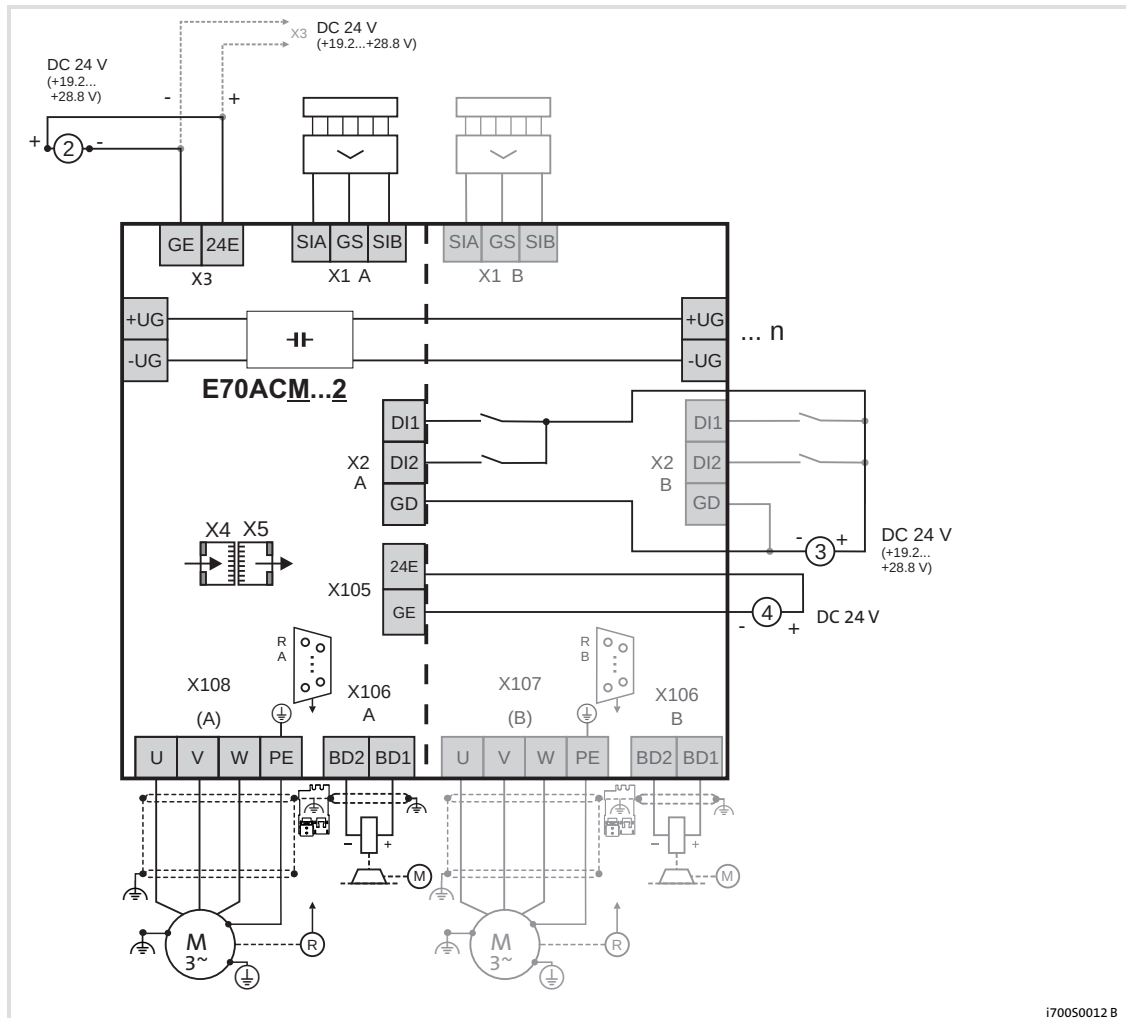
24-V-Versorgung Steuerelektronik

24-V-Versorgung digitale Eingänge

24-V-Versorgung Motorhaltebremse(n)

Rückführung Servoregelung (X7 = Resolver oder X8 = Encoder)

Doppel-Achsmodul



i700S0012 B

Abb. 12 Prinzipschaltplan Achsmodule

E70ACM...2

...n

②

③

④

R

i700 Doppel-Achsmodul "Double-Inverter" - Motor A und Motor B
weitere i700 Achsmodule

24-V-Versorgung Steuerelektronik

24-V-Versorgung digitale Eingänge

24-V-Versorgung Motorhaltebremse(n)

Rückführung Servoregelung (X7 = Resolver oder X8 = Encoder)

Erläuterungen spezieller Begriffe zum Thema "Verbundbetrieb" finden Sie nun unter "Verwendete Begriffe und Abkürzungen" im Kapitel "Über diese Dokumentation" (📖 10).

Der Betrieb mehrer Antriebsregler im Verbund der DC-Zwischenkreise (auch "DC-Zwischenkreisverbund") ermöglicht folgende Vorteile zu nutzen:

- ▶ Energieaustausch zwischen Antriebsreglern im generatorischen Betrieb (auch Bremsbetrieb) und im motorischen Betrieb.
- ▶ Durch den Energieaustausch wird die Einspeiseleistung aus dem AC-Netz verringert.
- ▶ DC-Versorgungsmodule oder einspeisende Einzelachsgeräte können mit geringerer Bemessungsleistung ausgelegt werden.
- ▶ Durch den Energieaustausch werden die Bremsverluste im generatorischen Betrieb verringert.

Für die Installation ergeben sich folgende Vorteile:

- ▶ Nur ein AC-Netzanschluss (z. B. am DC-Versorgungsmodul).
- ▶ Verringerter Aufwand für die Verdrahtung.

7.2 Voraussetzungen für störungsfreien Verbundbetrieb

7.2.1 Spannungen

Der Verbundbetrieb von Antriebsreglern ist nur möglich, wenn die Bemessungswerte der Netzspannung bzw. der DC-Zwischenkreisspannung identisch sind. Die Schaltschwellen aller Bremschopper im Verbundsystem müssen identisch eingestellt sein und die Ansteuerung durch Master-Slave-Verschaltung synchronisiert werden.

7.2.2 Anzahl Einspeisepunkte

Die Reihe „Servo-Inverter i700“ ist für Antriebsverbünde mit einem zentralem AC-Netz-Einspeisepunkt konzipiert. Dafür stehen DC Versorgungsmodule verschiedener Leistungen zur Verfügung.

Der parallele Betrieb von DC Versorgungsmodulen zur Erhöhung der Einspeise- oder Bremsleistung ist zulässig. Durch Einsatz der zugeordneten Netzdrosseln wird eine Verteilung des Netzeingangstromes gemäß den Bemessungsdaten erreicht.

Dabei kann die räumliche Anordnung der DC Versorgungsmodule im Verbund entsprechend den Anforderungen frei gewählt werden.

Beispiele:

- ▶ Anordnung von DC Versorgungsmodulen links und rechtsseitig am Achsverbund zur Leistungssteigerung P_{DC} und optimierter Stromverteilung in Schienensystem
- ▶ Anordnung von DC Versorgungsmodulen direkt neben Achsen mit dominanter punktueller motorischer oder generatorischer Leistung.



Tipp!

Ihr Lenze-Ansprechpartner berät Sie über weitere mögliche Einspeisekonzepte.

7.2.3**Weitere Randbedingungen**

- ▶ Die gesamte DC-Leistung P_{DC} muss von der einspeisenden Stelle erbracht werden.
- ▶ Die Antriebsregler im Verbund dürfen den Betrieb erst aufnehmen, wenn der DC-Zwischenkreis vollständig geladen ist.

**Stop!****Mögliche Zerstörung des DC-Ladekreises**

Die 24-V-Versorgung der Antriebsregler im DC-Verbund ist nicht eingeschaltet.

Mögliche Folgen:

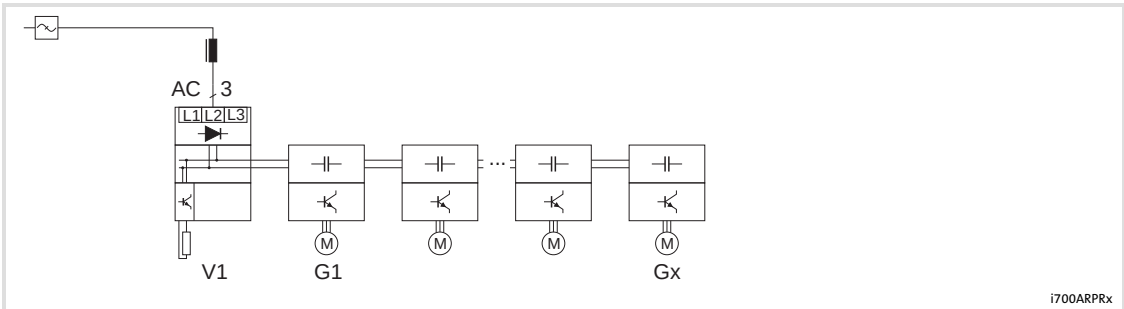
- ▶ Laderelais oder Ladehybrid können zerstört werden.

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Alle Antriebsregler im DC-Verbund über eine gemeinsame und stabile 24-V-Versorgung speisen.
- ▶ Bei aufgeteilter 24-V-Versorgung mehrerer Achsen und aufgeteilter Absicherung:
 - Bei Ansprechen einer Sicherung den kompletten Antriebsstrang nach Möglichkeit stillsetzen, um zyklische Spannungshübe im Zwischenkreis zu vermeiden.
- ▶ Bis zu 120 A Gesamtstrom können die Antriebsregler über die integrierte DC-Zwischenkreisschiene betrieben werden.
 - Maximale Überlast der Stromschiene für 60 s: $150 \% \cdot I_N$, mit anschließender Entlastungsphase 120 s: $75 \% \cdot I_N$.
- ▶ Die erforderliche DC-Leistung P_{DC} ist zu ermitteln. Zur Vermeidung temporärer Überlasten ist ein Zeit-Leistungs-Diagramm zu erstellen und zu berücksichtigen (siehe Auslegungsgrundlagen).

7.3 Varianten von Verbünden

7.3.1 Einspeisung mit einem Versorgungsmodul



AC Wechelspannungs-Netz
V1 Versorgungsmodul
G1 ... Gx Antriebsregler

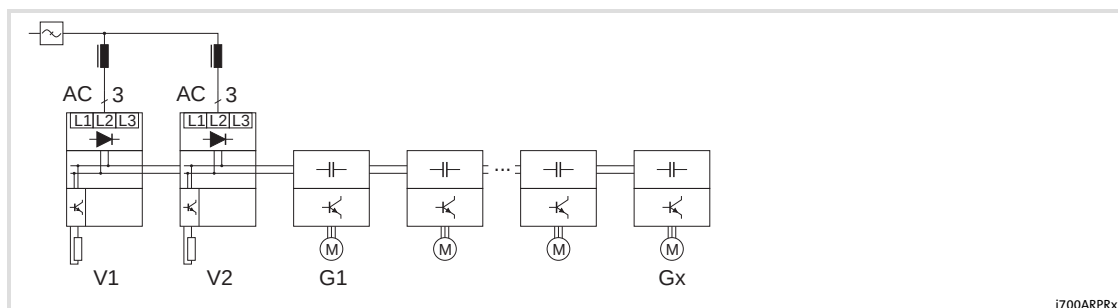
Ein DC Versorgungsmodul, mit direktem AC-Netzanschluss, speist in den DC-Zwischenkreisverbund mehrer Antriebsregler ein. Das DC Versorgungsmodul verfügt über den integrierten Bremschopper, an den ein Bremswiderstand angeschlossen werden kann.

In der Tabelle sind 9 typische Kombinationen der einsetzbaren Komponenten aufgeführt.

Filter		Netzdrossel	Versorgungsmodul	DC-Versorgungsleistung	
Funk-Entstörfilter	Netzfilter			P _{DC} 100% [kW]	
				400 V	480 V
E94AZRP0084	-	-	E70ACPSx0304x	3.4	4.1
E94AZRP0084	-	EZAELN3025B122	E70ACPSx0304x	5.1	6.2
E94AZRP0294	-	-	E70ACPSx0304x	10.3	12.3
E94AZRP0294	-	EZAELN3025B122	E70ACPSx0304x	15.4	18.5
-	E94AZMP0084	-	E70ACPSx0304x	5.1	6.2
-	E94AZMP0294	-	E70ACPSx0304x	15.4	18.5
E94AZRP0824	-	-	E70ACPSx0604x	20.6	24.7
E94AZRP0824	-	EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x	30.9	37.0
-	E94AZMP0494	-	E70ACPSx0604x	30.9	37.0

7.3.2

Einspeisung mit parallelen Versorgungsmodulen



AC
V1, V2
G1 ... Gx

Wechselspannungs-Netz
Versorgungsmodule
Antriebsregler

i700ARPRx

Zur Erhöhung der DC-Versorgungsleistung und/oder der Erhöhung der Bremsleistung, können Versorgungsmodule parallel betrieben werden.

Zum zentralen Anschluss parallel betriebener Versorgungsmodule an das AC-Netz wird die Auslegung der Filter als Summenfilter empfohlen.

In diesen Situationen sind Summenfilter erforderlich:

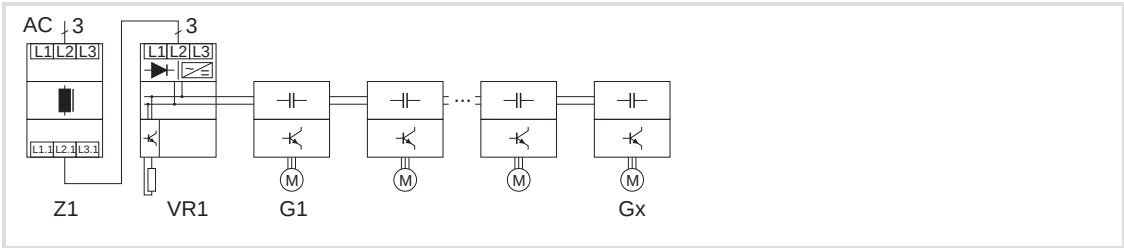
- Die EMV-Kategorie C2 muss eingehalten werden.
- Die für das Einhalten der EMV-Kategorie C3 maximale Anzahl der Achsen oder die maximale Motorleitungslänge wird nicht eingehalten. (125)

Durch vorgeschaltete Netzdrosseln am Netzanschluss der Versorgungsmodule wird eine gleichmäßige Aufteilung des Netzstromes erreicht.

In der Tabelle sind 6 typische Kombinationen der einsetzbaren Komponenten aufgeführt.

Summenfilter Funk-Entstörfilter	Netzfilter	Netzdrossel	Versorgungsmodul	DC-Versorgungsleistung $P_{DC\ 100\%}$ [kW]	
				400 V	480 V
E94AZRP0824	-	EZAELN3025B122	E70ACPSx0304x	46.3	55.5
		EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x		
-	E94AZMP0824	EZAELN3025B122	E70ACPSx0304x	46.3	55.5
		EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x		
E94AZRP0824	-	EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x	51.5	61.7
		EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x		
E94AZRP2004	-	EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x	61.8	74
		EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x		
-	E94AZMP0824	EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x	51.5	61.7
		EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x		
-	E94AZMP2004	EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x	61.8	74
		EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x		

7.3.3 Einspeisung mit Versorgungs- und Rückspeisemodul



- AC Wechelspannungs-Netz
- Z1 Ein-/Rückspeisefilter
- VR1 Ein-/Rückspeisemodul
- G1 ... Gx Antriebsregler

Soll aus einem Antriebsverbund entstehende generatorische Energie ins AC-Netz zurück gespeist werden, kann ein Versorgungs- und Rückspeisemodul der Gerätereihe "Servo Drives 9400" eingesetzt werden. Ein Bremschopper, an den ein Bremswiderstand angeschlossen werden kann, ist integriert.

einsetzbare Komponenten	
Gerätereihe i700	andere Gerätereihe
DC-Einspeisung	
Versorgungs- und Rückspeisemodule	
-	E94ARNE0xx4 + E94AZMR0xx4xDB (13 ... 24 A)
Filter	
- dem Versorgungs- und Rückspeisemodul zugeordnet	
Verbundteilnehmer	
Antriebsregler	
E70ACM...1... (Einzel-Achse)	-
E70ACM...2... (Doppel-Achse)	-

7.4 Bemessungsdaten**7.4.1 Allgemeine Daten**

Der Gesamtstrom der nominellen Eingangsströme I_{DC} , der vom Versorgungsmodul zur Verfügung gestellt werden muss, ist zu ermitteln. Entsprechend dem Gesamtstrom sind ggfs. die DC-Leitungen auszulegen.

Ergänzende Daten			
	Eingangsstrom I_{DC} bei I_{aN} [A]	Zk-Kapazität [μF]	Ladewiderstand [Ω]
E70ACMxx0054xx1xxx	5.0	165	100
E70ACMxx0104xx1xxx	9.3	165	100
E70ACMxx0204xx1xxx	18.4	330	100
E70ACMxx0324xx1xxx	29.8	720	34
E70ACMxx0484xx1xxx	44.6	1080	34
E70ACMxx0644xx1xxx	59.5	1080	34
E70ACMxx0054xx2xxx	9.3	165	100
E70ACMxx0104xx2xxx	18.4	330	100
E70ACMxx0204xx2xxx	37.3	720	34
E70ACMxx0324xx2xxx	59.5	1080	34

Tab. 7-1

Zk = Zwischenkreis

7.4.2 DC-Versorgungsleistung

Zur Auswahl eines einspeisenden Gerätes mit der geeigneten Versorgungsleistung, auch im Überlastbereich, entnehmen Sie den nachfolgenden Tabellen die maßgeblichen Parameter:

U_{LN}	AC-Bemessungsspannung
Zyklus 1	Zyklus für den Sekunden-Bereich
Zyklus 2	Zyklus für den Minuten-Bereich
$P_{DC\ 100\%}$	Dauerleistung der DC-Spannungsebene
P_{ol}	Versorgungsleistung in der Überlastdauer
t_{ol}	Zeitdauer der Überlast
P_{re}	Versorgungsleistung in der Entladungsdauer
t_{re}	Zeitdauer der Entladung

Abweichende Zyklen berechnen Sie mit der Formel:

$$\frac{(P_{ol} \cdot t_{ol}) + (P_{re} \cdot t_{re})}{t_{ol} + t_{re}} \leq P_{DC\ 100\%}$$

Abweichende Zyklen dürfen die Leistungswerte und Zeitangaben nicht überschreiten, d. h. die Werte sind als Maximalangaben einzusetzen.

Die Angaben sind abhängig von der AC-Bemessungsspannung U_{LN} .

230 V

Versorgungsleistung $U_{LN} = 230 \text{ V}$		Zyklus 1		Zyklus 2	
Typ	$P_{DC 100\%}$ [kW]	$P_{ol} \cdot t_{ol}$ [kW] · [s]	$P_{re} \cdot t_{re}$ [kW] · [s]	$P_{ol} \cdot t_{ol}$ [kW] · [s]	$P_{re} \cdot t_{re}$ [kW] · [s]
Versorgungsmodule (+ Filter)					
E70ACPSx0304x	5.9	11.8 · 3	3.9 · 12	8.9 · 60	4.4 · 120
E70ACPSx0304x + E94AZMP0084	2.9	5.8 · 3	1.9 · 12	4.4 · 60	2.2 · 120
E70ACPSx0304x + E94AZMP0294	8.9	17.7 · 3	5.9 · 12	13.3 · 60	6.7 · 120
E70ACPSx0604x	11.8	23.7 · 3	7.8 · 12	17.8 · 60	8.9 · 120
E70ACPSx0604x + E94AZMP0824	17.8	35.5 · 3	11.7 · 12	26.7 · 60	13.3 · 120
Versorgungs- und Rückspeisemodule + Filter					
E94ARNE0134 + E94AZMR0264xDB	8.6	25.8 · 3	6.5 · 12	12.9 · 60	6.5 · 120
E94ARNE0244 + E94AZMR0474xDB	15.6	46.6 · 3	11.7 · 12	23.3 · 60	11.7 · 120

Tab. 7-2

400 V

Versorgungsleistung $U_{LN} = 400 \text{ V}$		Zyklus 1		Zyklus 2	
Typ	$P_{DC 100\%}$ [kW]	$P_{ol} \cdot t_{ol}$ [kW] · [s]	$P_{re} \cdot t_{re}$ [kW] · [s]	$P_{ol} \cdot t_{ol}$ [kW] · [s]	$P_{re} \cdot t_{re}$ [kW] · [s]
Versorgungsmodule (+ Filter)					
E70ACPSx0304x	10.3	20.6 · 3	6.8 · 12	15.5 · 60	7.7 · 120
E70ACPSx0304x + E94AZMP0084	5.1	10.3 · 3	3.4 · 12	7.7 · 60	3.9 · 120
E70ACPSx0304x + E94AZMP0294	15.4	30.8 · 3	10.2 · 12	23.1 · 60	11.6 · 120
E70ACPSx0604x	20.6	41.2 · 3	13.6 · 12	30.9 · 60	15.5 · 120
E70ACPSx0604x + E94AZMP0824	30.9	61.8 · 3	20.4 · 12	46.4 · 60	23.2 · 120
Versorgungs- und Rückspeisemodule + Filter					
E94ARNE0134 + E94AZMR0264xDB	15.0	44.9 · 3	11.3 · 12	22.4 · 60	11.3 · 120
E94ARNE0244 + E94AZMR0474xDB	27.0	81.1 · 3	20.3 · 12	43 · 60	20.3 · 120

Tab. 7-3

480 V

Versorgungsleistung $U_{LN} = 480 \text{ V}$		Zyklus 1		Zyklus 2	
Typ	$P_{DC 100\%}$ [kW]	$P_{ol} \cdot t_{ol}$ [kW] · [s]	$P_{re} \cdot t_{re}$ [kW] · [s]	$P_{ol} \cdot t_{ol}$ [kW] · [s]	$P_{re} \cdot t_{re}$ [kW] · [s]
Versorgungsmodule (+ Filter)					
E70ACPSx0304x	12.3	24.6 · 3	8.1 · 12	18.5 · 60	9.2 · 120
E70ACPSx0304x + E94AZMP0084	6.2	12.3 · 3	4.1 · 12	9.2 · 60	4.6 · 120
E70ACPSx0304x + E94AZMP0294	18.5	37.0 · 3	12.2 · 12	27.8 · 60	13.9 · 120
E70ACPSx0604x	24.7	49.4 · 3	16.3 · 12	37.1 · 60	18.5 · 120
E70ACPSx0604x + E94AZMP0824	37.0	74.0 · 3	24.4 · 12	55.5 · 60	27.8 · 120
Versorgungs- und Rückspeisemodule + Filter					
E94ARNE0134 + E94AZMR0264xDB	18.6	56.1 · 3	14.0 · 12	28.0 · 60	14.0 · 120
E94ARNE0244 + E94AZMR0474xDB	33.8	101.4 · 3	25.4 · 12	50.7 · 60	25.4 · 120

Tab. 7-4

7.4.3 DC-Leistungsbedarf

Ermitteln Sie aus den nachfolgenden Tabellen den Leistungsbedarf der im Verbund eingesetzten Geräte und die geräteabhängige Verlustleistung für die zutreffende Netznominalspannung U_{LN} .

Leistungsbedarf P_{aN} [W] bei Bemessungsstrom			
	$U_{LN} = 230 \text{ V}$	$U_{LN} = 400 \text{ V}$	$U_{LN} = 480 \text{ V}$
E70ACMxx0054xx1xxx	1000	1700	2000
E70ACMxx0104xx1xxx	1900	3200	3800
E70ACMxx0204xx1xxx	3700	6300	7600
E70ACMxx0324xx1xxx	5900	10200	11200
E70ACMxx0484xx1xxx	8900	15300	18300
E70ACMxx0644xx1xxx	11900	20400	24300
E70ACMxx0054xx2xxx	1900	3200	3900
E70ACMxx0104xx2xxx	3000	6300	7600
E70ACMxx0204xx2xxx	7500	12800	15300
E70ACMxx0324xx2xxx	11800	20400	24400

Tab. 7-5

Berücksichtigen Sie zum Einsatz von Netzdrosseln nachfolgende Kriterien:

- Netzdrosseln sind immer erforderlich, wenn alle Verbundteilnehmer mit Bemessungsstrom und -drehzahl betrieben werden.
- Netzdrosseln sind nicht unbedingt erforderlich, wenn die Leistung des gesamten Verbundes weniger als 50 % der aufsummierten Dauerleistungen aller Verbundteilnehmer beträgt (= Normalfall).

$$\Sigma P_a \leq 0.5 \times \Sigma P_{aN}$$

ΣP_a

Summe der durchschnittlichen Ausgangsleistung der Achsen im Verbund
mittlere Netzleistung, abhängig vom Betriebszustand

ΣP_{aN}

„motorisch/generatorisch“, Motorstrom, Motordrehzahl und Geräteverlusten
Summe der Bemessungsleistungen der Achsen im Verbund

- Der Einsatz von Netzdrosseln zur Einhaltung der EMV-Kategorie C3 muss separat beurteilt werden (125).

	Verlustleistung P_V [W]			bei Reglersperre
	$U_{LN} = 230 \text{ V}$	$U_{LN} = 400 \text{ V}$	$U_{LN} = 480 \text{ V}$	
E70ACMxx0054xx1xxx	50	50	50	20
E70ACMxx0104xx1xxx	80	80	80	20
E70ACMxx0204xx1xxx	130	130	130	20
E70ACMxx0324xx1xxx	210	210	210	35
E70ACMxx0484xx1xxx	290	290	300	35
E70ACMxx0644xx1xxx	390	390	390	45
E70ACMxx0054xx2xxx	90	90	90	30
E70ACMxx0104xx2xxx	140	140	150	30
E70ACMxx0204xx2xxx	260	260	260	45
E70ACMxx0324xx2xxx	370	370	380	45

7.5 Auslegungsgrundlagen

7.5.1 Allgemeines

Unterstützung bei der Auslegung eines Antriebsverbundes bietet die PC-Software Drive Solution Designer (DSD).

Auch ihr Lenze-Ansprechpartner berät Sie bei der Auslegung ihrer Anwendung.

Zeit-Leistungs-Diagramm

Erstellen Sie zur Ermittlung der Verbundantriebsleistung ein Zeit-Leistungs-Diagramm aller Achsen für einen kompletten Maschinenzyklus. Aus der Addition der zeitgleichen Einzelleistungen kann die benötigte Leistung des Verbundes bestimmt werden. Positive Ergebnisse entsprechen dem Leistungsbedarf aus dem AC-Netz, nach dem die einspeisenden Versorger oder Geräte zu dimensionieren sind. Negative Ergebnisse entsprechen der Bremsleistung, die über Bremschopper am Bremswiderstand abgeführt werden muss.

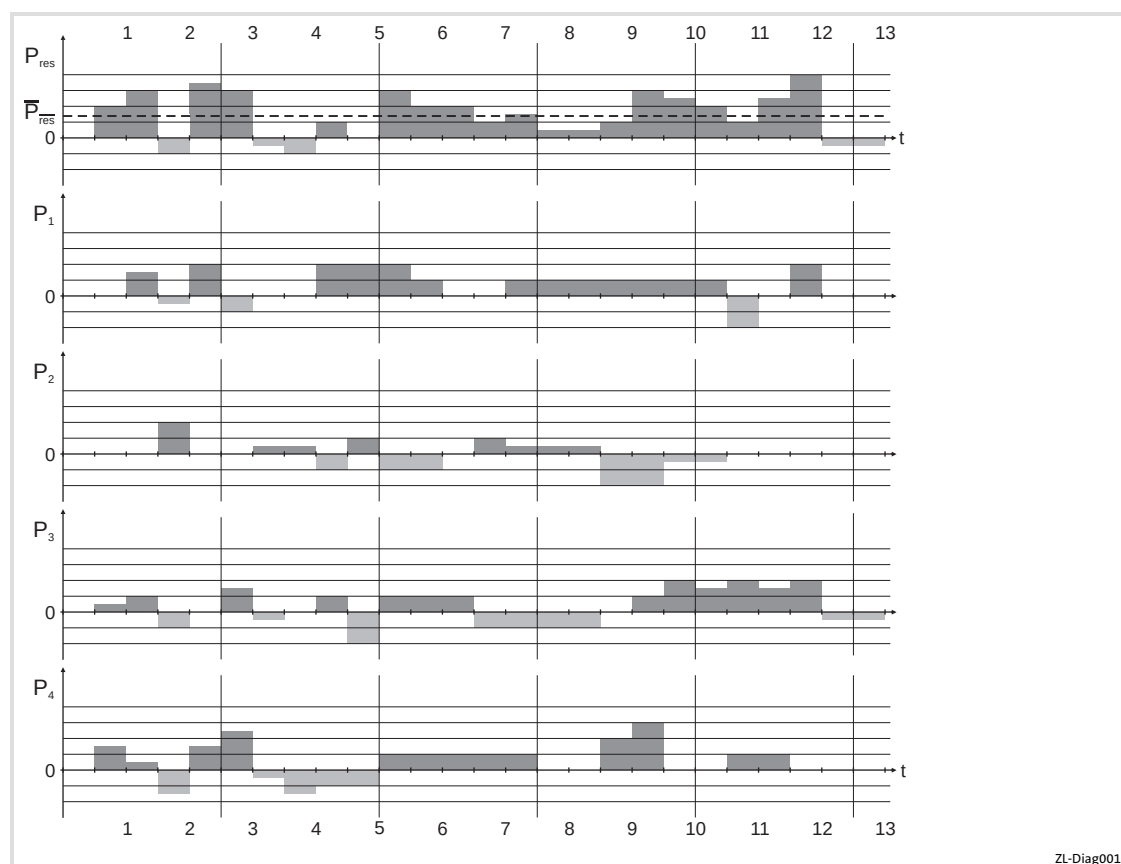


Abb. 7-1 Beispiel Zeit-Leistungs-Diagramm

$P_1 \dots P_4$	Einzelleistungen der Achse 1 ... Achse 4
P_{res}	Addition der Einzelleistungen
$\overline{P_{res}}$	Mittelwert der Einzelleistungen

Optimieren Sie anhand des Zeit-Leistungs-Diagramms die Verbundantriebsleistung aller Achsen für einen kompletten Maschinenzyklus.

Auslastungsfaktor

Berücksichtigen Sie bei der Ermittlung der Leistung P_{DCges} die Auslastungsfaktoren. Setzen Sie den Leistungsbedarf geringer an, wenn die Bemessungsleistung nicht voll ausgeschöpft wird.

Gleichzeitigkeitsfaktor

Berücksichtigen Sie bei der Ermittlung der Leistung P_{DCges} den Gleichzeitigkeitsfaktor. Setzen Sie den Leistungsbedarf geringer an, wenn die Antriebe nicht gleichzeitig oder gegenläufig (im Bremsbetrieb) arbeiten.

Bremsbetrieb

Beachten Sie nach Ermittlung der Bremsleistung P_{BRges} , dass diese Bremsleistung, durch die im Verbund verfügbaren Bremschopper und Bremswiderstände, geleistet werden kann.

Randbedingungen beachten

Das einspeisende Gerät muss die Leistung (arithmetischer Mittelwert) erbringen können.

Überlastanforderungen müssen im zulässigen Bereich liegen :

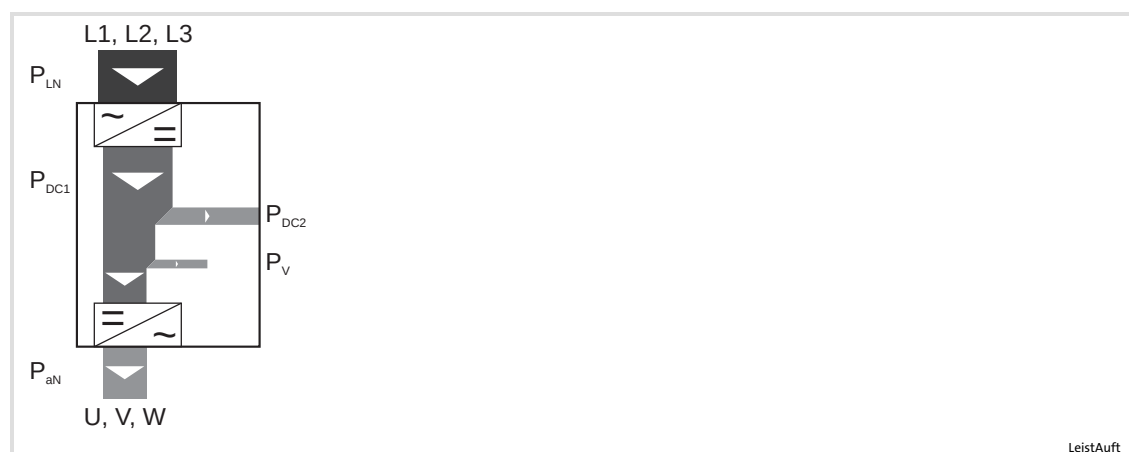
(7.4.2)

- ▶ 3-min-Zyklus (1 min Überlast mit 150 % und 2 min Erholzeit mit 75 %)
- ▶ 15-s-Zyklus (3 s Überlast mit 200 % und 12 s Erholzeit mit 75 %)

Die Technischen Daten beinhalten exakte Angaben zur Überlastfähigkeit.

7.5.2**Leistungsverteilung eines Antriebsreglers**

Im Verbundbetrieb wird die aus dem AC-Netz entnommene und im Zwischenkreis gespeicherte Leistung von mehreren Antriebsreglern genutzt. Antriebsgruppen mit zeitversetzter Leistungsentnahme, Teilauslastungen oder Energieüberschuss aus Bremsbetrieben eignen sich für den Aufbau eines DC-Zwischenkreisverbundes.



L1, L2, L3

P_{LN}

P_{DC1}

P_{DC2}

P_V

P_{aN}

U, V, W

Netzanschluss (3/PE AC)

Netzeingangsleistung

Zwischenkreisleistung gesamt

für den Verbund verfügbare Zwischenkreisleistung

Verlustleistung

Ausgangsleistung

Motoranschluss

7.5.3 Wirkungsgrade Motoren

Um den Leistungsbedarf zu ermitteln, muss zur Wellenleistung P_{Welle} der Wirkungsgrad eines Motors berücksichtigt werden. Wirkungsgrade entnehmen Sie den Datenangaben der Motoren.

7.5.4 Verlustleistungen Geräte

Um den Leistungsbedarf zu ermitteln, müssen Sie die Verlustleistung der Geräte berücksichtigen (☞ Tab. 7-5).

7.5.5 Leistungsbedarf ermitteln

Den Leistungsbedarf des Antriebsverbundes ermitteln Sie anhand der Bemessungsleistung der Motoren und ihrer Wirkungsgrade, sowie der Verlustleistungen der Antriebsregler nach der Formel:

$$P_{DCges} = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{(P_{Welle})_i}{\eta_i} + (P_{Verl})_i \right\}$$

P_{DCges}	Gesamter Leistungsbedarf des Antriebsverbundes
P_{Welle}	Bemessungsleistung eines angeschlossenen Motors
P_{Verl}	Verlustleistung eines Antriebsreglers
η	Motorwirkungsgrad
i	Laufindex zur Kennzeichnung der Geräte
n	Anzahl der Geräte im Antriebsverbund

Der ermittelte Leistungsbedarf muss von dem einspeisenden Gerät erbracht werden können.

7.5.6 Rückspeisebedarf ermitteln

Mit den Ein- und Rückspeisemodulen der Reihe „Servo Drives 9400“ ist das Rückspeisen in das AC-Netz möglich. Mit der ermittelten generatorischen Leistung ist das Ein- und Rückspeisemodul auszulegen.

7.5.7 Leitungsschutz

Für den Störfall ist ein ausreichender Leitungsschutz zu bemessen.

Für eine Anlage oder Maschine berücksichtigen Sie bei der Auslegung des Verbundes nachfolgende Punkte:

- ▶ Netzsicherungen können zum Leitungsschutz der DC-Leitungen dienen, wenn die Verdrahtung für 122 % des Sicherungs-Bemessungsstromes ausgelegt ist. Bei anderer Auslegung ist der Leitungsschutz für die DC-Leitungen speziell zu bemessen.
- ▶ Legen Sie die Sicherungen für die Ströme aus, die aus der Leistung $P_{DC100\%}$ resultieren. Beachten Sie dabei die für Einsatzort und Anwendung geltenden Vorschriften und Normen.
- ▶ DC-Versorgungsmodule gemäß den Technischen Daten AC-Netz-seitig absichern.
- ▶ Bei Verdrahtungen des DC-Zwischenkreises über die Klemmenanschlüsse +UG/-UG führen Sie den Leitungsschutz grundsätzlich 2-polig aus.

7.6 Bremsbetrieb im Antriebsverbund**7.6.1 Grundbetrachtungen**

Wird in einem Antrieb mehr generatorische Leistung erzeugt, als im Zwischenkreis gespeichert werden kann, muss die überschüssige Energie verbraucht bzw. vernichtet werden. Ziel des Verbundes ist es, diese überschüssigen Energie durch andere Achsen zu nutzen.

Überprüfen Sie für den Verbundbetrieb, ob in allen Betriebssituationen für die maximal auftretende generatorische Leistung ausreichende Bremsleistung durch Bremschopper zur Verfügung steht. Zur Erhöhung der Bremsleistung können mehrere Versorgungsmodule mit Bremschopper und Bremswiderstand parallel eingesetzt werden.

Bei Einsatz mehrerer Bremschopper müssen Sie nachfolgende Bedingungen beachten:

- ▶ Bei der Auslegung für die Dauer-Bremsleistung im DC-Verbund müssen die begrenzenden Überwachungen einbezogen werden:
 - Überwachung des Bremschoppers
 - Überwachung des Bremswiderstandes
- ▶ Die Temperaturüberwachung der Bremswiderstände muss zur Netzabschaltung führen, da es sonst zur Zerstörung der Bremswiderstände oder der Geräte kommen kann.
- ▶ Die Bremschopper werden geschützt durch verändern des Tastverhältnisses oder zeitweiliges Ausschalten. Das Wiedereinschalten erfolgt automatisch.
- ▶ Ein Gerät muss als "Master" und die weiteren Geräte als "Slave" festgelegt werden, um das gleichzeitige Schalten aller Bremschopper -unabhängig von Toleranzen- zu gewährleisten. So gehen Sie vor:
 - Zur "Slave-Aktivierung" den Digitaleingang DI3 jedes Slaves auf GND-Potenzial (GD/0 V) legen. Dadurch wird die geräteinterne Bremschopper-Schaltschwelle des Slaves auf einen Wert oberhalb des Toleranzbereiches gesetzt (790 V).
 - Zur Ansteuerung durch den Master den Digitalausgang DO1 des Masters mit DI1 der Slaves verschalten. Dadurch erfolgt das Choppen der Slaves auf Anforderung des Masters, zeitgleich mit dem Master (bei 765 V).

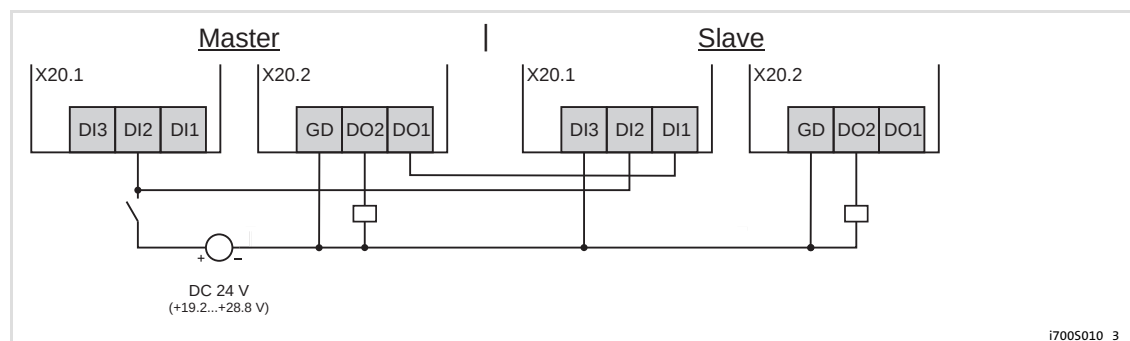


Abb. 13 Beschaltung X20

X20	Anschluss digitale Eingänge und Ausgänge am Versorgungsmodul
.1	Stecker links
.2	Stecker rechts
DIx	digitaler Eingang
DOx	digitaler Ausgang (z. B. zur Ansteuerung von Relais)
GD	Bezugspotential GND

7.7 EMV im Verbundbetrieb**7.7.1 Einhaltung der EMV-Kategorie C3 (Industriebereiche)**

Anwendungen für die "zweite Umgebung" im Industriebereich müssen die EMV-Kategorie C3 einhalten.

Beachten Sie die Bedingungen, um die EMV-Kategorie C3 einzuhalten:

- ▶ Je Achse beträgt die zulässige Motorleitungslänge ≤ 50 m.
- ▶ Die maximale Summe aller Motorleitungslängen (Σl_{mot}) muss eingehalten werden.
- ▶ ohne Netzdrossel: 4 Achsen x 50 m = 200 m
– Schaltfrequenz: 4 & 8 kHz
- ▶ mit den zugeordneten Netzdrosseln: 10 Achsen x 50 m = 500 m

Bei abweichender Anzahl Achsen kann Σl_{mot} aus folgendem Diagramm ermittelt werden.

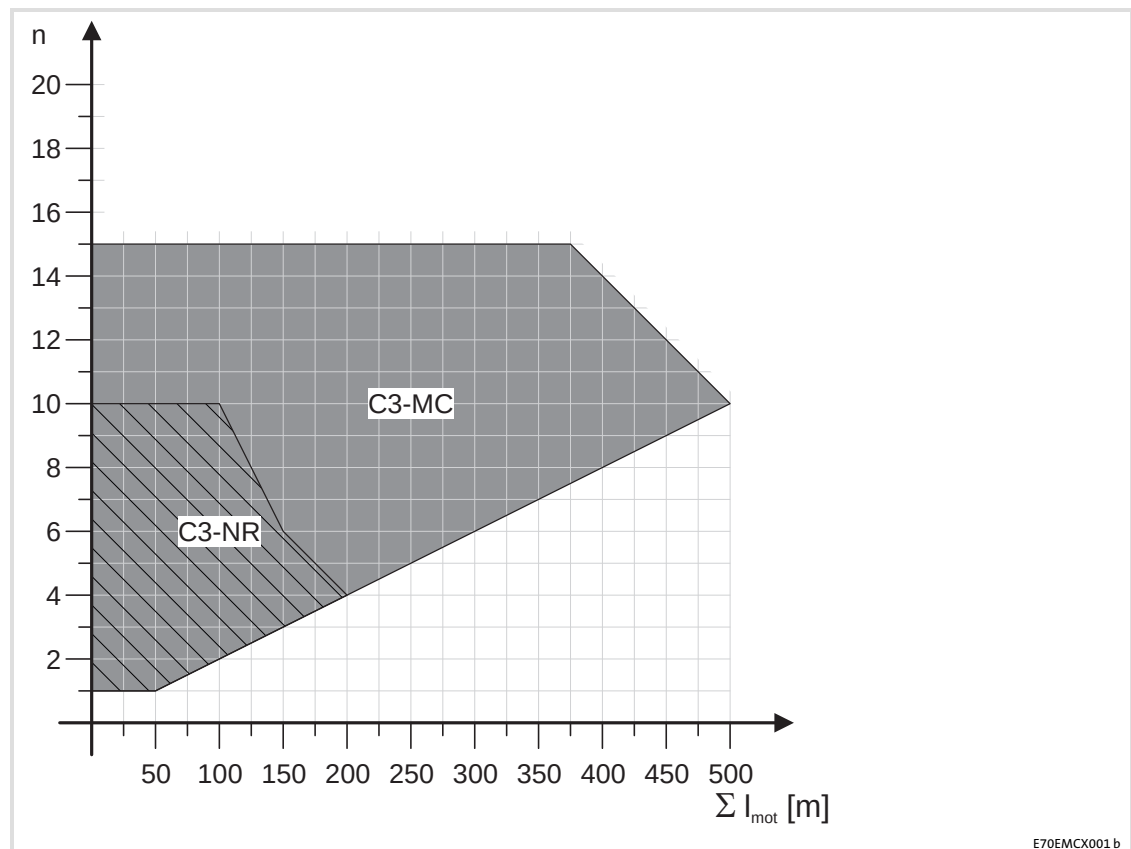


Abb. 7-2 Motorleitungslängen zur Einhaltung der Kategorie C3

n	Anzahl der Achsen
Σl_{mot}	Summe der Motorleitungslängen ...
C3-NR	ohne Netzdrosseln, nach Anzahl Achsen, für Schaltfrequenz 4 & 8 kHz
C3-MC	mit Netzdrosseln, nach Anzahl Achsen

7.7.2**Einhaltung der EMV-Kategorie C2 (Wohngebiete)**

Anwendungen für die "erste Umgebung" in Wohngebieten müssen die EMV-Kategorie C2 einhalten.

Beachten Sie die Bedingungen, um die EMV-Kategorie C2 einzuhalten:

- ▶ Je Achse beträgt die zulässige Motorleitungslänge ≤ 50 m.
- ▶ Die maximale Summe aller Motorleitungslängen (Σl_{mot}) muss eingehalten werden.
- ▶ Filter verwendeten:
 - Funk-Entstörfilter E94AZRP...: 6 Achsen x 50 m = 300 m
 - Netzfilter E94AZMP...: 10 Achsen x 50 m = 500 m

Bei abweichender Anzahl Achsen kann Σl_{mot} aus folgendem Diagramm ermittelt werden.

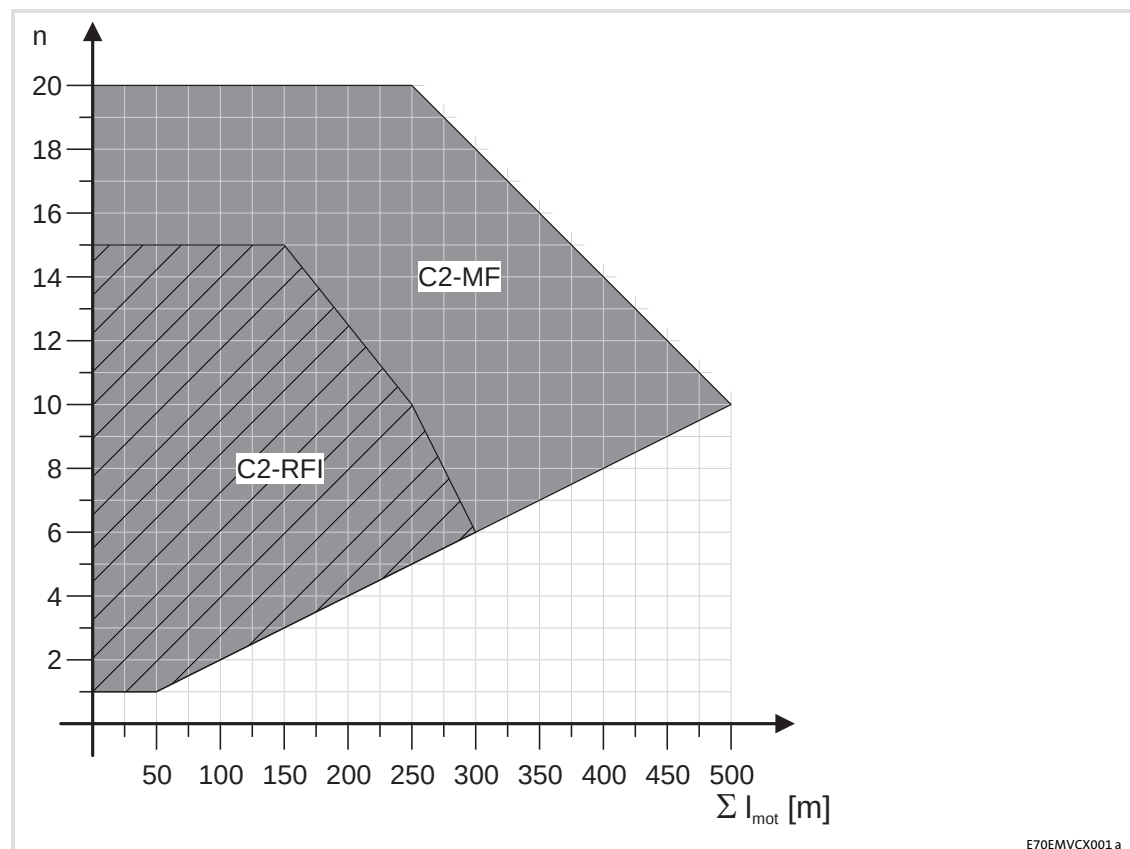


Abb. 7-3 Motorleitungslängen zur Einhaltung der Kategorie C2

n	Anzahl der Achsen
Σl_{mot}	Summe der Motorleitungslängen ...
C2-RFI	bei Funk-Entstörfiltern E94AZRP..., nach Anzahl Achsen
C2-MF	bei Netzfiltern E94AZMP..., nach Anzahl Achsen

7.7.3 Zuordnung von Filtern

Zum Erreichen der EMV-Kategorie C2 verwenden Sie auf die DC-Versorgungsmodule abgestimmte Filter. Die Filter E94AZ... mit der Abgangsleitung nach oben montieren, damit diese Leitung direkt am Netzanschluss des Versorgungsmoduls angeschlossen werden kann.

Funk-Entstörfilter	DC Versorgungsmodul
E94AZRP0294	E70ACPSx0304x
E94AZRP0824	E70ACPSx0604x

Die Funk-Entstörfilter sind für folgende Bedingungen ausgelegt:

- ▶ 6 Verbundteilnehmer,
- ▶ je mit 50 m Motorleitungslänge,

Netzfilter	DC Versorgungsmodul
E94AZMP0294	E70ACPSx0304x
E94AZMP0824	E70ACPSx0604x

Die Netzfilter sind für folgende Bedingungen ausgelegt:

- ▶ 10 Verbundteilnehmer,
- ▶ je mit 50 m Motorleitungslänge,

In Anwendungsfällen mit abweichender Anzahl Verbundteilnehmer oder anderen Motorleitungslängen, kann eine spezielle Auslegung von Filtern erforderlich werden.



Hinweis!

An Antriebskomponenten im Verbundsystem müssen Maßnahmen an geräteinternen EMV-Filtern ausgeführt werden, damit die EMV-Kategorie C2 eingehalten wird. Die Maßnahmen sind geräteabhängig im Kapitel Verdrahtung, Abschnitt "Erdung interner EMV-Filter" beschrieben.

Konstellationen mit ungünstigen oder verstärkenden Störeinflüssen

Das Einhalten der EMV-Kategorie C2 kann auch durch andere Sachverhalte gestört werden:

- ▶ Verteilen der Achsmodule auf mehrere Schaltschränke ohne wirksamen HF-Potentialausgleich zwischen den Montageplatten
- ▶ keine Lenze-Systemleitungen bzw. Leitungen gleicher Spezifikation verwendet
- ▶ schlechte Kontaktierung der Schirmung der Motorleitungen
- ▶ Auftrennen von Motorleitungen
- ▶ andere Störquellen (z. B. Schaltnetzteile)
- ▶ zeitgleiches Schalten der Wechselrichter-Endstufen

**Hinweis!**

- ▶ Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise (📖 13).
- ▶ Beachten Sie die Hinweise zu Restgefahren (📖 20).

Verhindern Sie Personen- und Sachschäden durch Prüfen vor dem Einschalten der Netzspannung.

Prüfen Sie:

- ▶ die Verdrahtung auf Vollständigkeit.
- ▶ auf Freiheit von Kurzschlüssen und/oder Erdschlüssen.
- ▶ die korrekte Abdeckung der Zwischenkreisverdrahtung.
- ▶ die Funktion "NOT AUS" der Gesamtanlage.
- ▶ die Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck). Diese muss an die Ausgangsspannung des Antriebsreglers angepasst sein.
- ▶ den phasenrichtigen Anschluss des Motors (Drehrichtung).
- ▶ ob der Antrieb für die Inbetriebnahme von der Maschine mechanisch entkoppelt werden kann.

**Gefahr!****Hohes Gefahrenpotential während der Inbetriebnahme**

Durch fehlerhafte Einstellungen kann es zu unerwarteten und gefährlichen Motor- und Anlagenbewegungen kommen.

Mögliche Folgen:

- ▶ Sachschäden
- ▶ Personenschäden

Schutzmaßnahmen:

- ▶ Gefahrenbereich räumen
- ▶ Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsabstände einhalten

Die schnelle Inbetriebnahme ist beschrieben im

- ▶ Kommunikationshandbuch "Controller-based-Automation, EtherCAT",
– Kapitel "Servo-Inverter i700 in Betrieb nehmen".

9 Diagnose

9.1 Betriebsdaten anzeigen, Diagnose

9.1.1 Versorgungsmodule

Die passiven Versorgungsmodule können nur über die Klemmenausgänge am Gerät diagnostiziert werden.

X20			
Signal	Bezeichnung	Zustand	Beschreibung
DO1	Status Bremschopper	LOW	Bremschopper nicht aktiv oder 24-V-Versorgungsspannung aus
		HIGH	Bremschopper aktiv
DO2	Statusmeldung	LOW	• 24-V-Versorgungsspannung aus • Störung: Übertemperatur Kühlkörper – quittieren nicht erforderlich • Störung: Überstrom/Kurzschluss Brems-IGBT – quittieren erforderlich:
		HIGH	24-V-Versorgungsspannung o. k., Modul betriebsbereit

Quittieren der Statusmeldungen der Versorgungsmodule durch:

- ▶ Anlegen von 24 V (HIGH) an den Eingang DI2.
- ▶ durch kurzzeitiges Abschalten der 24-V-Versorgungsspannung
 - Kann die Spannungsversorgung nicht abschaltet werden, kann stattdessen die Klemme X21 abgezogen werden.

Kann der Status nicht quittiert werden, liegt die Störung "Übertemperatur" oder "Überstrom/Kurzschluss" weiterhin vor.

9.1.2 Achsmodule

Zur Diagnose der Achsmodule werden Fehler und Warnungen nach CiA 301/402 Standard in "Error Codes" abgebildet. Zusätzlich wird eine Historie zur Verfügung gestellt, die den Aufbau eines zentralen Logbuchs in der Steuerung ermöglicht. Weiterführende Informationen enthält das Software-Handbuch oder die Online-Hilfe.

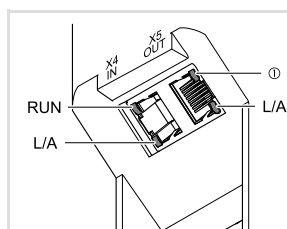
9.2 LED-Statusanzeigen

9.2.1 Versorgungsmodule

LED-Anzeige Versorgungsmodul - V100			
Farbe	Bezeichnung	Zustand	Beschreibung
blau	RDY	aus	24-V-Versorgungsspannung aus oder ≤ 18 V
		leuchtet	24-V-Versorgungsspannung o. k., Modul betriebsbereit
rot	ERR	aus	Versorgungsmodul betriebsbereit
		leuchtet	Fehler/Störung

9.2.2 Achsmodule

LED-Anzeige Achsmodul - V101			
Farbe	Bezeichnung	Zustand	Beschreibung
blau	RDY	aus	24-V-Versorgungsspannung aus oder ≤ 18 V
		leuchtet	24-V-Versorgungsspannung o. k., Modul betriebsbereit
		blinkt	Achsmodul gesperrt
		blinkt schnell	optische Geräteerkennung (gleichzeitig mit rot/ERR)
rot	ERR	aus	Achsmodul betriebsbereit - kein Fehler - Achse A (und B)
		leuchtet	Fehler/Störung Gerät
		blinkt schnell	Fehler/Störung Achse A (oder B) optische Geräteerkennung (gleichzeitig mit blau/RDY)



i700AX045 b

LED-Anzeige Achsmodul - X4/X5 EtherCAT IN/OUT		
Bezeichnung	Zustand	Beschreibung
RUN	leuchtet	Zustand "Operational" ist aktiv.
	flackert	Zustand "Bootstrap" ist aktiv.
	blinkt	Zustand "Pre-Operational" ist aktiv.
	blinkt 1-mal (single flash)	Zustand "Safe-Operational" ist aktiv.
	aus	Die Kommunikation ist am Feldbus nicht aktiv oder befindet sich im Zustand "Init".
L/A	leuchtet	Physikalische EtherCAT-Verbindung ist vorhanden.
	flackert	Daten werden über EtherCAT ausgetauscht.
	aus	Physikalische EtherCAT-CAT-Verbindung ist nicht vorhanden
①	-	Diese LED wird zur internen Diagnose verwendet.

10 Sicherheitstechnik

10.1 Einleitung

Mit zunehmender Automatisierung gewinnt der Schutz von Personen vor gefahrbringenden Bewegungen immer größere Bedeutung. Die Funktionale Sicherheit beschreibt erforderliche Maßnahmen durch elektrische oder elektronische Einrichtungen, um Gefahren durch Funktionsfehler zu vermindern oder zu beseitigen.

Im normalen Betrieb verhindern Schutzeinrichtungen den menschlichen Zugriff auf Gefahrenstellen. In bestimmten Betriebsarten, z. B. beim Einrichten, müssen sich Personen auch in Gefahrenbereichen aufhalten. In diesen Situationen muss der Maschinenbediener durch antriebs- und steuerungsinterne Maßnahmen geschützt werden.

Die integrierte Sicherheitstechnik bietet die steuerungs- und antriebsseitigen Voraussetzungen zur optimalen Realisierung von Schutzfunktionen. Die Aufwände bei Planung und Installation sinken. Durch den Einsatz integrierter Sicherheitstechnik steigen Maschinenfunktionalität und Verfügbarkeit, im Vergleich zum Einsatz herkömmlicher Sicherheitstechnik.

Integrierte Sicherheitstechnik

E70ACMxxxxx4xAxETx - Basic Safety - STO

Antriebsregler i700 sind mit integrierter Sicherheitstechnik verfügbar.

Die integrierte Sicherheitstechnik ist für den Personenschutz an Maschinen gemäß Maschinenrichtlinie anwendbar.

Die Bewegungsfunktionen werden weiterhin vom Antriebsregler ausgeführt. Die integrierte Sicherheitstechnik überwacht die sichere Einhaltung der Grenzwerte und stellt die sicheren Eingänge bereit. Werden überwachte Grenzwerte überschritten leitet die integrierte Sicherheitstechnik direkt im Antriebsregler Steuerfunktionen nach EN 60204-1 für den Fehlerfall ein.

Die Sicherheitsfunktionen sind geeignet für Anwendungen nach IEC 61508 bis SIL 3 und erreichen nach EN ISO 13849-1 einen Performance Level (PL) e und Steuerungskategorie 4.

10.2

Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die mit Sicherheitstechnik ausgestatteten Antriebsregler dürfen vom Anwender nicht verändert werden. Dies betrifft den unauthorisierten Austausch oder die Entnahme der Sicherheitstechnik.

**Gefahr!****Lebensgefahr durch unsachgemäße Installation**

Unsachgemäße Installation der Sicherheitstechnik kann zu unkontrolliertem Anlaufen der Antriebe führen.

Mögliche Folgen:

- Tod oder schwere Verletzungen

Schutzmaßnahmen:

- Nur qualifiziertes Personal darf Sicherheitstechnik installieren und in Betrieb nehmen.
- Alle Steuerungskomponenten (Schalter, Relais, SPS, ...) und der Schaltschrank müssen die Anforderungen der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2 erfüllen. Dazu gehören unter anderem:
 - Schalter, Relais mindestens in Schutzart IP54.
 - Schaltschrank mindestens in Schutzart IP54.
 - Alle weiteren Anforderungen entnehmen Sie der EN ISO 13849-1 und der EN ISO 13849-2.
- Die Verdrahtung mit isolierten Aderendhülsen ist unbedingt notwendig.
- Alle sicherheitsrelevanten Leitungen außerhalb des Schaltschranks unbedingt geschützt verlegen, z. B. im Kabelkanal:
 - Kurzschlüsse und Querschlüsse dabei sicher ausschließen.
 - Weitere Maßnahmen siehe EN ISO 13849-2.
- Bei äußerer Krafteinwirkung auf die Antriebsachsen sind zusätzliche Bremsen erforderlich. Beachten Sie besonders die Wirkung der Schwerkraft auf hängende Lasten!

**Gefahr!**

Mit der Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (STO) ist ohne zusätzliche Maßnahmen kein "Not-Aus" nach EN 60204 möglich. Zwischen Motor und Antriebsregler gibt es keine galvanische Trennung, keinen Serviceschalter oder Reparaturschalter!

"Not-Aus" erfordert eine galvanische Trennung, z. B. durch ein zentrales Netzschütz!

Während des Betriebs

Nach der Installation muss der Betreiber die Schaltung der Sicherheitsfunktion prüfen.

Die Funktionsprüfung muss in regelmäßigen Zeitabständen wiederholt werden. Die zu wählenden Zeitabstände sind von der Applikation, dem Gesamtsystem und der damit verbundenen Risikoanalyse abhängig. Das Prüfintervall sollte ein Jahr nicht überschreiten.

Restgefahren

Bei Kurzschluss zweier Leistungstransistoren kann am Motor eine Restbewegung von bis zu 180 °/Polpaarzahl auftreten! (Bsp.: 4poliger Motor $\Rightarrow$ Restbewegung max. $180^\circ/2 = 90^\circ$)

Diese Restbewegung muss der Anwender bei seiner Risikoanalyse berücksichtigen, z. B. sicher abgeschaltetes Moment für Hauptspindelantriebe.

10.2.1 Gefahren- und Risikoanalyse

Diese Dokumentation kann nur auf die Notwendigkeit einer Gefahrenanalyse hinweisen. Der Nutzer der integrierten Sicherheitstechnik muss sich intensiv mit der Normen- und Rechtslage beschäftigen:

Bevor eine Maschine in Verkehr gebracht werden darf, muss der Hersteller der Maschine nach der 2006/42/EG: Maschinenrichtlinie [UKCA: S.I. 2008/1597 - The Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008] eine Gefahrenanalyse durchführen, um die mit dem Einsatz der Maschine verbundenen Gefahren zu ermitteln. Um ein möglichst hohes Maß an Sicherheit zu erlangen, nennt die Maschinenrichtlinie drei Grundsätze:

- ▶ Beseitigung bzw. Minimierung der Gefahren durch die Konstruktion selbst.
- ▶ Ergreifen der notwendigen Schutzmaßnahmen gegen nicht zu beseitigende Gefahren.
- ▶ Dokumentation der bestehenden Restrisiken und Unterrichtung des Nutzers bezüglich dieser Risiken.

Das Verfahren der Gefahrenanalyse ist in der DIN EN ISO 12100:2013-08 - "Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung" - näher beschrieben. Das Ergebnis der Gefahrenanalyse bestimmt die Kategorie für sicherheitsbezogene Steuerungen nach EN ISO 13849-1, der die sicherheitsgerichteten Teile der Maschinensteuerung genügen müssen.

10.2.2 Normen

Sicherheitstechnische Festlegungen werden sowohl durch Gesetze, Rechtsverordnungen oder sonstige staatliche Maßnahmen erlassen, als auch in Übereinstimmung mit der unter Fachleuten vorherrschenden Meinung getroffen, z. B. durch die technischen Regelwerke.

Entsprechend der Anwendung müssen die anzuwendenden Vorschriften und Regeln beachtet werden.

10.2.3**Gebrauchsdauer**

Die Gebrauchsdauer (*engl.: Mission time*) der verwendeten Komponente ist zu beachten und einzuhalten. Nach Ablauf der Gebrauchsdauer einer Komponente muss die Komponente ausgemustert bzw. ersetzt werden. Ein Weiterbetrieb ist nicht zulässig!

Die angegebene Gebrauchsdauer zählt ab Fertigungsdatum. Die Fertigungsdaten sind fest in der Komponente hinterlegt und können über ein Objekt ausgelesen werden.

Für die Sicherheitsfunktion STO in der Gerätereihe i700 ist keine spezielle Prüfung spezifiziert. Somit kann die Gebrauchsdauer durch eine Prüfung nicht zurückgesetzt werden.

Als Proof-Test-Intervall gilt die Einsatzzeit, nach der eine Prüfung (*engl.: Proof test*) zur Aufdeckung von unerkannten Fehlern zu erfolgen hat.

Der Proof-Test ist eine wiederkehrende Prüfung zur Aufdeckung von versteckten gefahrbringenden Ausfällen in einem sicherheitsbezogenen System, so dass notigenfalls eine Reparatur das System in einen "Wie-Neu"-Zustand bringen oder so nah wie unter praktischen Gesichtspunkten möglich an diesen Zustand heranbringen kann (vergleiche DIN EN 61508-4).

10.3 Abnahme

10.3.1 Beschreibung

Der Maschinenhersteller muss die Funktionsfähigkeit der verwendeten Sicherheitsfunktionen prüfen und nachweisen.

Prüfer

Der Maschinenhersteller muss eine Person als Prüfer berechtigen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und ihrer Kenntnis der Sicherheitsfunktionen die Prüfung durchführen kann.

Prüfbericht

Der Prüfer muss das Ergebnis der Prüfung jeder Sicherheitsfunktion in einem Prüfbericht dokumentieren und unterzeichnen.



Hinweis!

Wenn Parameter der Sicherheitsfunktionen verändert werden, muss der Prüfer die Prüfung wiederholen und die Ergebnisse im Prüfbericht vermerken.

Umfang der Prüfung

Eine vollständige Prüfung umfasst:

- ▶ Die Anlage einschließlich der Sicherheitsfunktionen dokumentieren:
 - Übersichtsbild der Anlage erstellen
 - Anlage beschreiben
 - Sicherheitseinrichtungen beschreiben
 - Verwendete Sicherheitsfunktionen dokumentieren
- ▶ Die Funktion der verwendeten Sicherheitsfunktionen prüfen:
 - Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment", STO
- ▶ Den Prüfbericht erstellen:
 - Funktionsprüfung dokumentieren
 - Parameter kontrollieren
 - Prüfbericht unterzeichnen
- ▶ Den Anhang mit Messprotokollen erstellen:
 - Protokolle aus der Anlage
 - Externe Aufzeichnungen

10.3.2 Regelmäßige Prüfungen

Den ordnungsgemäßen Ablauf der sicherheitsgerichteten Funktionen müssen Sie in regelmäßigen Prüfungen kontrollieren. Die Risikoanalyse oder geltendes Regelwerk bestimmt die Zeitabstände zwischen den Prüfungen. Das Prüfintervall sollte ein Jahr nicht überschreiten.

10.4 Zertifizierung

Die Zertifizierung der integrierten Sicherheitstechnik in Antriebsreglern der Reihe i700 basiert auf folgenden Prüfgrundlagen:

- ▶ EN ISO 13849-1
Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1:
Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- ▶ EN ISO 13849-2
Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 2:
Validierung
- ▶ EN 60204-1
Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1:
Allgemeine Anforderungen
- ▶ IEC 61508, Part 1-7
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener
elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
- ▶ EN 61800-3
Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Anforderungen
einschließlich spezieller Prüfverfahren
- ▶ EN 61800-5-1
Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-1:
Anforderungen an die Sicherheit - Elektrische, thermische und energetische
Anforderungen
- ▶ EN 61800-5-2
Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl - Teil 5-2:
Anforderungen an die Sicherheit - Funktionale Sicherheit
- ▶ EN 62061
Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener
elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer
Steuerungssysteme



Konformitätserklärungen und Zertifikate finden Sie im Internet unter:
<https://www.lenze.com>

10.5 Grundlagen zu Sicherheitssensoren

Die eingesetzten Komponenten müssen der geforderten Steuerungskategorie der Anwendung entsprechen.

Passive Sensoren

Passive Sensoren sind 2-kanalige, kontaktbehaftete Schaltelemente. Die Anschlussleitungen und die Funktion der Sensoren müssen überwacht werden.

Die Kontakte müssen gleichzeitig (äquivalent) schalten. Dessen ungeachtet werden Sicherheitsfunktionen ausgelöst, sobald mindestens ein Kanal geschaltet ist.

Die Schalter müssen nach dem Ruhestromprinzip verschaltet sein.

Beispiele für passive Sensoren:

- ▶ Türkontaktschalter
- ▶ Not-Halt-Befehlsgeräte

Aktive Sensoren

Aktive Sensoren sind Einheiten mit 2-kanaligen Halbleiterausgängen (OSSD-Ausgänge). Mit der integrierten Sicherheitstechnik dieser Gerätereihe sind Prüfimpulse $< 1 \text{ ms}$ zur Überwachung der Ausgänge und Leitungen zulässig. Dabei ist die maximal zulässige Anschlusskapazität der Ausgänge zu beachten. Aktive Sensoren werden direkt an die Anschlüsse der integrierten Sicherheitstechnik verdrahtet. Die Überwachung auf Quer- oder Kurzschluss muss der aktive Sensor übernehmen.

P/M-schaltende Sensoren schalten Plus- und Minusleitung bzw. Signal- und Masseleitung eines Sensorsignals.

Die Ausgänge müssen gleichzeitig (äquivalent) schalten. Dessen ungeachtet werden Sicherheitsfunktionen ausgelöst, sobald mindestens ein Kanal geschaltet ist. Die aktive Ansteuerung nur eines Kanals deutet auf fehlerhafte Sensorik oder unzulässige Beschaltung hin.

Beispiele für aktive Sensoren:

- ▶ Lichtgitter
- ▶ Laserscanner
- ▶ Steuerungen

10.6 Basic Safety - STO

E70ACMxxxxx4xAxETx - Basic Safety - STO

10.6.1 Funktionsweise

Mit der integrierten Sicherheitstechnik, Produktschlüssel: A, ist folgende Sicherheitsfunktion nutzbar:

- Sicher abgeschaltetes Moment (STO - "Safe Torque Off")

Die sichere Abschaltung des Antriebs erfolgt bei Anforderung durch:

- direkt angeschlossene aktive Sensoren
- an ein Sicherheitsschaltgerät angeschlossene passive Sensoren

Die Sicherheitsfunktionen sind geeignet für Anwendungen nach IEC 61508 bis SIL 3 und erreichen nach EN ISO 13849-1 einen Performance Level (PL) e und Steuerungskategorie 4.

**Gefahr!**

Wird die Anforderung für die Sicherheitsfunktion aufgehoben, läuft der Antrieb automatisch wieder an.

Sie müssen durch externe Maßnahmen dafür sorgen, dass der Antrieb erst nach einer Bestätigung (EN 60204) wieder anläuft.

Die Übertragung der Pulsweitenmodulation wird durch die Sicherheitstechnik sicher (ab-)geschaltet. Die Leistungstreiber erzeugen dadurch kein Drehfeld. Der Motor wird sicher momentenlos (STO).

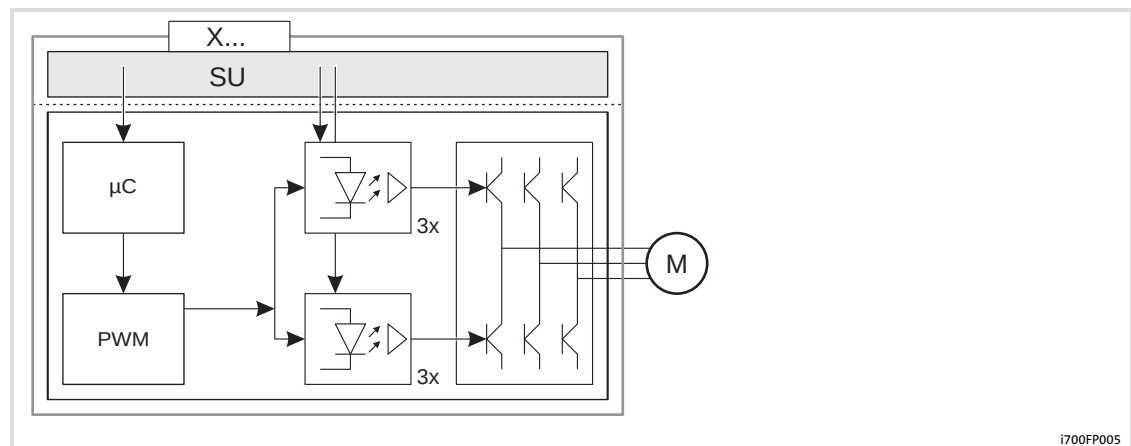


Abb. 10-1 Funktionsprinzip der Sicherheitstechnik

SU	Sicherheitstechnik (Safety Unit)
X...	Steueranschlüsse der Sicherheitstechnik
μC	Mikrocontroller
PWM	Pulsweitenmodulation
M	Motor

Safety-Zustand

Wird der Antriebsregler durch die Sicherheitstechnik abgeschaltet, wechselt der Status "STO nicht aktiv" im Statusword von 1: HIGH zu 0: LOW (Objekt 0x6041/0x6841, Bit 15).

10.6.2 Technische Daten

Versorgung

Die Eingänge sind potenzialgetrennt ausgeführt und für eine Niederspannungsversorgung durch ein sicher getrenntes Netzteil (SELV/PELV) von 24 V DC ausgelegt. P-M-geschaltete Eingangssignale und Test-Impulse ≤ 1 ms sind zulässig.

Aktive Sensoren werden direkt an der Klemmenleiste X1 verdrahtet.

Passive Sensoren werden über ein Schaltgerät an der Klemmenleiste X1 verdrahtet. Das Schaltgerät muss der geforderten Steuerungskategorie der Anwendung entsprechen.

Es findet keine Überwachung auf Quer- oder Kurzschluss statt.

Klemme X1	Spezifikation	[Einheit]	min.	typ.	max.
	Die Eingangskanäle erfüllen den Standard IEC 61131-2, Typ 1.				
SIA, SIB	Low Signal	V	-3	0	5
	High Signal	V	15	24	30
	Eingangskapazität beim Abschalten	nF		3	
	Eingangsverzögerung (tolerierter Testimpuls)	ms			1
	Abschaltzeit	ms		5	
	Einschaltzeit	ms		1	
	Eingangsstrom	mA	2		15
	Eingangskapazität beim Einschalten	nF		100	
	Testimpulse zulässig im Abstand von	ms	10		
	Verpolungsschutz	Bei Verpolung keine Funktion und keine Zerstörung.			
GS	Ground für SIA / SIB				

Wahrheitstabelle

Sicherer Eingang / Kanal		Antriebsregler	
SIA	SIB	Beschreibung Gerätezustand	Freigabe
0	0	"Sicher abgeschaltetes Moment" aktiviert	0
0	1		0
1	0		0
1	1	Antrieb aktiv	1

Sicherheitstechnische Kennwerte nach IEC 61508-1 bis -7 und IEC 62061

Spezifikation	Wert	Bemerkung
Safety Integrity Level	SIL 3	
PFH [1/h]	7.79 E-10	0.78 % von SIL 3
PFD	6.82 E-5	6.8 % von SIL 3 nach T = 20 Jahren
Proof-Test-Intervall	20 Jahre	Gebrauchsdauer, "Mission Time"

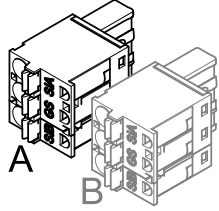
Sicherheitstechnische Kennwerte nach EN ISO 13849-1

Spezifikation	Wert	Bemerkung
Performance Level	e	
Kategorie	4	
MTTF _d	Hoch	71285 Jahre
Diagnosedeckungsgrad DC	Hoch	99 %

Hinweis zu sicherheitstechnischen Kennwerten

Quelle der Ausfallraten	SN 29500	soweit keine Werte von den Bauteilherstellern vorlagen
Mittlere max. Umgebungstemperatur	40 °C	
Pauschale Annahme, dass 50 % der Ausfälle eines Bauteils gefährliche Ausfälle sind	$\lambda_d = 0.5 \lambda$, MTTF _d = 2 MTTF	sofern keine anderen Informationen verfügbar waren

10.6.3 Elektrische Installation

X1	Beschriftung	Beschreibung	
	SIA	Sicherer Eingang, Kanal A	Bei Doppelachs-Geräten ist dieser Anschluss zwei-fach vorhanden. Die Zuordnung zu den Achsen erfolgt über die Kennzeichnung "A" bzw. "B". Unabhängig davon verfügt der zwei-kanalige sichere Eingang jeweils über die Kanäle A und B.
	GS	Bezugspotential GND	
	SIB	Sicherer Eingang, Kanal B	

Klemmendaten

	Leiterquerschnitt		Anzugsmoment		
	[mm ²]	[AWG]	[Nm]	[lb-in]	
flexibel	0.2 ... 2.5	24 ... 12	-	-	3.5 x 0.6
starr	0.2 ... 2.5	24 ... 12	-	-	3.5 x 0.6



Abb. 14 Beschaltung X1

X1	Anschluss integrierte Sicherheitstechnik
A	1-Achs-Modul
B	zusätzlich bei 2-Achs-Modul
SIA	Eingang Sicherheitstechnik, Kanal A
SIB	Eingang Sicherheitstechnik, Kanal B
GS	Bezugspotential GND



Hinweis!

Um ein Vertauschen der Steckklemmen -insbesondere bei Doppelachsgeräten- zu verhindern, können die Steckklemmen mit Kodierstiften versehen werden. Alternativ wird eine eindeutige Beschriftung empfohlen, durch die richtige Zuordnung von Stecker und Buchse ermöglicht wird.



Hinweis!

Soll die integrierte Sicherheitstechnik für eine Achse nicht angewendet werden, müssen die sicheren Eingänge SIA und SIB der Achse fest mit "HIGH"-Potenzial (24 V) belegt werden. Die Beschaltung sollte dabei nicht den Eindruck angeschlossener Sicherheitssensoren erwecken oder ausreichend gekennzeichnet werden.

11 **Zubehör (Übersicht)**



Hinweis!

Ergänzende Informationen zum Zubehör finden Sie im Katalog zu dieser Produktreihe.

11.1 **Übersicht**

Abgestimmtes Zubehör für i700:

- ▶ Netzdrosseln
- ▶ Funk-Entstörfilter und Netzfilter
- ▶ Bremswiderstände
- ▶ 24-V-Netzteile
- ▶ Anschlussklemmen für die steckbare Anschlüsse
- ▶ DC-Klemme
- ▶ Montagerahmen Durchstoß-Technik
- ▶ EMV-Schirmbefestigungen

11.2 Netzdrosseln

Netzdrosseln:

Induktivitäten zur Dämpfung von leitungsgebundenen oberwelligen Störungen, die durch das Nachladen des Zwischenkreises und der Schaltfrequenz eines Umrichters entstehen können.

Zuordnung von Netzdrosseln

Netzdrossel	Versorgungsmodul
EZAELN3025B122	E70ACPSx0304x
EZAELN3050B591	E70ACPSx0604x

Technische Daten

	I_N [A]	L [mH]	P_V [W]
EZAELN3025B122	25	1.18	72.0
EZAELN3050B591	50	0.59	144

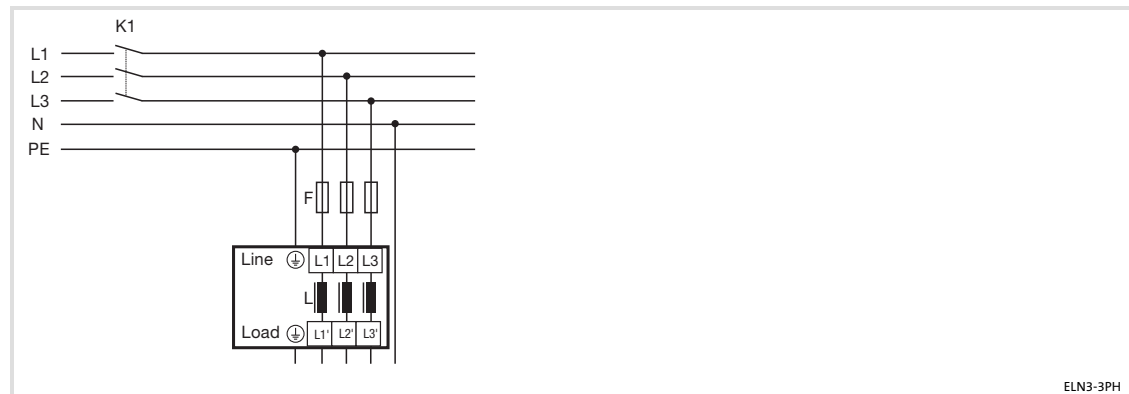


Abb. 11-1 Prinzipschaltplan

Berücksichtigen Sie zum Einsatz von Netzdrosseln nachfolgende Kriterien:

- Netzdrosseln sind immer erforderlich, wenn alle Verbundteilnehmer mit Bemessungsstrom und -drehzahl betrieben werden.
- Netzdrosseln sind nicht unbedingt erforderlich, wenn die Leistung des gesamten Verbundes weniger als 50 % der aufsummierten Dauerleistungen aller Verbundteilnehmer beträgt (= Normalfall).

$$\Sigma P_a \leq 0.5 \times \Sigma P_{aN}$$

ΣP_a

Summe der durchschnittlichen Ausgangsleistung der Achsen im Verbund
mittlere Netzleistung, abhängig vom Betriebszustand

"motorisch/generatorisch", Motorstrom, Motordrehzahl und Geräteverlusten

ΣP_{aN}

Summe der Bemessungsleistungen der Achsen im Verbund

- Der Einsatz von Netzdrosseln zur Einhaltung der EMV-Kategorie C3 muss separat beurteilt werden (125).

Berücksichtigen Sie unabhängig davon die Vorteile beim Einsatz von Netzdrosseln:

- ▶ Erhöhung der zur Verfügung stehenden Netzleistung um ca. 50 %
- ▶ Reduzierung des transienten Netzstromes bei kurzzeitigem Netz-Aus
- ▶ Reduzierung des Netzstromes auf ca. 2/3 des Wertes ohne Netzdrossel
Dadurch erhöht sich die Lebensdauer der Zwischenkreis-Kondensatoren
nennenswert. Die Geräte i700 sind bezüglich ihrer Lebensdauer für 40.000 h
ausgelegt.

11.3 Funk-Entstörfilter/Netzfilter

Vorteile durch den Einsatz von Filtern:

- ▶ Einhalten der EMV-Anforderungen
- ▶ Verringerung der Strombelastung
- ▶ Positive Auswirkungen für die Lebensdauer der Antriebsregler möglich
 - stabile Zuverlässigkeit
 - Reduzierung der Ausfallrate
- ▶ Betrieb an FI-Schaltern 300 mA (Typ B) für Gerätegröße 1 ... 3 (bis 24 A/11 kW) wird ermöglicht. Dazu die Geräteanzahl und Motorleistungslängen nach "Einhaltung der EMV-Kategorie C2 (Wohngebiete)" einhalten (126)

Netzfilter:

Netzfilter reduzieren die leitungsgebundene Störaussendung ins Netz, zur Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3. Netzfilter sind eine Kombination aus Netzdrossel und Funk-Entstörfilter in einem Gehäuse.

	Spannung [V]	Freq. [Hz]	Strom [A] ① max. +45° C	Strom [A] ① max. +55° C	Phasenzahl
E94AZMP0084	400/480	50/60	8/8	6/6	3
E94AZMP0294	400/480	50/60	29/29	21.8/21.8	3
E94AZMP0494	400/480	50/60	49/49	36.8/36.8	3
E94AZMP0824	400/480	50/60	82/82	61/61	3
E94AZMP2004	400/480	50/60	200/200	150/150	3

① Temperatur im Schaltschrank

Funk-Entstörfilter:

Funk-Entstörfilter sind kapazitive Zubehörkomponenten, zur Einhaltung der Anforderungen nach EN 61800-3 zur leitungsgebundenen Störaussendung. Funk-Entstörfilter können direkt vor die Versorgungsmodule geschaltet werden. Funk-Entstörfilter werden auch EMV-Filter genannt.

	Spannung [V]	Freq. [Hz]	Strom [A] ① max. +45° C	Strom [A] ① max. +55° C	Phasenzahl
E94AZRP0084	400/480	50/60	8/8	6/6	3
E94AZRP0294	400/480	50/60	29/29	21.8/21.8	3
E94AZRP0824	400/480	50/60	82/82	61/61	3
E94AZRP2004	400/480	50/60	200/200	150/150	3

① Temperatur im Schaltschrank

11.4 Externe Bremswiderstände

Versorgungs- modul	Bremswiderstand	Widerstand R [Ω]	Dauerleistung P [W]	Wärmemenge QB [kWs]
E70ACPSx0304x	ERBP027R200W	27	200	30
	ERBS027R600W	27	600	90
	ERBS027R01K2	27	1200	180
E70ACPSx0604x	2 ERBP018R300W	9	600	60
	ERBP018R300W	18	300	30
	ERBG012R01K9	12	1900	285
	ERBG012R05K2	12	5200	780

11.5 Netzteile

Zur 24-V-Versorgung der Steuerelektronik stehen externe Netzteile zur Verfügung.

Typ	Netz		Sekundär	
	U_{LN} [V]	I_{LN} [A]	U_{DC} [V]	I_{DC} [A]
EZV1200-000	230 (1/N/PE AC)	0.8	24 (22.5 ... 28.5)	5
EZV2400-000		1.2		10
EZV4800-000		2.3		20
EZV1200-001	400 (3/PE AC)	0.3		5
EZV2400-001		0.6		10
EZV4800-001		1.0		20

EZVxxx-001, alternativ U_{LN} : 450 ... 800 V, 2/PE DC, Ⓢ EDKZV1200

11.6

Anschlussklemmen

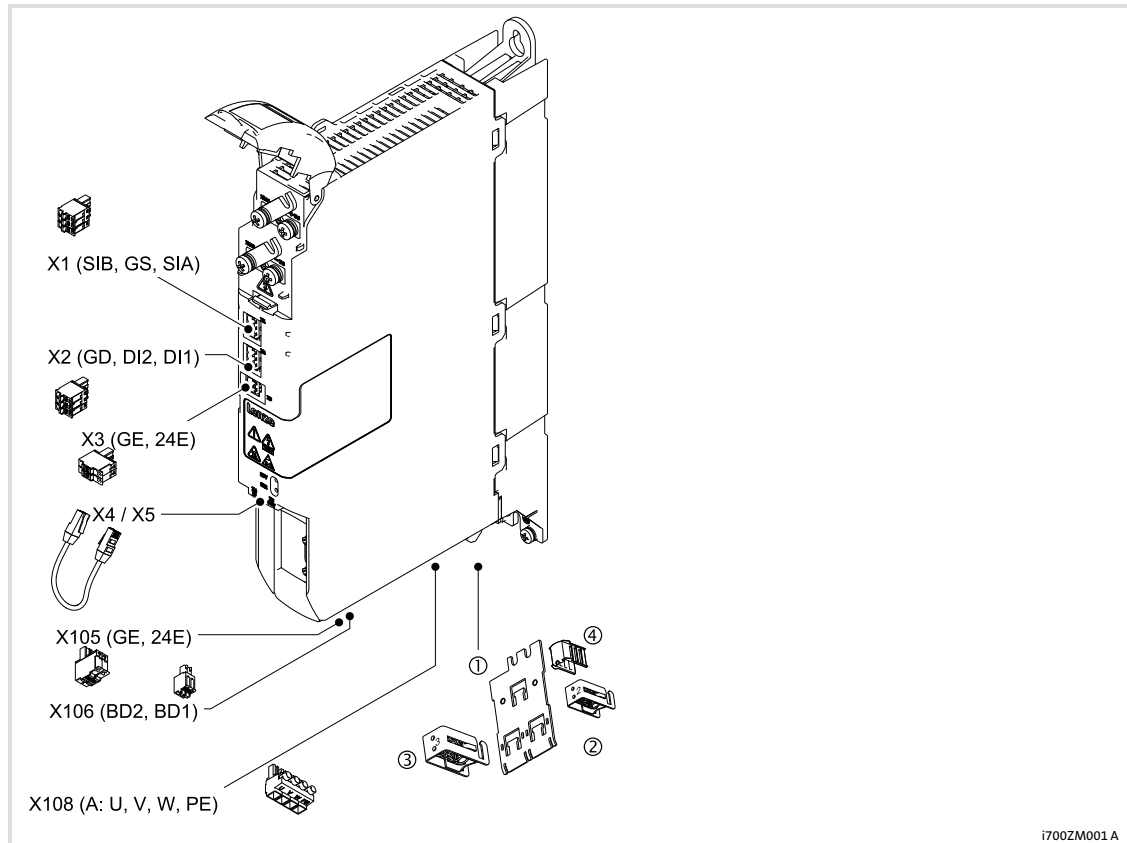
Den Geräten der Produktreihe Servo-Inverter i700 sind abgestimmte Zubehörsätze mit Anschlussklemmen zugeordnet. Diese müssen gesondert bestellt werden.

	Zubehörsätze	
E70ACMxx0054xA1xxx	E70AZEVK001	
E70ACMxx0104xA1xxx		
E70ACMxx0204xA1xxx		
E70ACMxx0324xA1xxx	E70AZEVK003	
E70ACMxx0484xA1xxx		
E70ACMxx0644xA1xxx		
E70ACMxx0054xA2xxx	E70AZEVK002	
E70ACMxx0104xA2xxx		
E70ACMxx0204xA2xxx	E70AZEVK004	
E70ACMxx0324xA2xxx		
E70ACPSx0304x	E70AZEVK005	E70AZEVK007 (bei Parallelschaltung)
E70ACPSx0604x	E70AZEVK006	

i		Kit E70AZEVK...			
		...001	...002	...003	...004
X1	SIB, GS, SIA	1 (A)	2 (A, B)	1 (A)	2 (A, B)
X2	GD, DI2, DI1	1 (A)	2 (A, B)	1 (A)	2 (A, B)
X3	GE, 24E	1	1	1	1
X4/X5	EtherCAT	1	1	1	1
X105	GE, 24E	1	1	1	1
X106	BD2, BD1	1 (A)	2 (A, B)	1 (A)	2 (A, B)
X108	U, V, W, PE	1 (A), 4 mm ²	1 (A), 4 mm ²	1 (A), 16 mm ²	1 (A), 4 mm ²
X107	U, V, W, PE	-	1 (B), 4 mm ²	-	1 (B), 4 mm ²
①		1 (↔ 50)	1 (↔ 50)	1 (↔ 100)	1 (↔ 100)
②	2	1	2		
③	3	-	-	1	2
④	-	1	1	1	1

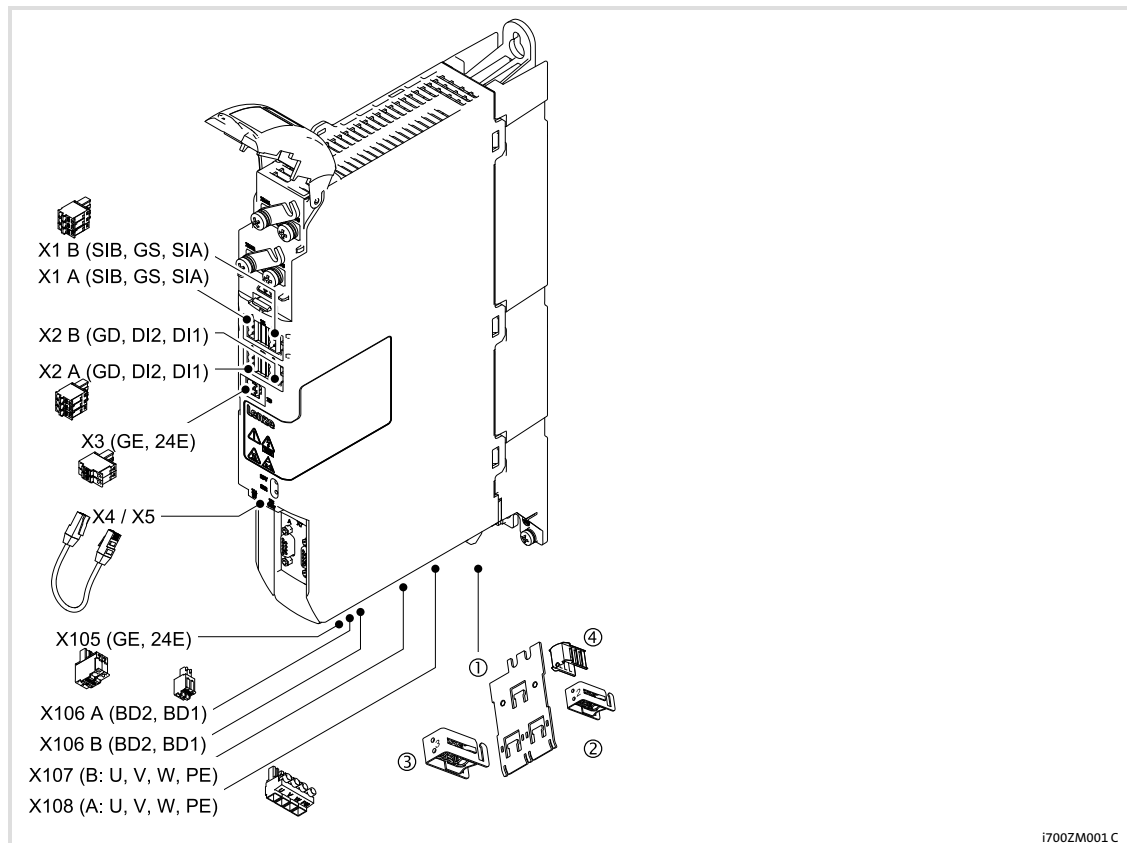
i		Kit E70AZEVK...		
		...005	...006	...007
X100	L3, L2, L1, PE	1	1	-
X20 A	DI3, DI2, DI1	1 (A)	1 (A)	-
X20 B	GD, DO2, DO1	1 (B)	1 (B)	-
X21	GE, 24E	1	1	-
X103	PE, Rb2, Rb1	1	1	-
X101, X102	+UG, -UG	-	-	2
PE	⊕	-	-	1
①	↔	1 (↔ 50)	1 (↔ 100)	-
②	2	1	-	-
③	3	-	1	-
④	-	1	1	-

E70AZEVK001

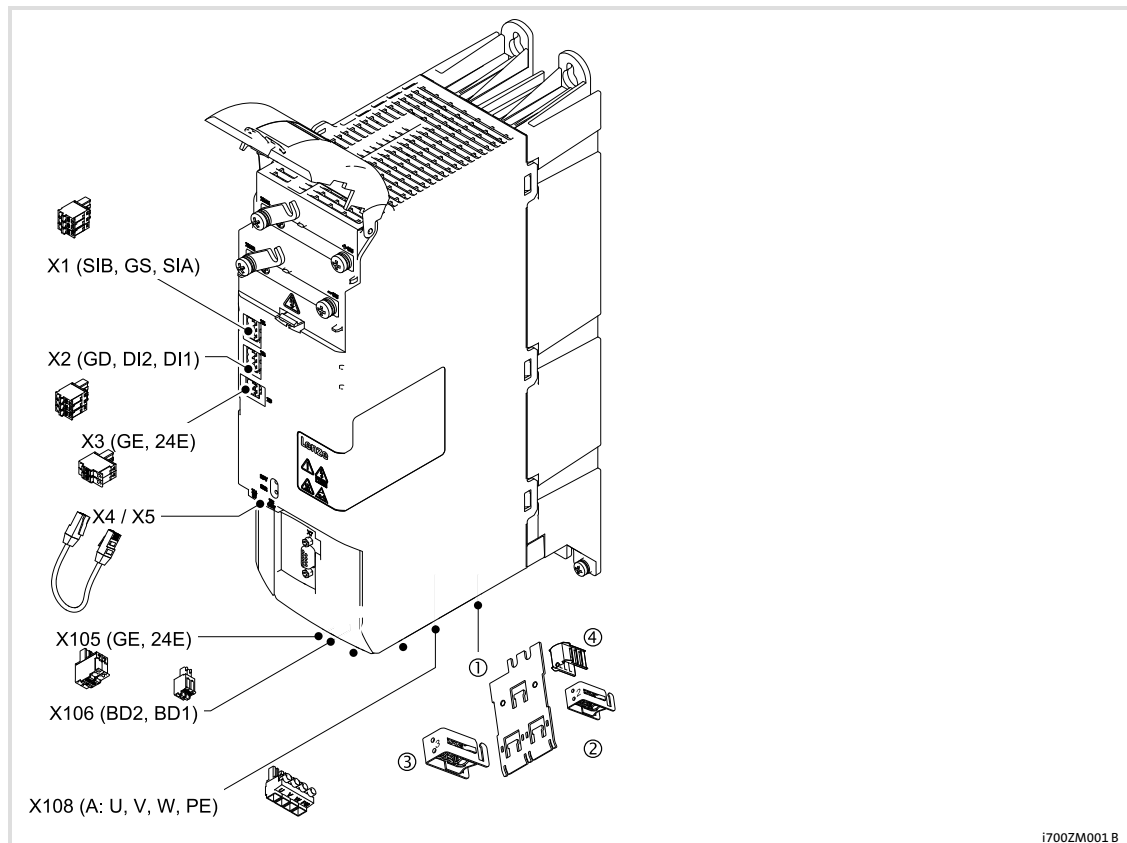


i7002M001.A

E70AZEVK002

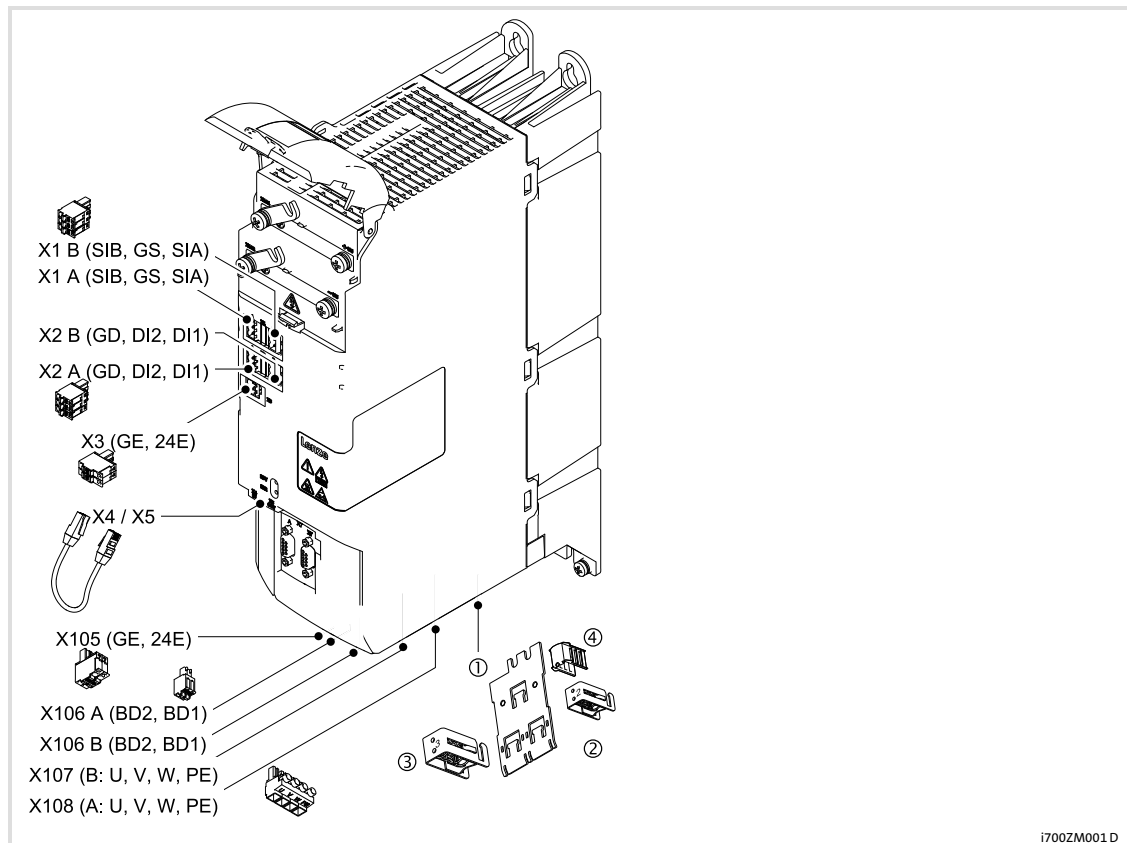


E70AZEVK003

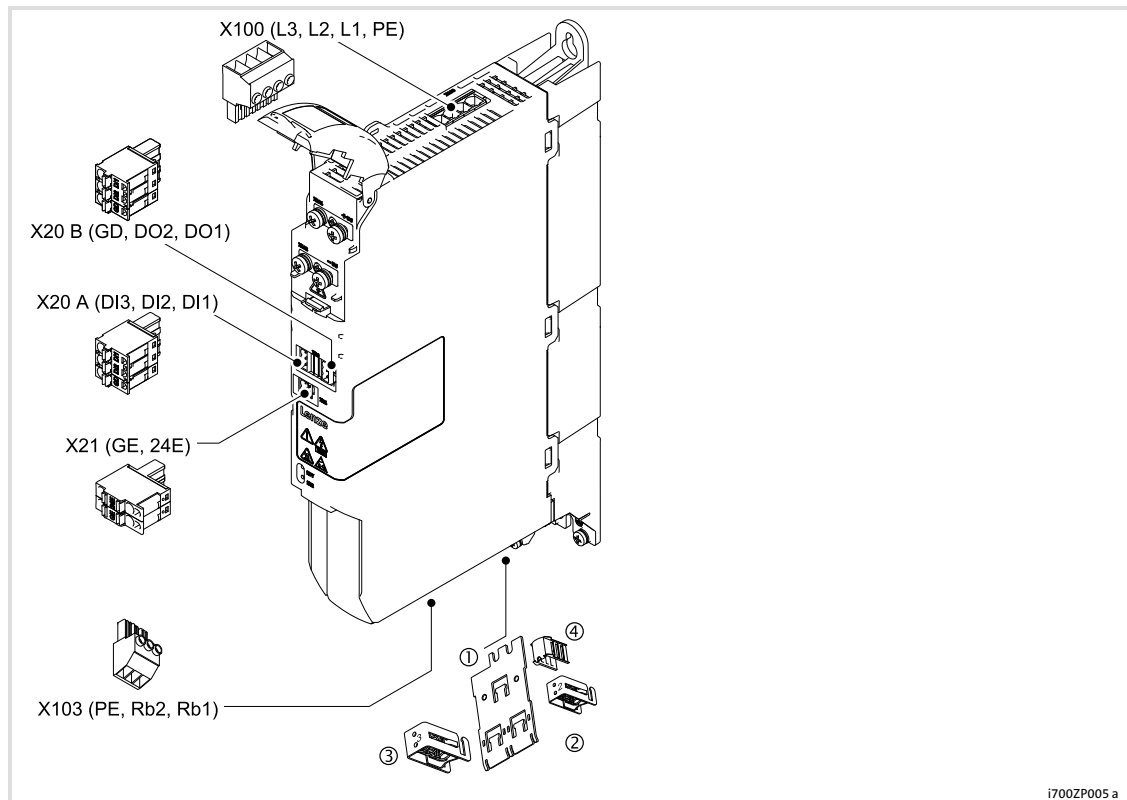


i7002M001 B

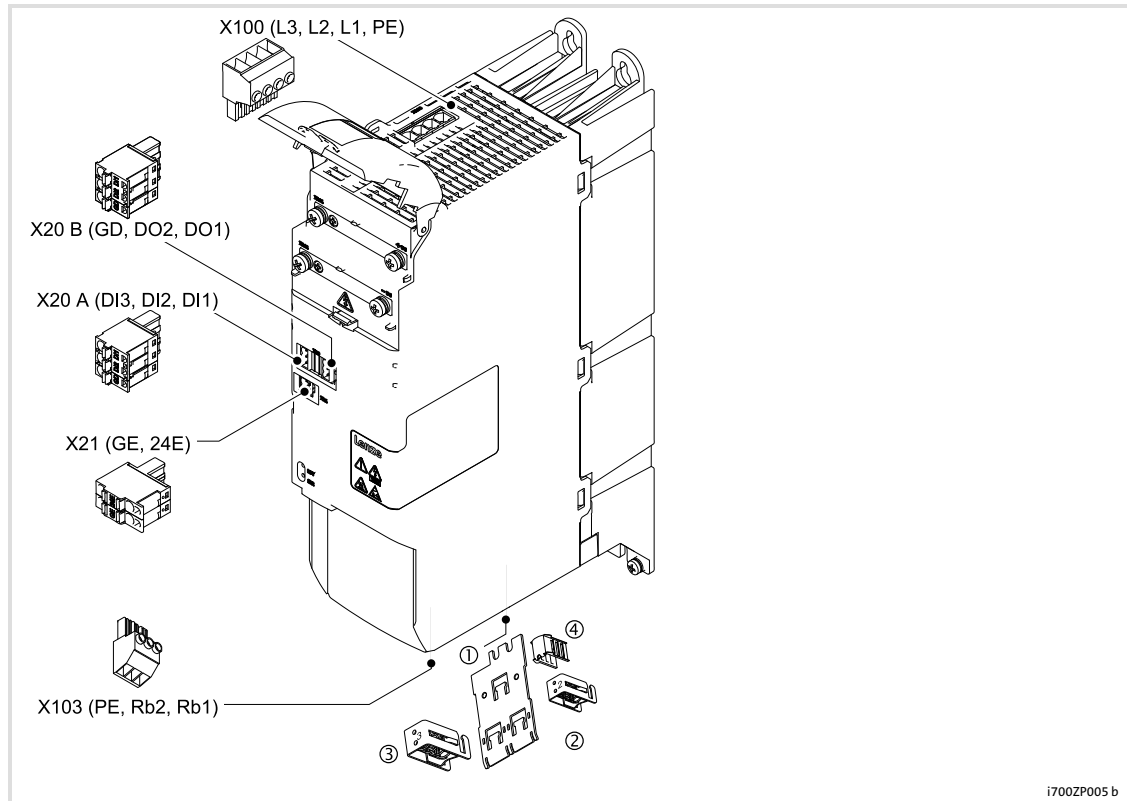
E70AZEVK004



E70AZEVK005

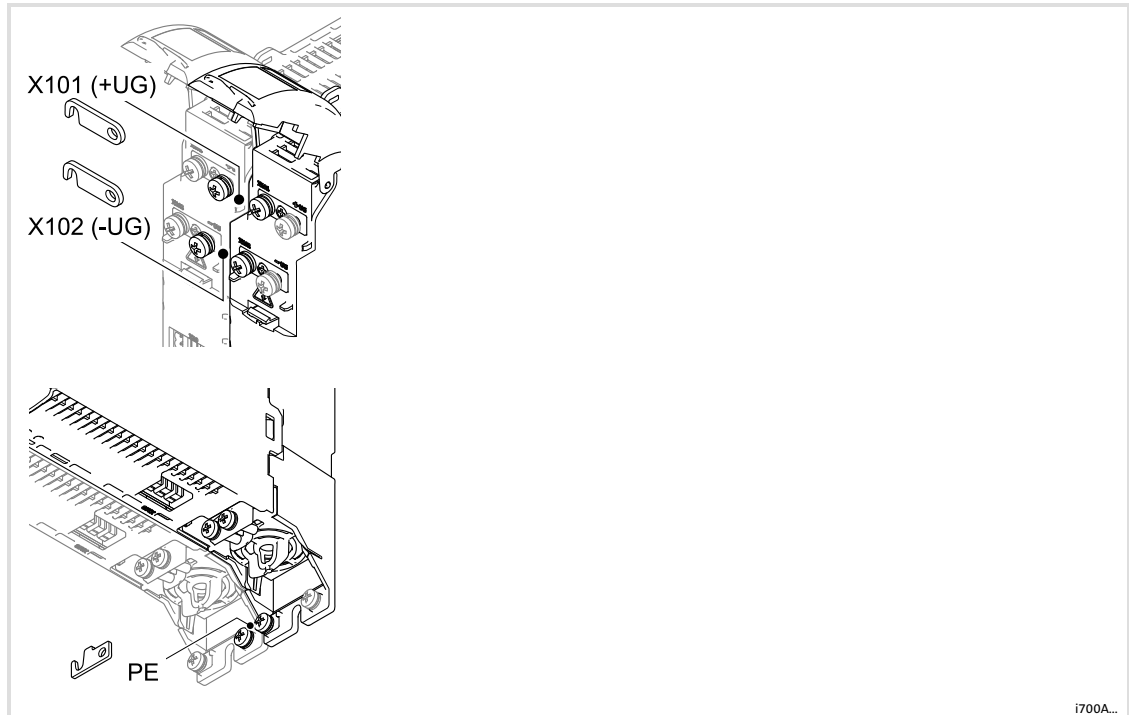


E70AZEVK006



E70AZEVK007

Um die Anschlüsse +UG und -UG zu verschalten wird das Zubehör "Power Supply Kit UG/PE", Bezeichnung E70AZEVK007, benötigt. Zusätzlich zu den Anschlussbügeln für UG ist hier ein Anschlussbügel für eine optimale PE-Verbindung enthalten.

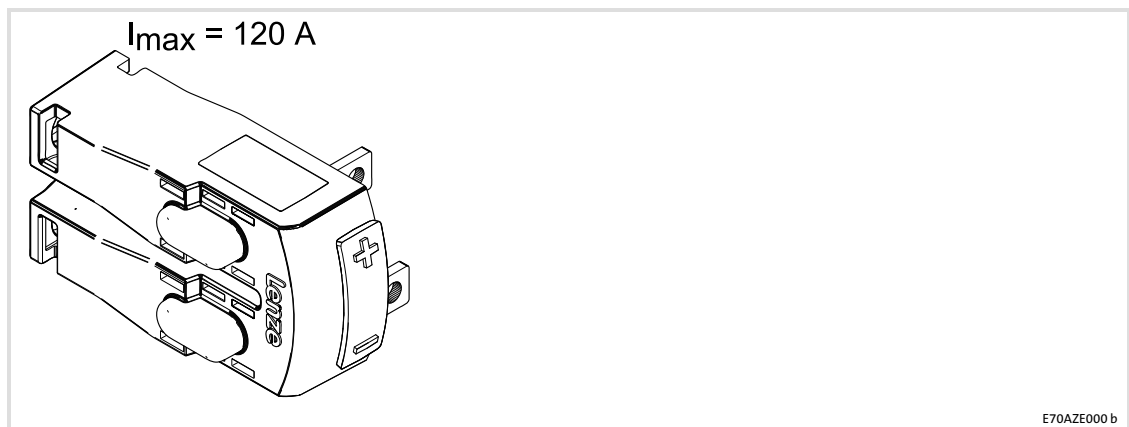


11.7 Komponenten für den Betrieb im DC-Verbund

Die DC-Klemme E70AZEVE001 ist auf die Reihe i700 abgestimmt.

Mit der DC-Klemme kann per Kabel an das Schienensystem des Zwischenkreises angeschlossen werden.

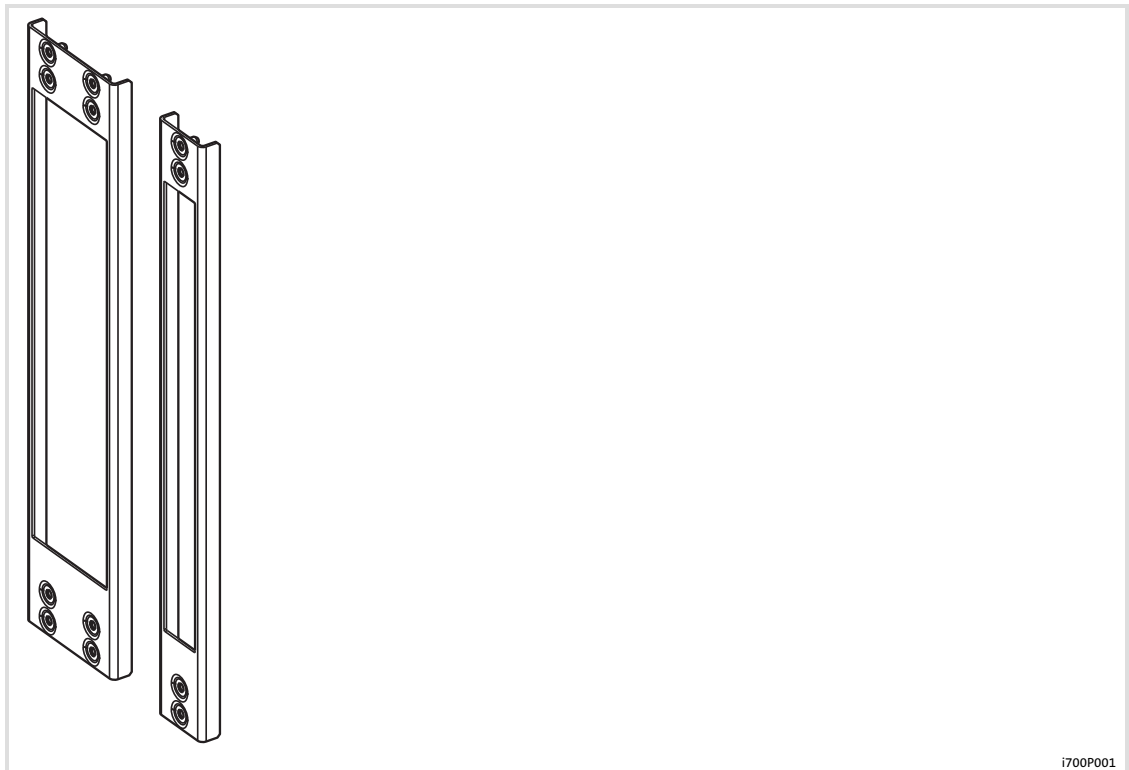
- ▶ Verteilen der Installation auf mehrere Reihen, Gruppen oder Schaltschränke.
- ▶ Energieaustausch, z. B. mit externen DC-Energiespeichern.
- ▶ Ermöglicht Kabel-Querschnitte $\leq 35 \text{ mm}^2$ oder $2 \times \leq 25 \text{ mm}^2$.
- ▶ Stellt den Berührschutz sicher.
- ▶ Anbauen ist links oder rechts möglich.



11.8 Montagematerial für die Durchstoß-Technik

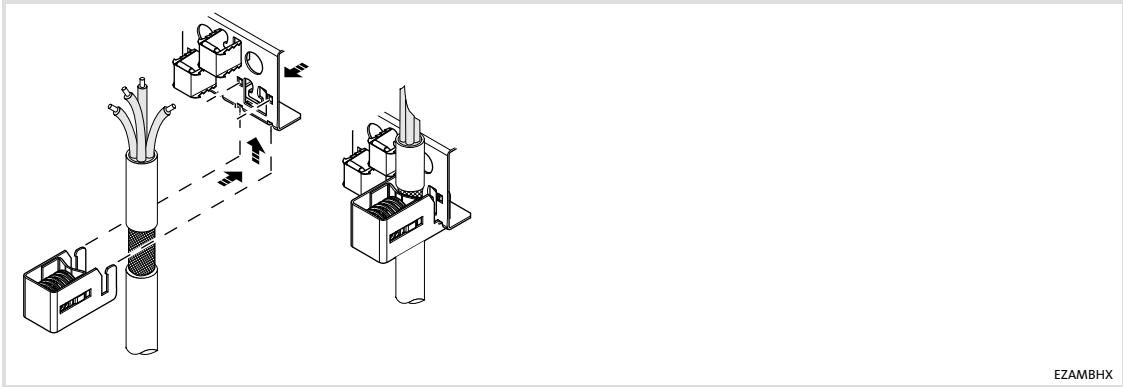
Die Montagerahmen E70AZMBHM00x erleichtern die Stabilisierung und Abdichtung der Ausschnitte bei der Durchstoß-Technik.

- ▶ Gewinde für Rahmen und Geräte sind integriert.
- ▶ Die Rahmen können vorab ohne Geräte montiert werden.
- ▶ E70AZMBHM001 für 50 mm Breite, VPE: 5 Stück
- ▶ E70AZMBHM002 für 100 mm Breite, VPE: 5 Stück

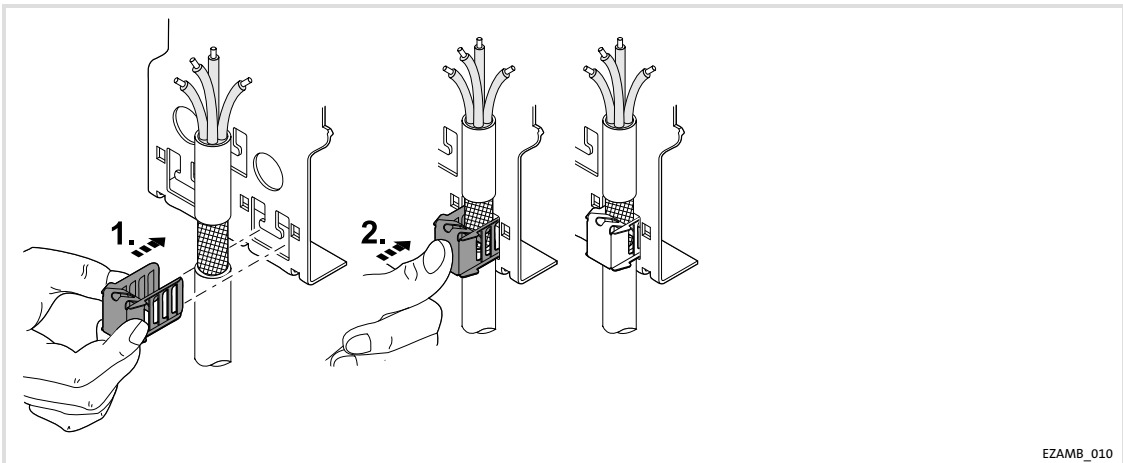


11.9 EMV-Zubehör

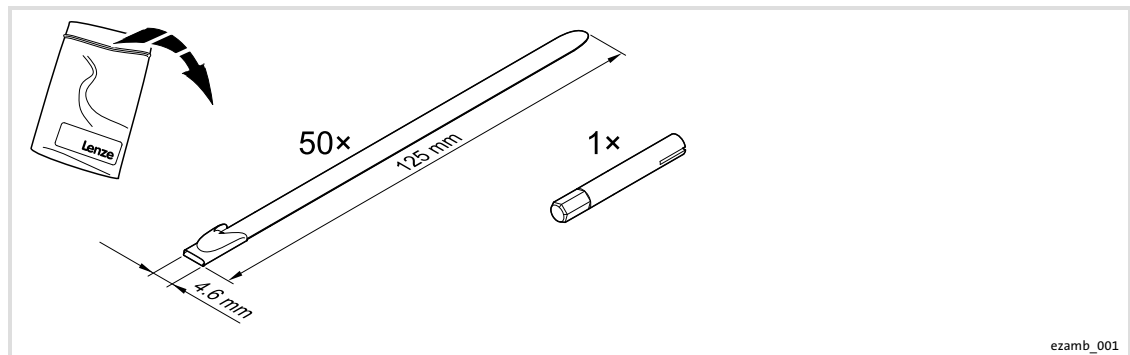
11.9.1 Schirmbefestigung



			[mm]	
EZAMBHXM006 (< E94AZJS003)	2	18	20	4 ... 15
EZAMBHXM003 (< E94AZJS007)	3	19	30	10 ... 20
EZAMBHXM004 (< E94AZJS024)	4	27	30	15 ... 28
EZAMBHXM005	5	37	35	20 ... 37



EZAMBHXM007	20 mm	4 ... 10 mm



EZAMBKBM	 > 10 mm	 8 ... 30 mm
----------	--	--

12 Anhang

12.1 Konformitätserklärungen



2295108.08

EU-Konformitätserklärung

LENZE SE, Hans-Lenze-Strasse 1, 31855 Aerzen GERMANY

erklärt in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung der Produkte

Antriebsregler der Baureihen:

E70ACPSx 0304y E70ACMwx 0054y A1ETz
E70ACPSx 0604y E70ACMwx 0104y A1ETz
E70ACMwx 0204y A1ETz
E70ACPSC0604SBH001 E70ACMwx 0324y A1ETz
E70ACPSE0604SBH001 E70ACMwx 0484y A1ETz
E70ACMwx 0644y A1ETz

mit der
Niederspannungsrichtlinie
2014/35/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61800-5-1:2007 + A1:2017

EMV- Richtlinie
2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61800-3:2004 + A1:2012
EN IEC 61800-3:2018

RoHS Richtlinie
2011/65/EU

Verordnung
2015/863 + 2017/2102

Angewandte harmonisierte Normen:

EN IEC 63000:2018

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sind zu beachten.

Die aufgeführten Produkte sind im Sinne der EMV- Richtlinie keine eigenständig betreibbare Produkte. Die Einhaltung der Richtlinie setzt den korrekten Einbau der Produkte, die Beachtung der spezifischen Installationshinweise und der Produktdokumentation voraus. Dies wurde an bestimmten Anlagenkonfigurationen nachgewiesen.

Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen, den Bestimmungen der o.g. EU-Richtlinie entsprechen.

Ort / Datum
Place / date

Aerzen 11.05.2021

Vorstand
Chief Technology Officer

Dipl.-Ing. Frank Maier

EU Declaration of Conformity

declares under sole responsibility compliance of the products

Controllers of the series:

E70ACMwx 0054y A2ETz
E70ACMwx 0104y A2ETz
E70ACMwx 0204y A2ETz
E70ACMwx 0324y A2ETz

with the
Low Voltage Directive
2014/35/EU

Applied harmonized standards:

EMC Directive
2014/30/EU

Applied harmonized standards:

RoHS Directive
2011/65/EU

Commission Regulation
2015/863 + 2017/2103

Applied harmonized standards:

The safety instructions of the manual are to be considered.

According to the EMC directive, the listed devices are not independently operable products. Compliance of the directive requires the correct installation of the product, the observance of specific installation notes and product documentation. This was tested on specific system configurations.

These products are intended for installation in machines. Operation is prohibited until it has been determined that the machines in which these products are to be installed, conforms to the above mentioned EU Directive.

Dokumentationsverantwortlicher
Responsible for documentation

i.V. Torsten Pieper

Lenze

2294567.04

EU-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity

LENZE SE, Hans-Lenze-Strasse 1, 31855 Aerzen GERMANY

 erklärt in alleiniger Verantwortung die Übereinstimmung der
Produkte

declares under sole responsibility compliance of the products

i700

E70ACMxxxxxxxAXxxx (x=0-9/A-Z)

mit der

with the

Maschinenrichtlinie

2006/42/EG Anhang VIII und IX

Angewandte harmonisierte Normen:

 Sicherer Halt Stopp Kategorie 0
Kategorie 4
Performance Level (PL):
PL e

EN 60204-1

EN ISO 13849-1

EN 61508 1-7

EN 62061

+AC +A1 +A2

EN 61800-5-2

EN 61800-5-1 +A1

:2018

:2015

:2010

:2005

:2010 :2013 :2015

:2017

:2007 :2017

Stop category 0

Category 4

Performance Level (PL):
PL e

SIL 3

Safe torque off

For safety functions see manual.

 Sicherheitsfunktionen siehe
Betriebsanleitung.

Konformitätsbewertung

Benannte Stelle

Zertifikate

Gültigkeit

EMV- Richtlinie

2014/30/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61800-3:2004 + A1:2012

EN 61800-3:2018

RoHS- Richtlinie

2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen:

EN IEC 63000:2018

Conformity assessment

notified body

Certificates

Date of expiry

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH

Am Grauen Stein

51105 Köln / Germany

01/205/5250.02/19

2024-01

EMC Directive

2014/30/EU

Applied harmonized standards:
RoHS Directive

2011/65/EU

Applied harmonized standards:

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sind zu beachten.

The safety instructions of the manual are to be considered.

 Die Produkte sind bestimmt zum Einbau in Maschinen. Die
Inbetriebnahme ist solange untersagt bis festgestellt wurde, dass
die Maschine, in welche diese Produkte eingebaut werden sollen,
den Bestimmungen der o.g. EU-Richtlinie entsprechen.

 These products are intended for installation in machines. Operation
is prohibited until it has been determined that the machines in
which these products are to be installed, conforms to the above
mentioned EU Directive.

 Ort / Datum
Place / date

Aerzen 16.10.2020

 Geschäftsführer
Managing Director

Dipl.-Ing. Frank Maier

 Dokumentationsverantwortlicher
Responsible for documentation

i.V. T. Wedemeyer

12.2 Index

A

Abführung der erhöhten Verlustleistung, 80
Anforderungen, Motorleitung, 32
Anschlussbedingungen
- Achsmodule, 32
- allgemein, 32
- Motoren, 32
- Versorgungsmodule, 32
Anschlüsse, 48
Anschlussklemmen, 147
Anzeigefunktionen, 128
Ausfuhrkontrolle, EG-Dual-Use-Verordnung, 22
Ausgangsströme, Schaltfrequenz abhängig, 42

B

Basic Safety - STO, 137
Begriffe, Definitionen, 9, 110
Beschaltung
- X105, 65
- X1, 140
- X100, 51
- X103, 53
- X106, 66
- X107, 67
- X108, 67
- X2, 56
- X20, 50, 123
- X21, 49
- X3, 57
Betrieb, Überstrom, 45
Bremsbetrieb, im Antriebsverbund, 123

C

"Cold Plate", Anforderungen an den Kühler, 76

D

DC-Einspeisung, 95
DC-Zwischenkreis, Anschluss an den, 52, 64
Definition der verwendeten Hinweise, 12
Definitionen, Begriffe, 9, 110
Diagnose, 128
Durchstoß-Technik, Montagematerial, 157

E

EG-Dual-Use-Verordnung, 22
Einbaufreiräume, 32
Einbaulagen, 32
Einsatz in IT-Netzen, 101
Einschalten, Prüfen vor dem Einschalten, 127
Elektrische Installation, 86, 140
EMV
- Hilfe bei Störungen, 100
- im Verbundbetrieb, 124
- Zubehör, 158
- Zuordnung Filter, 126
EMV-Filter, von PE trennen, 101
EMV-Kategorie
- C2, 125
- C3, 124
EN 61000-3-2, 30
Entsorgung, 16
Externe Spannungsversorgung, 49, 57

F

Funk-Entstörfilter, 144

G

Gebrauchsdauer, 133
Gefahrenanalyse, 132
Gerätemerkmale, 21
Geräteschutz, 19, 86
Gesamtindex, 160
Gültigkeit, Dokumentation, 7

H

Hinweise, Definiton, 12

I

Identifikation, 25
Inbetriebnahme, 127
- vor dem Einschalten, 127
Installation
- elektrische, 140
- mechanische, "Cold Plate"-Technik, 76
Installation, elektrische, 86

Installation, mechanische, 69

IT-Netz

- EMV-Filter von PE trennen, 101
- Maßnahmen, 101

K

Kompensationseinrichtungen, Wechselwirkungen mit, 88

Konfiguration, Anzeigefunktionen, 128

Kühlkörperverluste separieren, 80

L

LED-Statusanzeigen, 129

Leitung, für den Motoranschluss, 96

Leitungen

- Querschnitt, 39
- Sicherung, 39

M

Mechanische Installation, 69

- "Cold Plate"-Technik, 76
- Anforderungen an den Kühler, 76

Mission time, 133

Montagematerial, Durchstoß-Technik, 157

Motoranschluss, 67

Motorleitung, 96

- Anforderungen, 32
- Kapazitätsbelag, 32
- Schütze in der, 20

Motorschutz, 20

Motorseite, Schalten auf der, 20

N

Netzanschluss, 95

Netzdrosseln, 142

Netzfilter, 144

O

Oberschwingungsströme, Begrenzung nach EN 61000-3-2, 30

P

Parametersatztransfer, 20

Personenschutz, 19

Produktbeschreibung, 21

Proof-Test-Intervall, 133

R

Restgefahren, 19, 132

Risikoanalyse, 132

S

Schalten auf der Motorseite, 20

Schirmbefestigung, 158

Schütze, in der Motorleitung, 20

Sensoren, Grundlagen, 136

Sicherheit, Sicherheitstechnik, 130

Sicherheitsfunktionen, Sicherheitshinweise, Während des Betriebs, 132

Sicherheitshinweise, 13

- Definition, 12
- Gestaltung, 12
- Während des Betriebs, 132

Sicherheitstechnik, 130

- Bestimmungsgemäße Verwendung, 131
- Technische Daten, 138
- Zertifizierung, 135

Sicherungen, 39

- Betrieb mit Bemessungsleistung, 400 V (UL), 39

Spannungsversorgung, externe, 49, 57

Statusanzeigen, 129

Störaussendung, 30

Störfestigkeit, 30

Störungen, EMV-Störungen beseitigen, 100

T

Technische Daten, 28

- Sicherheitstechnik, 138

Typenschild, 25

Typenschlüssel, finden, 25

U

Überdrehzahlen, 20

Übersicht

- Anschlüsse, 48
- Geräte, 23
- Zubehör, 141

V

Verbundbetrieb, 110

- Auslegungsgrundlagen, 119
- Bremsen im, 123
- DC-Bus, 10
- DC-Spannungsebene, 10
- DC-Zwischenkreis, 10
- Ein- und Rückspeiseeinheit, 10
- Einachsgeräte, 10
- Mehrachsgeräte, 10
- mehrere Antriebe, 110
- Versorgungsmodul, 10
- Voraussetzungen, 111

Verdrahtung

- außerhalb des Schaltschranks, 99
- im Schaltschrank, 97

Versorgungsspannung, 24 V extern, 33

W

Wechselwirkungen mit Kompensationseinrichtungen, 88

Z

Zubehör, 141



© 02/2022

Lenze SE
Postfach 10 13 52 · 31763 Hameln
Hans-Lenze-Str. 1 · 31855 Aerzen
GERMANY
Hannover HRB 204803



+49 5154 82-0



+49 5154 82-2800



sales.de@lenze.com



www.lenze.com

Service

Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3 · 32699 Extertal

GERMANY



008000 2446877 (24 h helpline)



+49 5154 82-1112



service.de@lenze.com

EDS700ACBA ■ 13575532 ■ DE ■ 6.1 ■ TD00

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1