

Deutsch

Englisch

Bedienungsanleitung

Operating manual

FMC200-Controller



DEUTSCH.....D-1
ENGLISH.....E-1

Edition: 03-2024

Dokument ist gültig für / Document is valid for:

- FMC221 789000:236.26
- FMC222 789000:235.26
- FMC222_V2.1 789000:260.26
- FMC223 789000:237.26
- FMC241 789000:238.26

Steinmeyer Mechatronik GmbH

Fritz-Schreiter-Str. 32

D-01259 Dresden

Tel.: +49 351 88585-0

Fax: +49 351 88585-25

E-Mail: info@steinmeyer-mechatronik.de

www.steinmeyer-mechatronik.de

Version	Bemerkung
03-2018	Erstausgabe
05-2018	Zweisprachige Ausgabe
12-2018	Gültigkeit des Dokuments für FMC222_V2.1 erweitert
02-2024	Betriebssysteme aktualisiert

1 Allgemeines	D-1
1.1 Informationen zu dieser Anleitung.....	D-2
1.2 Urheberschutz.....	D-2
1.3 Garantiebestimmungen.....	D-2
1.4 Rücknahme	D-3
1.5 Reparatur	D-3
1.6 FTP-Server	D-3
1.7 Kundendienst.....	D-4
2 Sicherheitshinweise	D-5
2.1 Symbolerklärung	D-6
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	D-7
2.3 Restrisiken.....	D-8
2.4 Verantwortung des Betreibers	D-9
2.5 Personalanforderungen.....	D-10
3 Produktinformationen	D-11
3.1 Lieferumfang	D-12
3.2 Übersicht über FMC-Controller und Zubehör	D-13
3.3 Übersicht Front- und Rückansicht FMC-Controller	D-15
3.4 Abmessungen 1- und 2-Achs-Controller.....	D-16
3.5 Abmessungen 3-Achs-Controller.....	D-17
3.6 Typenschild	D-18
3.7 Typenschlüssel	D-18
4 Technische Daten	D-19
4.1 Technische Daten FMC-Controller	D-20
4.2 Antriebsregelung.....	D-23
4.3 Kombinationsmöglichkeiten	D-24
4.4 Systemvoraussetzungen Software	D-24
5 Anschlussbeschreibung	D-25
5.1 Spannungsversorgung anschließen	D-26

- 5.2 Analog-Eingang anschließen D-27
- 5.3 Digital-I/O anschließen D-28
- 5.4 Inkrementelles Messsystem anschließen..... D-29
- 5.5 Differenzielles Messsystem anschließen D-30
- 5.6 Lineare Halls anschließen D-31
- 5.7 Analog-Encoder (Sinus-Cosinus) anschließen D-32
- 5.8 Motoren anschließen D-33
- 5.9 Hinweise für die Verkabelung D-34
- 6 FMC-Controller aufstellen und anschließen D-35**
 - 6.1 Aufstelloptionen D-36
 - 6.2 FMC-Controller an Positioniersystem anschließen..... D-37
- 7 FMC-Controller in CAN-Netzwerke einbinden D-39**
 - 7.1 Parameter der CAN-Kommunikation D-40
 - 7.2 FMC-Controller im CAN-Netzwerk anschließen D-43
- 8 Inbetriebnahmesoftware D-45**
 - 8.1 Softwareanwendungen für FMC-Controller D-46
- 9 Wartung und Reinigung D-49**
 - 9.1 Wartung D-49
 - 9.2 Reinigung D-49
- 10 Anhang D-51**
 - 10.1 Übersicht Anschlussbelegung..... D-52
 - 10.2 Kombinationsmöglichkeiten..... D-54
- 11 Glossar D-55**
- 12 FAQ D-57**

1 Allgemeines

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

1.1 Informationen zu dieser Anleitung	D-2
1.2 Urheberrecht	D-2
1.3 Garantiebestimmungen	D-2
1.4 Rücknahme	D-3
1.5 Reparatur	D-3
1.6 FTP-Server	D-3
1.7 Kundendienst	D-4



Weitere Informationen und Hilfe finden Sie auch auf unserer Webseite:

www.mechatronik-steinmeyer.de

1.1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren Umgang mit dem Controller der FMC200-Serie. Die Anleitung ist Produktbestandteil und muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Vor Beginn sämtlicher Arbeiten am FMC-Controller die mitgelieferte Anleitung vollständig lesen. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des FMC-Controllers.

Bei Weitergabe des FMC-Controllers muss auch diese Anleitung mitgeliefert werden.

Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von den tatsächlichen Ausführungen abweichen. Aus eventuellen Abweichungen können keine Ansprüche abgeleitet werden.

1.2 Urheberrecht

Die Inhalte dieser Anleitung sind urheberrechtlich geschützt. Ihre Verwendung ist im Rahmen der Nutzung des FMC-Controllers zulässig. Eine darüber hinausgehende Verwendung erfordert die schriftliche Genehmigung der Steinmeyer Mechatronik GmbH. Alle in dieser Anleitung vorkommenden Markennamen sind eingetragene Warenzeichen ihrer Eigentümer. Sie sind nicht explizit gekennzeichnet.

1.3 Garantiebestimmungen

Die Garantiebestimmungen sind in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Steinmeyer Mechatronik GmbH enthalten.

1.4 Rücknahme

Alle Rücksendungen müssen eine RMA-Nummer (Return Material Authorization-Nummer) tragen. Die RMA-Nummer ist bei der Steinmeyer Mechatronik GmbH telefonisch oder per E-Mail erhältlich.

1.5 Reparatur

Reparaturarbeiten am FMC-Controller dürfen nur durch technisches Personal der Steinmeyer Mechatronik GmbH durchgeführt werden. Reparaturrücksendungen benötigen eine RMA-Nummer (s. 1.4 Rücknahme).

Die Steinmeyer Mechatronik GmbH haftet nicht für Schäden oder Folgeschäden aus bei der Reparatur eventuell entstehenden Datenverlusten (Parametereinstellung). Vor dem Einsenden des FMC-Controllers ist eine Datensicherung auszuführen.

1.6 FTP-Server

Für das Abrufen produktspezifischer Daten erhalten Sie einen Kundenlogin für unseren Webspeicherplatz (FTP-Server). Produktspezifische Daten sind u. a. Controllersoftware, Parameterdateien und Produktdokumentationen.

Sie können jederzeit auf unseren FTP-Server zugreifen und Daten beliebig oft herunterladen.

1.7 Kundendienst

Bei fehlenden Informationen oder Fragen ist technische Unterstützung bei der Steinmeyer Mechatronik GmbH anzufordern:

Steinmeyer Mechatronik GmbH
Fritz-Schreiter-Str. 32
01259 Dresden

Tel.: +49 (0)351 / 88585-0

support@steinmeyer-mechatronik.de
www.steinmeyer-mechatronik.de

2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

2.1 Symbolerklärung	D-6
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	D-7
2.3 Restrisiken	D-8
2.4 Verantwortung des Betreibers	D-9
2.5 Personalanforderungen	D-10

Dieses Kapitel enthält alle wichtigen Sicherheitsaspekte für einen optimalen Schutz des Personals sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb des FMC-Controllers.

Bei Nichtbeachtung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise können erhebliche Gefahren entstehen.

Die für den Betrieb des FMC-Controllers in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise müssen in der kundenseitig zu erstellenden Anleitung der Maschine, in die der FMC-Controller eingebaut wird, beschrieben sein.

2.1 Symbolerklärung

Sicherheitshinweise sind in dieser Anleitung durch Symbole gekennzeichnet. Die Hinweise werden durch Signalworte eingeleitet, die das Ausmaß der Gefährdung zum Ausdruck bringen.



GEFAHR

Schäden durch falsche Parametrierung!

Eine falsche Parametrierung des FMC-Controllers kann zu Sachschäden führen.

- FMC-Controller ausschließlich von Fachpersonal parametrieren lassen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Controller der FMC200-Serie dienen der Ansteuerung von Achssystemen. Folgende Motortypen können an FMC-Controller angeschlossen werden:

- Gleichstrommotor
- 2-Phasen und 3-Phasen-Schrittmotor
- Bürstenlose Motoren (Linear und Rotation)

FMC200-Controller haben RS232-, USB und CAN-Bus-Schnittstellen.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung. Jede über die bestimmungsgemäße Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.

2.3 Restrisiken

Im folgenden Abschnitt sind Restrisiken benannt, die vom FMC-Controller auch bei bestimmungsgemäßer Verwendung, ausgehen können.

Spannungsversorgung

FMC-Controller ausschließlich innerhalb der Spezifikationen betreiben (siehe "Technische Daten FMC-Controller" ab Seite 20).

Elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladungen lassen sich durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindern. Zu den Schutzmaßnahmen zählen:

- geltende Vorschriften bzgl. elektromagnetischer Verträglichkeit einhalten
- Antistatikarmband tragen
- Steckverbindungen im spannungslosen Zustand herstellen und trennen

Umgebungsbedingungen

FMC-Controller ausschließlich innerhalb der vorgegebenen Umgebungsbedingungen verwenden (siehe "Technische Daten FMC-Controller" ab Seite 20).

Falsche Parametrierung

Die Spezifikationen der anzuschließenden Positioniersysteme beachten.

Beschädigung

FMC-Controller ausschließlich in einwandfreiem, technischen Zustand verwenden.

Umbau oder Reparatur

Keine eigenständigen Umbau- oder Reparaturarbeiten am Controller vornehmen (siehe "Reparatur" auf Seite 3).

2.4 Verantwortung des Betreibers

Der FMC-Controller wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des FMC-Controllers unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des FMC-Controllers gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere:

Der Betreiber muss:

- sich über geltende Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzliche Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des FMC-Controllers ergeben.
- Betriebsanweisungen für den Betrieb des FMC-Controllers erstellen.
- während der gesamten Einsatzzeit des FMC-Controllers prüfen, ob die von ihm erstellten Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen und diese, falls erforderlich, anpassen.
- dafür sorgen, dass alle Mitarbeiter, die mit dem FMC-Controller umgehen, diese Anleitung gelesen und verstanden haben.
- das Personal in regelmäßigen Abständen schulen und über Gefahren informieren.
- die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen.
- die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen gemäß den in dieser Anleitung beschriebenen Wartungsintervallen überprüfen.

2.5 Personalanforderungen

Die verschiedenen in dieser Anleitung beschriebenen Aufgaben stellen unterschiedliche Anforderungen an die Qualifikation der Personen, die mit diesen Aufgaben betraut sind.

Für alle Aufgaben sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie diese Arbeiten zuverlässig ausführen.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Fachpersonal

Fachpersonal besitzt, aufgrund seiner beruflichen Ausbildung und Erfahrung, Kenntnisse der relevanten Bestimmungen und Normen.

Fachpersonal muss in der Lage sein:

- übertragene Aufgaben ordnungsgemäß auszuführen,
- mögliche Gefahren selbständig zu erkennen,
- Personen- oder Sachschäden durch vorbeugendes Handeln zu vermeiden.

Elektrofachkraft

Eine Elektrofachkraft besitzt, aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung, Kenntnisse der relevanten Bestimmungen und Normen.

Eine Elektrofachkraft muss in der Lage sein:

- Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen,
- mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Eine Elektrofachkraft ist:

- speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet,
- Personal des Betreibers oder wurde durch diesen zur Ausführung der Arbeiten autorisiert.

3 **Produktinformationen**

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

3.1 Lieferumfang	D-12
3.2 Übersicht über FMC-Controller und Zubehör	D-13
3.3 Übersicht Front- und Rückansicht FMC-Controller	D-15
3.4 Abmessungen 1- und 2-Achs-Controller	D-16
3.5 Abmessungen 3-Achs-Controller	D-17
3.6 Typenschild	D-18
3.7 Typenschlüssel	D-18

3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Netzteil
- USB-Anschlusskabel
- Netzanschlusskabel
- Steuerungssoftware auf FTP-Server
 - FMC Quick Access
 - EasyMotion Studio
 - optional Bibliotheken zur Hochsprachenanbindung
 - Backup (Paramaterdateien)

Als Zubehör sind erhältlich:

- Joystick
- Adapter zur Hutschienenmontage
- Kommunikationskabel für Anschluss an FMC Link (RS232 und CAN-Bus) und zur Daisy-Chain-Verkabelung

3.2 Übersicht über FMC-Controller und Zubehör

FMC-Controller einzeln

Teilenummer	Bezeichnung	Beschreibung
789000:230.26	FMC221	Achsanschlüsse: 1 Nennstrom je Achse: 2 A
789000:226.26	FMC222	Achsanschlüsse: 2 Nennstrom je Achse: 2 A
789000:227.26	FMC223	Achsanschlüsse: 3 Nennstrom je Achse: 2 A
789000:241.26	FMC241	Achsanschlüsse: 1 Nennstrom je Achse: 4 A

Netzteile einzeln

Teilenummer	Bezeichnung	Beschreibung
789000:233.26	Tischnetzteil	24 V / 2,7 A
789000:234.26	Tischnetzteil	24 V / 5 A
789000:244.26	Tischnetzteil	36 V / 3,6 A
789000:319.26	Hutschienennetzteil ¹⁾	24 V / 5 A

¹⁾ Weitere Varianten auf Anfrage.

FMC-Controller im Set mit Netzteil und USB-Kabel

Teilenummer	Bezeichnung	Beschreibung
789000:236.26	FMC221 Tischnetzteil 24 V / 2,7 A	Achsanschlüsse: 1 Nennstrom je Achse: 2 A
789000:235.26	FMC222 Tischnetzteil 24 V / 5 A	Achsanschlüsse: 2 Nennstrom je Achse: 2 A
789000:237.26	FMC223 Tischnetzteil 24 V / 5 A	Achsanschlüsse: 3 Nennstrom je Achse: 2 A
789000:238.26	FMC241 Tischnetzteil 24 V / 5 A	Achsanschlüsse: 1 Nennstrom je Achse: 4 A

Software einzeln

Teilenummer	Bezeichnung	Beschreibung
99.72892	EasyMotion Studio	Inbetriebnahmesoftware für Einstellungen Setup (Regelparameter, Schutzeinrichtungen u.a.) sowie Erstellen von Programmfunktionen und Stand-Alone-Applikationen
99.72893	LabView Bibliothek	
99.73055	C++, C#, C, Delphi, Visual Basic Bibliotheken für MS Windows	
99.72884	C++, C#, C, Delphi, Visual Basic Bibliotheken für Linux	

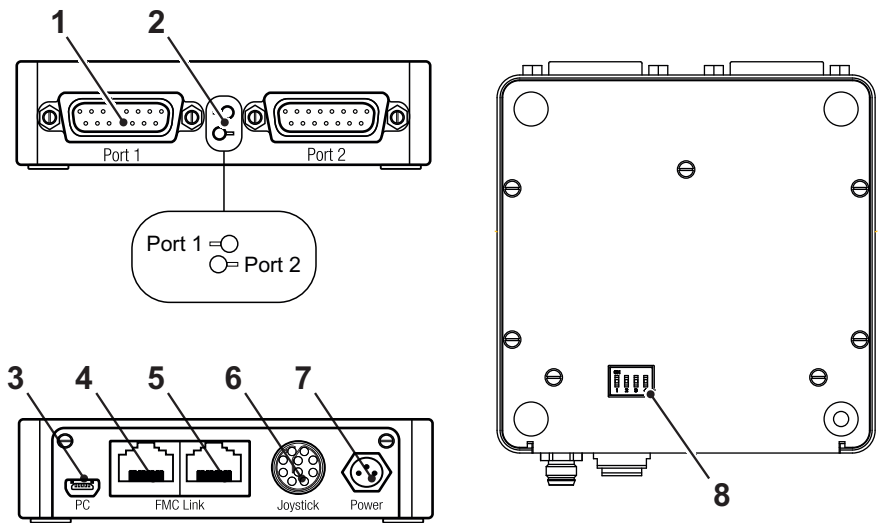
Joystick

Teilenummer	Bezeichnung	Beschreibung
789100:299.90	2-Achs-Joystick	2 Tasten, Mach IV mit Kabel (3 m)
auf Anfrage	3-Achs Joystick auf Anfrage	3 Tasten, Mach IV mit Kabel (3 m)

Hutschienenadapter

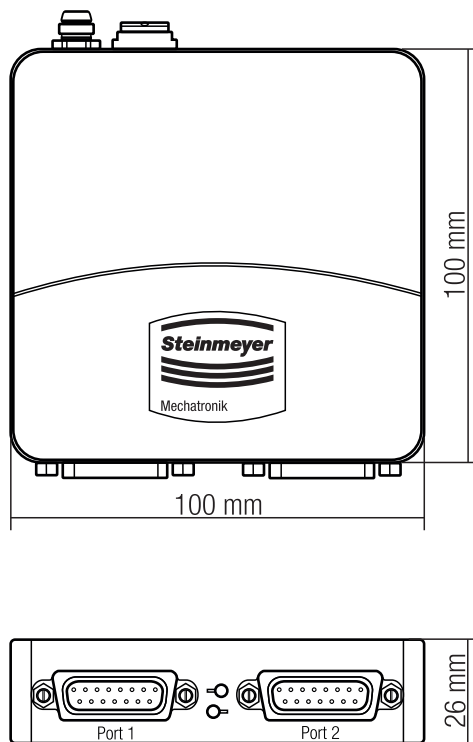
Teilenummer	Bezeichnung	Beschreibung
auf Anfrage	Hutschienenadapter	für die Hutschienenmontage

3.3 Übersicht Front- und Rückansicht FMC-Controller

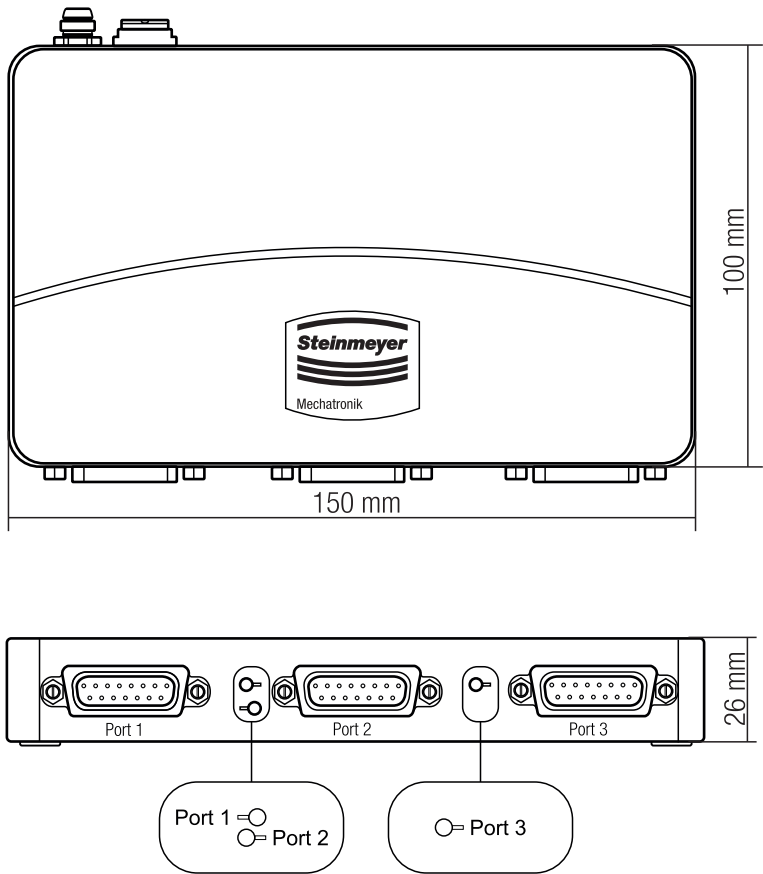


	Bezeichnung	Beschreibung
1	Achsanschluss	Anschluss des Achssystems (Anzahl abhängig von Controllerausführung)
2	LED	Status der entsprechenden Achse: blau: Logikspannung ist zugeschaltet, es gibt keine Störung rot: Störung an der Achse
3	PC-Anschluss	Kommunikation über USB-Anschluss
4	FMC Link 1 (links)	Kommunikation über RS232 und CAN-Bus
5	FMC Link 2 (rechts)	Kommunikation zu Folgecontroller (Daisy-Chain-Verkabelung CAN-Bus)
6	Joystick-Anschluss	Analoger und digitaler Eingang für alle Achsen
7	Spannungsversorgung	Spannungsversorgung des Controllers
8	DIP-Schalter	Zu- bzw. Abschalten des CANopen- bzw. TMLCAN-Protokolls sowie Zu- bzw. Abschalten des Bus-Abschluss-Widerstandes

3.4 Abmessungen 1- und 2-Achs-Controller

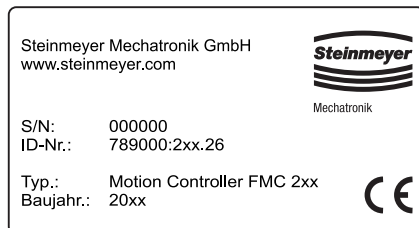


3.5 Abmessungen 3-Achs-Controller



3.6 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Unterseite des FMC-Controllers. Das Typenschild enthält folgende Informationen:

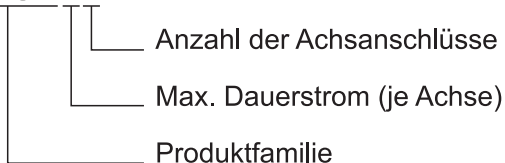


- Herstellername
- Seriennummer
- Teilenummer
- Typenbezeichnung
- Baujahr
- CE-Kennzeichnung

3.7 Typenschlüssel

Der Typenschlüssel bezeichnet den Typ des FMC-Controllers sowie die Anzahl der Achsanschlüsse und den maximalen Dauerstrom.

FMC 221



4 Technische Daten

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

4.1 Technische Daten FMC-Controller	D-20
4.2 Antriebsregelung	D-23
4.3 Kombinationsmöglichkeiten	D-24
4.4 Systemvoraussetzungen Software	D-24

4.1 Technische Daten FMC-Controller**Abmessungen**

Länge x Breite x Höhe	FMC221, FMC222, FMC241	100 x 100 x 25 mm
	FMC223	150 x 100 x 25 mm

Schutzart

Geräteschutzart	IP41	

Umgebungsbedingungen

	Min.	Typ.	Max.	
Außentemperatur	0		40	°C
Lagerungstemperatur	-40		85	°C
Luftfeuchtigkeit	[nicht kondensierend]		90	%

Spannungsversorgung Logik

	Min.	Typ.	Max.	
Versorgungsspannung	[Nennwerte]		36	V

Spannungsversorgung Motor

	Min.	Typ.	Max.	
Versorgungsspannung	[Nennwerte]		36	V
Versorgungsstrom	[Betrieb] FMC241 ¹⁾		+10	A
	[Betrieb] FMC221, FMC222, FMC223 ²⁾		+3,2	A

Ausgangsstrom Motor (A/A+, B/A-, C/B+, BR/B-)

	Min.	Typ.	Max.	
Spitzenausgangsstrom	[max. 2,5 s] FMC241 ¹⁾		+10	A
	[max. 24 s] FMC221, FMC222, FMC223 ²⁾		+3,2	A

Digitale Eingänge (IN0, IN2/LSP, IN3/LSN)

	Min.	Typ.	Max.	
Eingangsspannung [Logik LOW]		0	0,8	V
[Logik HIGH]	2	5...24		V
Eingangsfrequenz	0		150	kHz
Mode compliance	TTL / CMOS / LVTTTL (3,3 V) / Open Collector / NPN / 24 V outputs			
Default state Input floating (Schaltung getrennt)	Logik HIGH			
Floating voltage (not connected)		3		V

Encoder Inputs (A/A+, A-, B/B+, B-, Z/Z+, Z-)

	Min.	Typ.	Max.	
Zählfrequenz [differential mode or single ended driven by push-pull (TLL/CMOS)]	0		10	MHz
Differential mode compliance [for full RS422 compliance]	TIA/EIA-422-A			

Sin-Cos Encoder Inputs (Sin+, Sin-, Cos+, Cos-)

	Min.	Typ.	Max.	
Eingangsspannung, differential [Sin+ zu Sin-, Cos+ zu Cos-]		1	1,25	Vpp
Interpolation Auflösung [abhängig von Softwareeinstellungen]			11	bits
Signalfrequenz [Sin-Cos, Interpolation]	0		450	kHz

Analog 0...5 V Inputs (REF)

	Min.	Typ.	Max.	
Eingangsspannung [operational range]	0		4,95	V
Eingangswiderstand [GND]		30		kΩ
Auflösung		12		bits

RS-232

	Min.	Typ.	Max.	
Bitrate	[abhängig von Softwareeinstellungen]		9600	115200
Standards compliance	TIA/EIA-232-C			

CAN-Bus

	Min.	Typ.	Max.	
Bitrate	[abhängig von Softwareeinstellungen]		125	1000
Bus length	[1 Mbps]			25
	[800 Kbps]			50
	[500 Kbps]			100
	[≤ 250 Kbps]			250
Anzahl an CAN nodes/ drives			125	
Standards compliance	ISO 11898, CiA® 301 v4.2, CiA® 402 v3.0			
Abschlusswiderstand	[zwischen CAN-Hi, CAN-Lo]		120 Ω zuschaltbar (siehe "FMC-Controller im CAN- Netzwerk anschließen" auf Seite 43)	

Supply Output (+5 V)

	Min	Typ.	Max	
+5 V Ausgangs- spannung	4,8	5	5,2	V
+5 V Ausgangsstrom	250	350		mA
Kurzschlussicherung	nicht vorhanden			
Überspannungsschutz	nicht vorhanden			

¹⁾ iPOS3604²⁾ iPOS3602

4.2 Antriebsregelung

Joystickbetrieb

Ein Joystickbetrieb lässt sich für eine Geschwindigkeitsregelung sowie für eine Positionsregelung einrichten. Dies erfordert i.d.R. ein spezielles, auf dem Motioncontroller hinterlegtes Programm. Auf Anfrage wird dies durch Steinmeyer Mechatronik zur Verfügung gestellt.

Regelkreise

Folgende Regelkreise gibt es:

- Stromregelung (Torque)
- Positionsregelung (Position)
- Geschwindigkeitsregelung (Geschwindigkeit)

Je nach Verfügbarkeit eines Encoders bzw. Messsystems können alle Regler gleichzeitig in einem Kreis arbeiten oder, je nach Systemkonfiguration, einzeln arbeiten oder kombiniert werden.

Zur Anpassung der Regelperformance können u.a. proportionale, integrale und differentielle Parameter sowie das Integrallimit angepasst werden. Weitere Parameter zur Optimierung der Achsperformance stehen zu Verfügung.

Mikroschrittbetrieb

Für den Schrittmotorbetrieb ist ein Mikroschrittbetrieb von bis zu 512 Mikroschritten pro Vollschritt möglich.

4.3 Kombinationsmöglichkeiten

	DC-Motor	Bürstenloser Motor	2-Phasen-Schrittmotor	3-Phasen-Schrittmotor
Analogencoder		x		
Inkrementalencoder	x	x	x	x
Geschlossener Regelkreis	x	x	x	
Offener Regelkreis			x	x
Bremse / Output	x	x	x	x

4.4 Systemvoraussetzungen Software

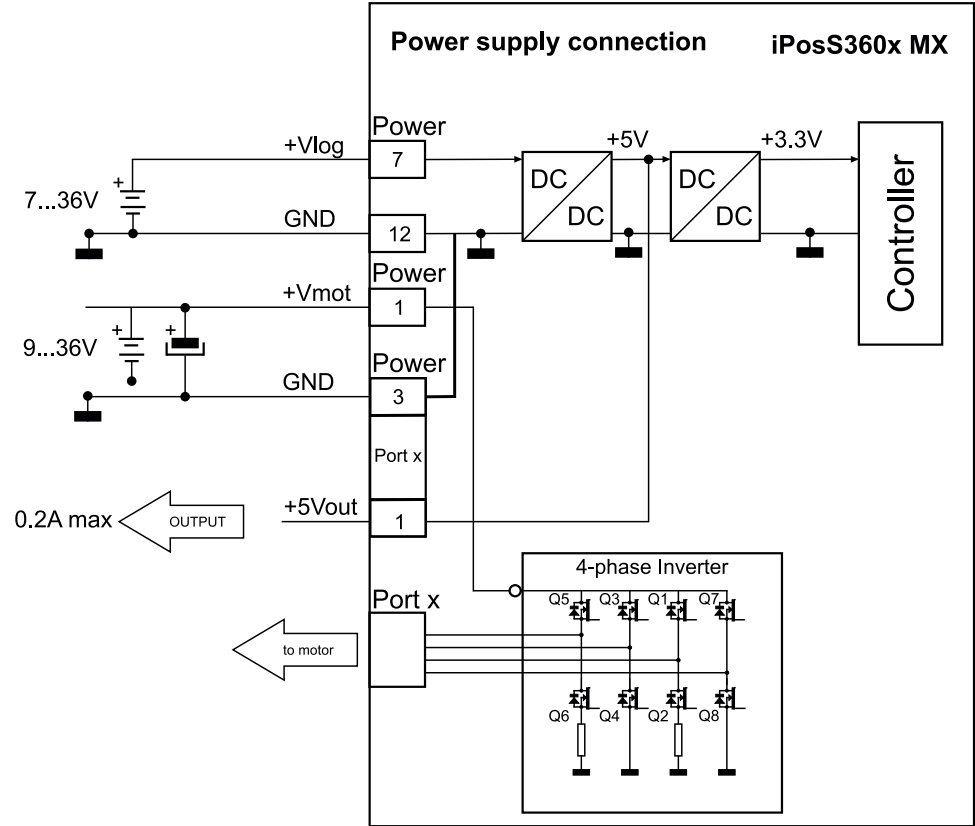
FMC Quick Access	• Windows 8/ 10/ 11 • Minimum Hard Disk 5 MB; wenn runtime engine erforderlich, dann 250 MB
EasyMotion Studio II	• 128 MB RAM • Hard Disk 100 MB • Windows 8/ 10/ 11
TML Libraries	• 128 MB RAM • Maximum Hard dDsk 30 MB • Windows 8/ 10/ 11/ Linux • C/ C++/ C#/ Visual Basic/ Delphi/ MatLab/ LabView

5 Anschlussbeschreibung

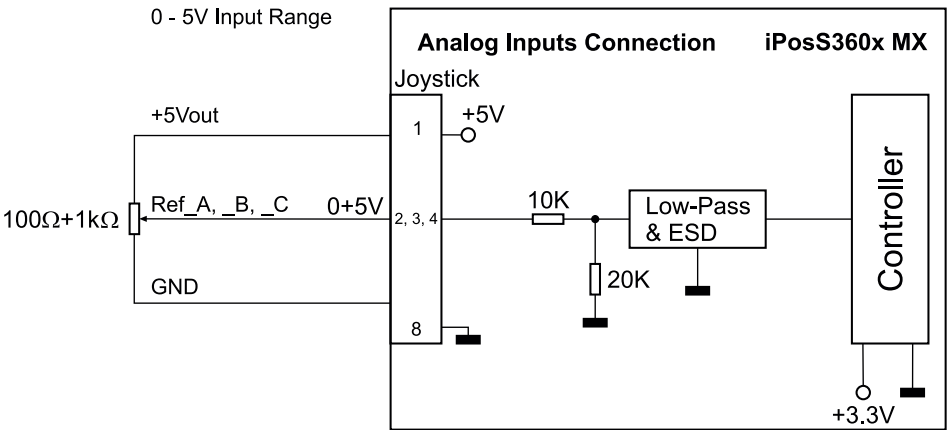
Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

5.2 Analog-Eingang anschließen	D-27
5.3 Digital-I/O anschließen	D-28
5.4 Inkrementelles Messsystem anschließen	D-29
5.5 Differenzielles Messsystem anschließen	D-30
5.6 Lineare Halls anschließen	D-31
5.7 Analog-Encoder (Sinus-Cosinus) anschließen	D-32
5.8 Motoren anschließen	D-33
5.9 Hinweise für die Verkabelung	D-34

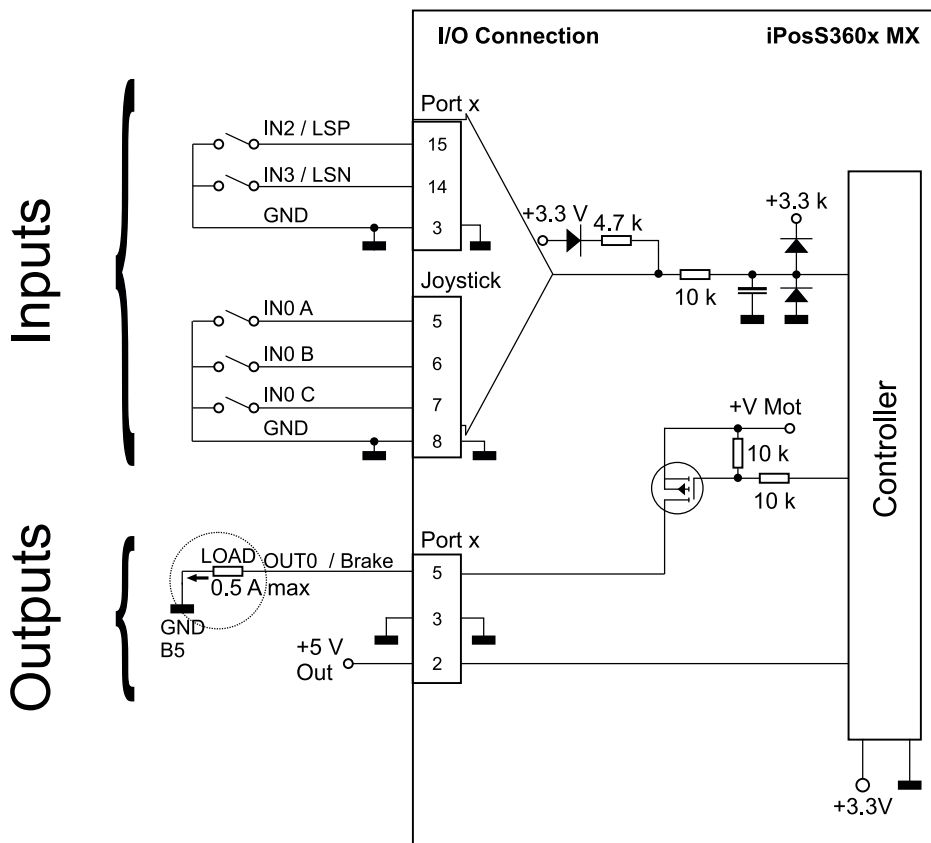
5.1 Spannungsversorgung anschließen



5.2 Analog-Eingang anschließen



5.3 Digital-I/O anschließen

**INFORMATION**

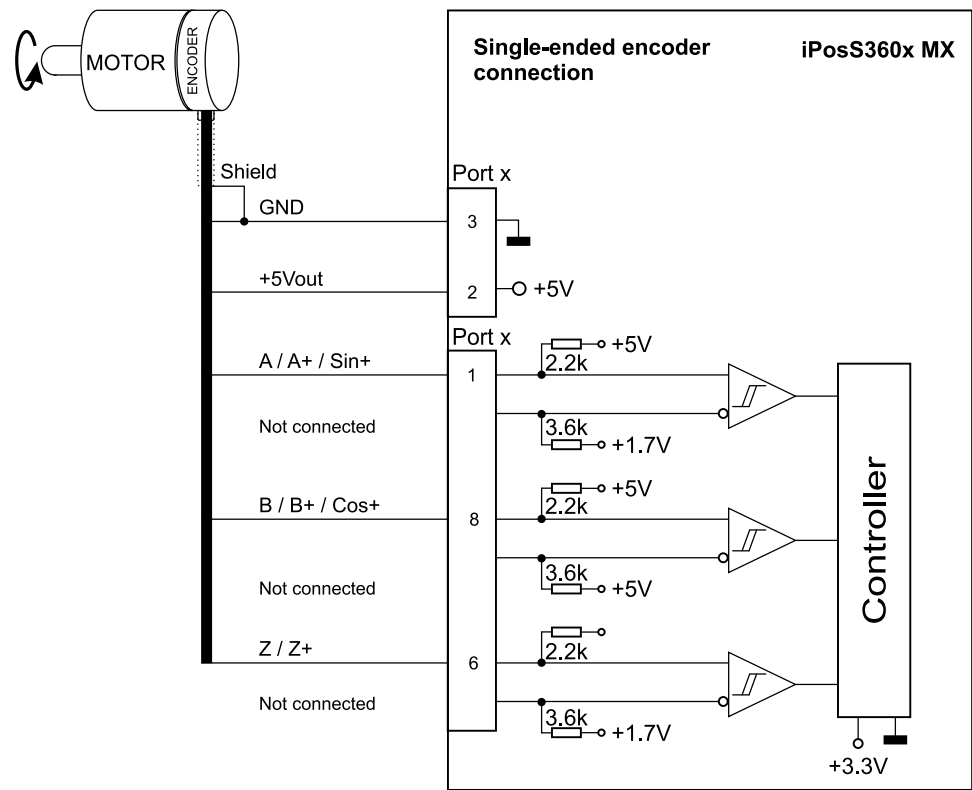
Die Eingänge sind kompatibel mit TTL (5V), LVTTTL (3.3V).

Der Ausgang Out 0 an Port x wird mit dem Pegel der Vmot (typischerweise 24 V) geschaltet.

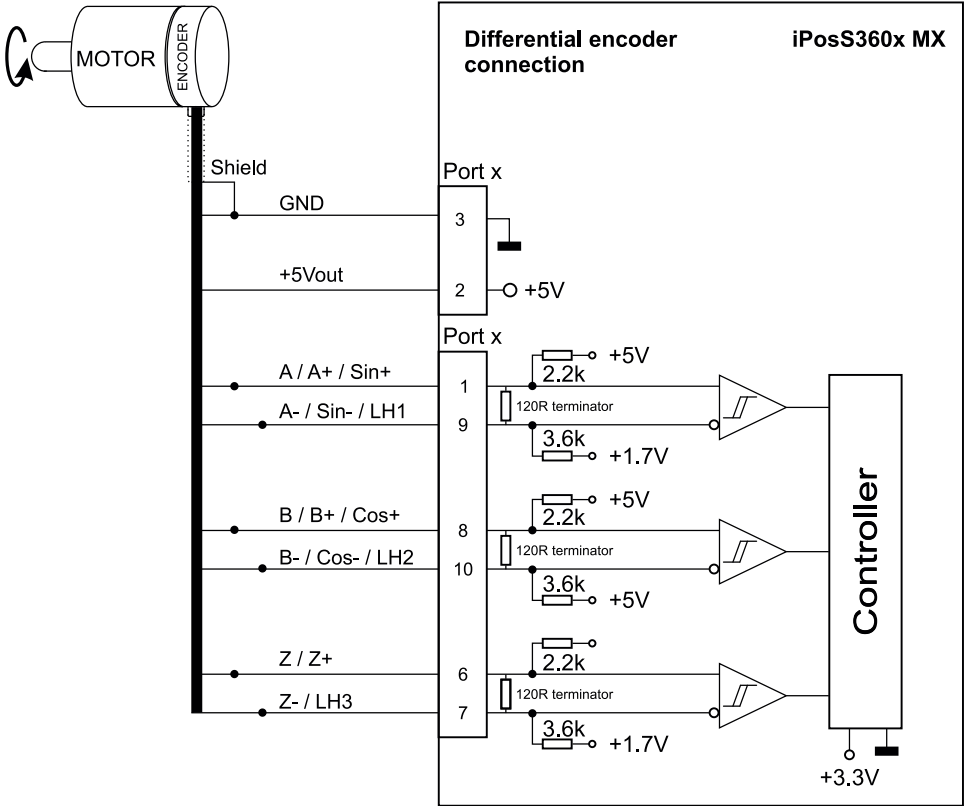
Hinweis:

Der Pegel ist abhängig vom eingesetzten Netzteil (siehe Schaltung Vmot). Der maximale Strom beträgt kontinuierlich 0.5 A und erhöht sich bis zu 1 A gepulst für weniger als 5 Sekunden.

5.4 Inkrementelles Messsystem anschließen



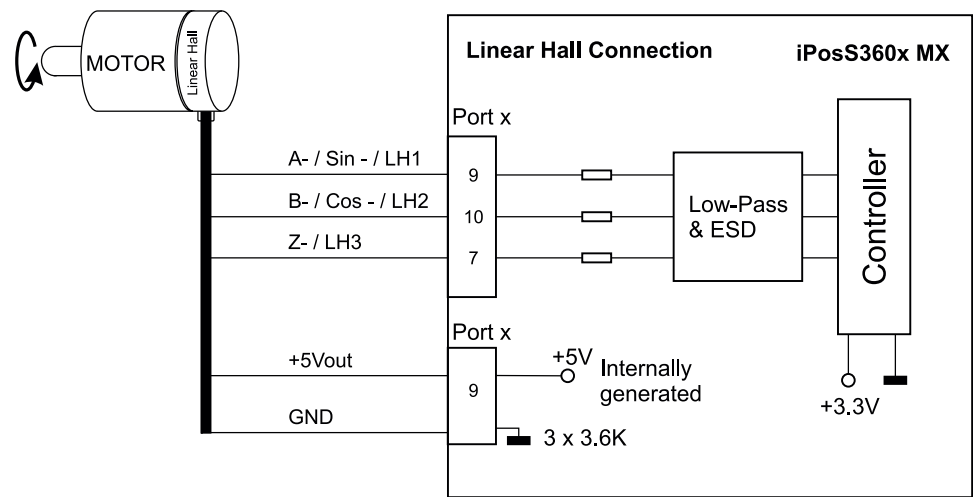
5.5 Differenzielles Messsystem anschließen



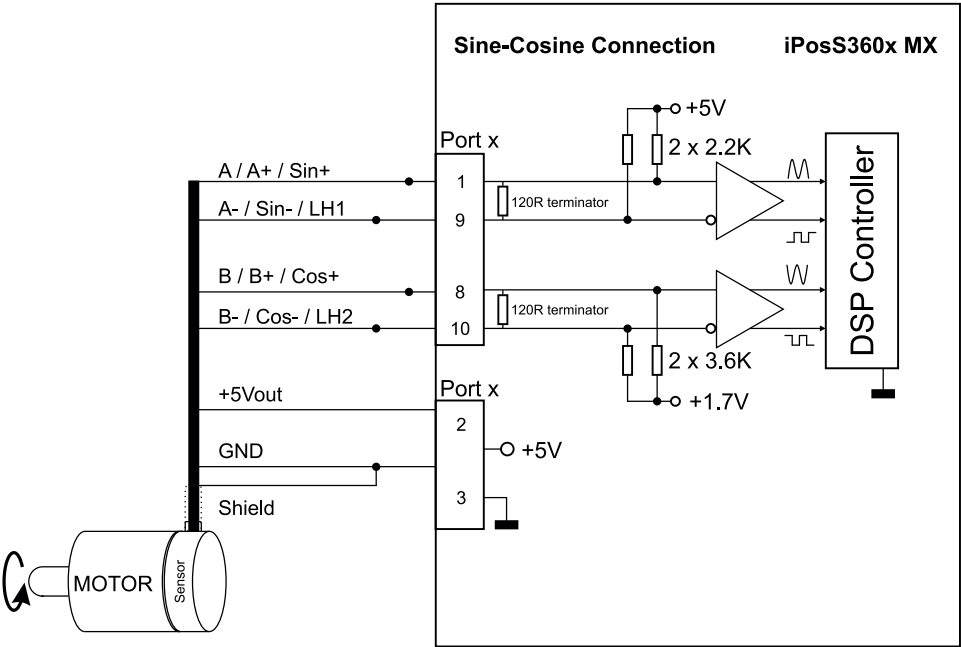
INFORMATION

120 Ohm-Widerstände zur Terminierung sind bereits im FMC-Controller integriert (siehe Schaltung).

5.6 Lineare Halls anschließen



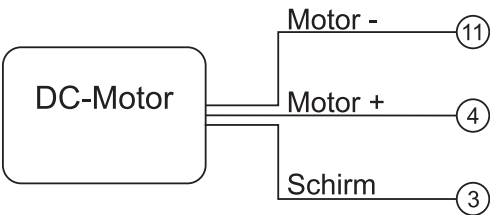
5.7 Analog-Encoder (Sinus-Cosinus) anschließen



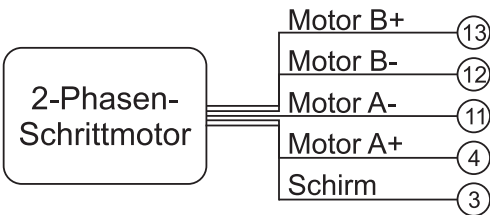
5.8 Motoren anschließen

Die folgende Übersicht zeigt die Anschlussvarianten verschiedener Motortypen an einen FMC-Controller:

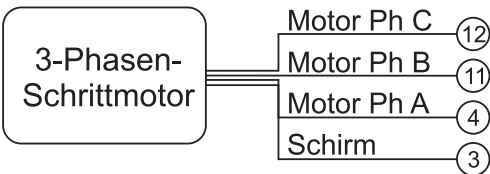
DC-Motor anschließen



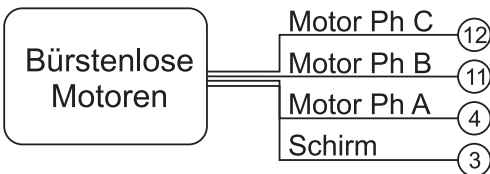
2-Phasen-Schrittmotor anschließen



3-Phasen-Schrittmotor anschließen



Bürstenlosen Motor anschließen



5.9 Hinweise für die Verkabelung

Wenn der Positionssensor über ein differenzielles Ausgangssignal verfügt und über ein positives und negatives Signal verfügt, dann schließen Sie immer beide Signale an. Verwenden Sie für jede differenzielle Signalgruppe ein verdrehtes Leitungspaar wie folgt:

- A + / Sin + mit A- / Sin- / LH1
- B + / Cos + mit B- / Cos- / LH2
- Z + mit Z- / LH3.

Benutzen Sie ein anderes verdrehtes Leitungspaar für die 5V-Versorgungsspannung und die Masse (GND).

Bei der Verwendung eines von Single-Ended Encoders oder Hall-Sensoren kann es bei Kabellängen über 1 Meter zu kapazitivem Kopplungsrauschen kommen. Verwenden Sie daher immer geschirmte Kabel.

Verbinden Sie den Kabelschirm mit der Masse (GND) nur an einem Ende. Dazu können Sie bspw. das GND-Pin des FMC-Controllers nutzen. Verbinden Sie die Abschirmung nicht an beiden Enden.

Fügen Sie einen Entkopplungskondensator in der Nähe des FMC-Controllers zwischen den + 5V- und GND-Leitungen ein, wenn der 5V-Versorgungsausgang des FMC-Controllers von einem anderen Gerät wie beispielsweise einem Encoder genutzt wird und das Anschlusskabel länger als 5 Meter ist. Der Kondensatorwert kann 1...10 μF bei 6,3 V betragen.

6 FMC-Controller aufstellen und anschließen

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

6.1 Aufstelloptionen	D-36
6.2 FMC-Controller an Positioniersystem anschließen	D-37

6.1 Aufstelloptionen

Sie können Controller der FMC200-Serie auf zwei Arten aufstellen bzw. montieren:

- auf einer glatten, sauberen und stabilen Oberfläche aufstellen
- Hutschienenmontage

Allgemeine Hinweise

Spannungsfreiheit

Bei allen Arten von Montage- und Anschlussarbeiten muss der FMC-Controller spannungsfrei geschaltet werden.

Aufstellbedingungen

Der Untergrund zum Aufstellen bzw. montieren muss eben sein.

6.2 FMC-Controller an Positioniersystem anschließen



WARNUNG

Verletzungsgefahr und Sachschäden durch fehlerhafte Inbetriebnahme!

Unsachgemäße Inbetriebnahme kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Kabel so verlegen, dass diese nicht im Aktionsbereich von angeschlossenen Geräten verlaufen und Personen nicht daran hängen bleiben.
- Zulässige Biegeradien von Kabeln beachten.

1. Verbinden Sie die Achsen des Positioniersystems mit den Achsanschlüssen des Controllers (je nach Ausführung Anschluss Port 1, Port 2 oder Port 3).
2. Verbinden Sie den Computer mit der USB- oder RS232-Schnittstelle des Controllers (Anschluss PC oder FMC-Link).
3. Verbinden Sie den Controller mit dem Netzteil (Anschluss Power).
4. Schließen Sie das Netzteil an die Stromversorgung an.

FMC-Controller können auch für den Aufbau eines CAN-Netzwerkes genutzt werden (siehe "FMC-Controller in CAN-Netzwerke einbinden" auf Seite 39).



INFORMATION

7 FMC-Controller in CAN-Netzwerke einbinden

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

7.1 Parameter der CAN-Kommunikation	D-40
7.2 FMC-Controller im CAN-Netzwerk anschließen	D-43



INFORMATION

Mehrere Anschlussbeispiele für den Aufbau eines CAN-Netzwerkes finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung (siehe "Übersicht Anschlussbelegung" auf Seite 52).

FMC-Controller können in CAN-Netzwerke integriert werden. Zwei Kommunikationsprotokolle werden dabei unterstützt:

TMLCAN

TMLCAN ist das CAN-Bus-Kommunikationsprotokoll der Firma Technosoft (CAN 2.0B, 29-bit Identifier).

CANopen®

Auf CAN basierendes Kommunikationsprotokoll, welches die Kommunikationsprofile CiA® 301 v4.2 und CiA® 402 v3.0 unterstützt (CAN 2.0A, 11-bit Identifier).

Parallel kann zusätzlich mittels Protokoll TechnoCAN kommuniziert werden.



INFORMATION

Die Auswahl des gewünschten Kommunikationsprotokolls erfolgt über einen DIP-Schalter auf der Unterseite des FMC-Controllers (siehe "FMC-Controller in CAN-Netzwerke einbinden" auf Seite 39).

7.1 Parameter der CAN-Kommunikation

Zu den Parametern der CAN-Kommunikation gehören:

- Adresse
- Baudrate
- Terminierung

Im folgenden Abschnitt finden Sie Einzelheiten zu den Parametern Adresse, Baudrate und Terminierung, um die CAN-Kommunikation der FMC-Controller herzustellen.

Adresse

Folgende Adressbereiche gibt es:

Adressbereich TMLCAN: 1 bis 195 und 255

Adressbereich CANopen®: 1 bis 127

Die Adressierung erfolgt über die Inbetriebnahmesoftware EasyMotion Studio. Jede Achse erhält eine eigene Adresse aus dem Bus-Adress-Bereich.



INFORMATION

Vermeiden Sie die mehrfache Adressvergabe an verschiedene Achsen. Dies kann zu Kommunikationsstörungen auf dem CAN-Bus führen.

Beachten Sie bei der Adressvergabe, dass an einem FMC-Controller mehrere Positionierachsen angeschlossen werden können.

Baudrate

Folgende Baudraten gibt es:

Baudrate: 125 Kbps - 1 Mbps

Die Baudrate wird über die Programmiersoftware EasyMotion Studio eingestellt.



INFORMATION

Beachten Sie, dass die Baudrate für alle im Netzwerk verbundenen FMC-Controller gleich sein muss.

Terminierung

Am ersten und letzten Knoten des CAN-Netzwerkes muss der CAN-Bus mit einem Terminierungswiderstand von $120\ \Omega$ abgeschlossen werden. Die Zuschaltung des Widerstandes erfolgt über die DIP-Schalter der jeweiligen FMC-Controller (siehe "FMC-Controller in CAN-Netzwerke einbinden" auf Seite 39).

7.2 FMC-Controller im CAN-Netzwerk anschließen



Verletzungsgefahr und Sachschäden durch fehlerhafte Inbetriebnahme!

Unsachgemäße Inbetriebnahme kann zu schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden führen.

- Kabel so verlegen, dass diese nicht im Aktionsbereich von angeschlossenen Geräten verlaufen und Personen nicht daran hängen bleiben.
- Zulässige Biegeradien von Kabeln beachten.

1. Verbinden Sie die Achsen des Positioniersystems mit den Achsanschlüssen des Controllers bzw. aller verwendeter Controller (je nach Ausführung Anschluss Port 1, Port 2 oder Port 3).
2. Zum Konfigurieren des CAN-Bus verwenden Sie die DIP-Schalter auf der Unterseite des FMC-Controllers.
Sie können sowohl das CAN-Protokoll als auch den Abschluss-Widerstand konfigurieren.

Die Übersicht zeigt die möglichen DIP-Schalter-Einstellungen:

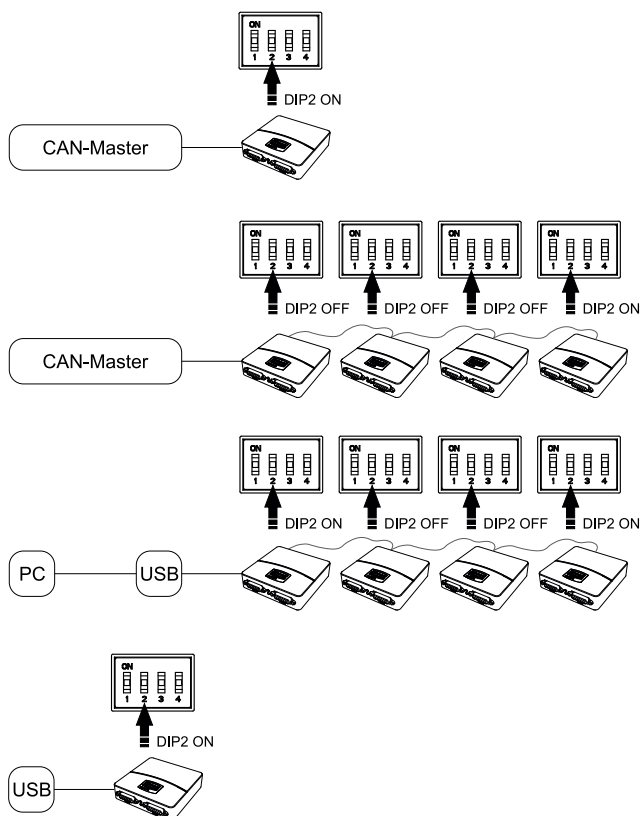
		Stellung DIP ON	Stellung DIP OFF
ON 1 2 3 4	Schalter 1	CANopen®-Protokoll zuschalten	TMLCAN-Protokoll zuschalten
	Schalter 2	Bus-Abschluss-Widerstand zuschalten	Bus-Abschluss-Widerstand abschalten
	Schalter 3	ohne Funktion	ohne Funktion
	Schalter 4	ohne Funktion	ohne Funktion

3. Verbinden Sie den Computer mit der USB- oder RS232-Schnittstelle des ersten Controllers (Anschluss PC oder FMC-Link).
4. Verbinden Sie den Controller mit dem Netzteil (Anschluss Power).
5. Schließen Sie das Netzteil an die Stromversorgung an.

**INFORMATION**

Der Bus-Abschlusswiderstand ist standardmäßig zugeschaltet. Er muss abgeschaltet werden, sobald mehrere FMC-Controller miteinander in einem Bus-System verbunden werden.

Bei Verwendung eines USB-CAN-Wandlers, stellt dieser den ersten Knoten dar und ist i.d.R. bereits mit einem Terminierungswiderstand versehen.

Beispiele

8 Inbetriebnahmesoftware

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

8.1 Softwareanwendungen für FMC-Controller	D-46
--	------

i INFORMATION Die Systemvoraussetzungen für die einzelnen Softwareanwendungen finden Sie im Kapitel Technische Daten Abschnitt “Systemvoraussetzungen Software” auf Seite 24.

i INFORMATION FMC-Controller nutzen Servoregler der Firma Technosoft. Dennoch werden Sie hier beschrieben, um ausreichend über FMC-Controller zu informieren.

8.1 Softwareanwendungen für FMC-Controller

Folgende Softwareanwendungen finden Sie zum Download auf unserem FTP-Server:

FMC Quick Access

FMC Quick Access ist die Inbetriebnahmesoftware. Zum gelieferten Positioniersystem wird eine entsprechende Konfigurationsdatei bereitgestellt. Nachdem Sie das Programm installiert haben und die Konfigurationsdatei bei Programmstart geladen wurde, können erste Verfahrbewegungen am Positioniersystem ausgeführt werden.

FMC Quick Access hat folgenden Eigenschaften:

- ermöglicht die absolute und relative Positionierung des Positioniersystems
- Referenzierung (verschiedene Methoden)
- Zustandsanzeige Endschalter
- Einstellung von Geschwindigkeit und Beschleunigung
- Anzeige der aktuellen Positioniersystem-Position
- Erstellen von Bewegungssequenzen

EasyMotion Studio

EasyMotion Studio ist die Inbetriebnahmesoftware der Firma Technosoft. Mit ihr kann der FMC-Controller vollständig parametrisiert, programmiert und ausgelesen werden.

Für das Programmieren wird die Technosoft Motion Language (TML) verwendet.



INFORMATION

Ein Dokument für die Programmier-Software EasyMotion Studio finden Sie zum Download auf unserem FTP-Server.

Technosoft Motion Language Library (TML-LIB)

Die verfügbaren Bibliotheken dienen der Anbindung an verschiedene Hochsprachen wie C, C++, C#, Visual Basic, Delphi oder LabVIEW (Bestellnummern finden Sie im Kapitel Produktinformation Abschnitt "Software einzeln" auf Seite 14).

Die Bibliotheken verfügen über Funktionen zur Bewegungssteuerung, Aufruf von Funktionen, Lesen und Schreiben von Variablen u.v.m. Im Lieferumfang der Bibliotheken sind ebenfalls zahlreiche Beispiele enthalten, die den Einstieg erleichtern. Details zur Einbindung und zu allen verfügbaren Funktionen können der jeweiligen Dokumentation der Bibliothek entnommen werden.

**INFORMATION**

Dokumentationen zu den verfügbaren Bibliotheken finden Sie zum Download auf unserem FTP-Server.

9 Wartung und Reinigung

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

9.1 Wartung	D-49
9.2 Reinigung	D-49

9.1 Wartung

Die Controller der FMC200-Serie sind wartungsfrei. Das Öffnen des Gerätes bedeutet den Verlust der Garantie.

9.2 Reinigung



HINWEIS

Schäden durch falsche Reinigungsmittel!

Die falsche Anwendung von Reinigungsmitteln kann zu erheblichen Sachschäden führen.

- Keine scharfen Reinigungsmittel verwenden, insbesondere keine Säuren oder Laugen.
- Reinigungsmittel von allen spannungsführenden Teilen fernhalten.

Falls notwendig, Controllergehäuse mit einem sauberen, fusselfreien Tuch säubern.

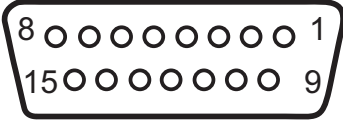
10 Anhang

Dieses Kapitel enthält folgende Themen:

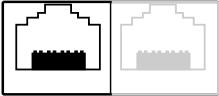
10.1 Übersicht Anschlussbelegung	D-52
10.2 Kombinationsmöglichkeiten	D-54

10.1 Übersicht Anschlussbelegung

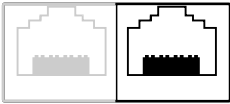
Achsanschluss

Vorderansicht Anschluss	Pin	Belegung	
 D-Sub 15 pol. Buchse	1	A +	Encoder
	2	5V	
	3	GND / Bremse -	
	4	Motor A	
	5	24V Out / Bremse +	
	6	I +	Encoder
	7	I -	Encoder
	8	B +	Encoder
	9	A -	Encoder
	10	B -	Encoder
	11	Motor B	
	12	Motor D	
	13	Motor C	
	14	Endschalter -	
	15	Endschalter +	

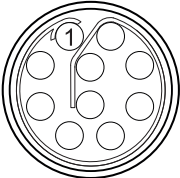
FMC Link 1-Anschluss (links)

Vorderansicht Anschluss	Pin	Belegung
 FMC Link 1 (links)	A1	CAN_HI
	A2	CAN_LO
	A3	GND
	A4	TX_232
	A5	RX_232
	A6	GND

FMC Link 2-Anschluss (rechts)

Vorderansicht Anschluss	Pin	Belegung
 FMC Link 2 (rechts)	A1	CAN_HI
	A2	CAN_LO
	A3	GND
	A6	GND

Joystick

Vorderansicht Anschluss	Pin	Belegung	
 10 pol. Buchse ODU Mini-Snap BG1	1	5 V	
	2	REF_A	analog
	3	REF_B ¹⁾	analog
	4	REF_C ²⁾	analog
	5	INO_A	digital IN
	6	INO_B ¹⁾	digital IN
	7	INO_C ²⁾	digital IN
	8	GND	

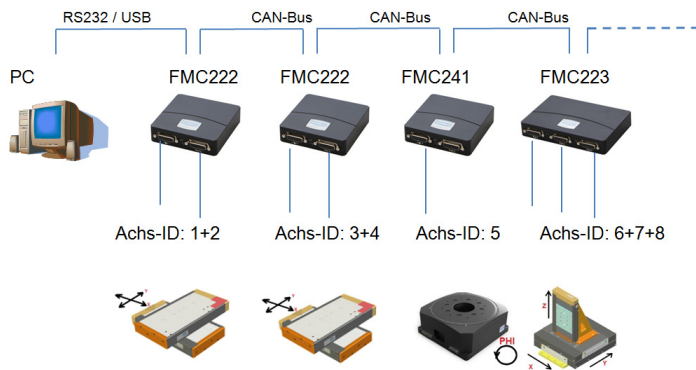
Spannungsversorgung

Vorderansicht Anschluss	Pin	Belegung
 3 pol. Stecker M8	1	V_Motor (9...36 V)
	2	V_Logik (9...36 V)
	3	GND

¹⁾ nur verfügbar bei 2- und 3-Achscontroller
²⁾ nur verfügbar bei 3-Achscontroller

10.2 Kombinationsmöglichkeiten

Die folgende Übersicht zeigt Kombinationsmöglichkeiten von FMC200-Controllern und unterschiedlichen Positioniersystemen.



11 Glossar

B

Bremse	Eine Bremse dient zum Halten der Last im unbestromten Zustand des Motors.
--------	---

C

CAN	Controller Area Network Seriellcs Bussystem für die Vernetzung von Steuergeräten.
CiA	CAN in Automation e.V. Anwender- und Herstellervereinigung zur Verbreitung und Standardisierung von CAN.
CiA® 301 v4.2	CANopen application layer and communication profile Standard für Applikationsschicht und Kommunikation.
CiA® 402 v3.0	CANopen drives and motion control device profile Standard für Achscontroller am CAN-Bus.
counts	Interne Zählpulse zum angeschlossene Encoder oder Messsystem nach Quadratur und Interpolation (1 count = interne Auflösung Messsystem).

D

Daisy-Chain-Verkabelung	Anordnung und Verkabelung von Steuerungen und Achssystemen über den FMC-Link.
-------------------------	---

F

Feldbus	siehe CANopen
FMC-Link	Schnittstelle zur Verbindung des CAN-Bus und / oder RS232. Dient ebenfalls zum Verbinden bzw. Aneinanderreihen weiterer Steuerungen.

I

Index	Wird von Encoder bzw. Messsystem ausgegeben und dient der Referenzierung des Systems.
-------	---

J

Joystick

Eingabegerät zur manuellen Bedienung des Positioniersystems.

K

Kommutierung

Art der Motorbestromung.

Kurzschluss

Hier: elektrisch leitende Verbindung zwischen zwei Phasen.

R

Regelparameter

Parameter, die den Regelkreis (Position, Geschwindigkeit, Strom) beeinflussen.

Reset

Neustart des Controllers.

S

Schleppfehler

Eine zu hohe Differenz zwischen Ist- und Sollwert, welche durch die Schutzeinrichtung detektiert wird.

Sin-Cos / Sinus-Cosinus

Beschreibt die um 90° versetzten Spuren des analogen Encoders.

Ü

Überstrom

Zu hoher Strom in die Motorwindung, welcher durch die Schutzeinrichtung detektiert wird.

12 FAQ



INFORMATION

Falls Sie in den hier aufgeführten Antworten auf häufig gestellte Fragen keine Lösung für Ihr Problem finden, wenden Sie sich an unseren Support:

support@steinmeyer-mechatronik.de

Warum kann über die USB-Schnittstelle keine Kommunikation zum Controller hergestellt werden?

- Ggf. wurde der Treiber nicht korrekt installiert. Es sollte der mitgelieferte Treiber genutzt werden.
- Bei Betrieb an einer USB3.0-Schnittstelle kann es unter dem Betriebssystem Windows 7 zu Problemen kommen. Hierbei kann ein aktueller USB-Treiber Abhilfe schaffen.
- Ggf. ist das USB-Verbindungskabel zu lang.

Warum leuchtet die blaue LED am Controller nicht?

- Die Logikspannung am Power-Eingang ist nicht zugeschaltet bzw. geringer als der zulässige Spannungspegel.

Warum leuchtet die LED am Controller rot?

- Die rote LED zeigt einen Fehler des jeweiligen Achscontrollers an. Dieser kann ggf. durch Überstrom, Schleppfehler, Kurzschluss oder eine Unterspannung der Motorspannung verursacht worden sein. Für mehr Details sollte das Statusregister ausgelesen werden. Dies kann mit Hilfe der Inbetriebnahme-Software EasyMotionStudio oder in Ihrer Applikation erfolgen.

Wie kann der FMC-Controller mit einer übergeordneten Steuerung kommunizieren?

- Hierzu werden verschiedene Bibliotheken unter dem Betriebssystem Windows oder Linux für LabVIEW, C, C++, C#, VB oder Delphi angeboten. Mittels CAN bzw. CANopen kann der robuste Feldbus genutzt werden. Eine externe Referenz (Analogspannung) über den vorhandenen Analogeingang pro Achse ermöglicht ebenfalls eine Positions- oder Geschwindigkeitsvorgabe.

Wie ist die Auflösung des angeschlossenen Messsystems?

- Angaben zur Auflösung des Messsystems sind der Montageanleitung des Positioniersystems zu entnehmen.

Warum schwingt das Positioniersystem beim Zuschalten?

- Durch die Anschraubung, den Untergrund oder verschiedene Lastverhältnisse sind ggf. Anpassungen der Regelparameter notwendig. Anpassungen der Regelparameter können mit der Inbetriebnahme-Software EasyMotionStudio durchgeführt werden.

Wie können die Schutzeinrichtungen (Überstrom, Schleppfehler u.a.) parametrieren werden?

- Schutzeinrichtungen können mit Hilfe der Inbetriebnahme-Software EasyMotionStudio angepasst werden (Drive Setup).

Wie kann die Achs-ID der jeweiligen Achse umgestellt werden?

- Die Umstellung der Achs-ID erfolgt über die Inbetriebnahme-Software EasyMotionStudio. Hierzu muss die mitgelieferte Projektdatei geöffnet und im Setup der entsprechende Parameter im DriveSetup umgestellt werden.

Wie kann ein Sicherheitskonzept mit dem Controller umgesetzt werden?

- Der Controller verfügt über eine separate Motorspannung, welche die Endstufen versorgt. Diese kann separat über ein Sicherheitsrelais abgeschaltet werden.

Controllervarianten, die über einen zertifizierten Safe Torque Off-Eingang (STO-Eingang) verfügen, erhalten Sie auf Anfrage bei Steinmeyer Mechatronik.

Wie kann der Autostart des Controller-Programmes deaktiviert werden?

- Hierzu muss mit Hilfe der Inbetriebnahme-Software EasyMotionStudio im Fenster Memory in der Adresse 0x4000 der Wert 0x0001 eingetragen werden. Der Autostart wird automatisch wieder aktiviert, wenn das Programm erneut übertragen wird (außer bei CANopen-Protokoll).

Warum startet das Autostart-Programm nicht?

- Ggf. wurde ein Fehler ausgelöst bzw. erkannt, welcher das Programm stoppt. Dies ist ggf. sichtbar an der roten LED-Anzeige.
- Der Controller ist über die Jumper auf das Protokoll CANopen konfiguriert. Dies lässt einen Autostart nicht zu.

Table of Contents

1 General Information..... E-1

1.1 Information about this manual..... E-2

1.2 Copyright protection E-2

1.3 Warranty conditions..... E-2

1.4 Returns E-2

1.5 Repair E-3

1.6 FTP server E-3

1.7 Customer Service E-3

2 Safety instructions..... E-5

2.1 Explanations of symbols..... E-6

2.2 Intended use..... E-6

2.3 Residual risk E-7

2.4 Responsibility of the operator E-8

2.5 Personnel requirements..... E-9

3 Product information..... E-11

3.1 Scope of supply E-12

3.2 Overview of the FMC controller and accessories..... E-13

3.3 Front and rear view of the FMC controller E-15

3.4 Dimensions 1- and 2-axis controller E-16

3.5 Dimensions 3-axis controller E-17

3.6 Type label E-18

3.7 Type code..... E-18

4 Technical Data E-19

4.1 Technical data of the FMC controller E-20

4.2 Drive control system..... E-24

4.3 Combination options..... E-25

4.4 System requirements for software E-25

5 Wiring description E-27

5.1 Connecting the power supply E-28

5.2 Connecting the analog input E-29

5.3 Connecting the digital I/O E-30

5.4 Connecting an incremental measuring system E-31

5.5 Connecting an differential measuring system E-32

5.6 Connecting a linear hall sensor E-33

5.7 Connecting an analog encoder (sine-cosine) E-34

5.8 Connecting motors E-35

5.9 Wiring instructions E-36

6 Setting up and connecting the FMC controller E-37

6.1 Set up options E-38

6.2 Connecting the FM controller to the positioning system..... E-39

7 Integrating FMC controllers in CAN networks E-41

7.1 CAN communication parameters E-42

7.2 Integrating the FMC controller in the CAN network..... E-44

8 Commissioning software..... E-47

8.1 Software applications for FMC controller E-48

9 Maintenance and cleaning E-51

9.1 Maintenance E-52

9.2 Cleaning E-52

10 Annex E-53

10.1 Overview of connections E-54

10.2 Combination options..... E-56

11 Glossary E-57

12 FAQ E-59

1 General Information

This chapter includes the following topics:

1.1 Information about this manual	E-2
1.2 Copyright protection	E-2
1.3 Warranty conditions	E-2
1.4 Returns	E-2
1.5 Repair	E-3
1.6 FTP server	E-3
1.7 Customer Service	E-3



For more information and help, please visit our website:

www.mechatronik-steinmeyer.de

1.1 Information about this manual

This manual enables you to safely handle the FMC200 series of controllers. The manual is an integral part of the product and has to be accessible to personnel at all times.

Read the enclosed manual completely before starting any work on the FMC controller. The prerequisite for safe working is the adherence to all safety and handling instructions specified in this manual.

In addition, the local accident prevention regulations and general safety regulations for the application area of the FMC controller, are applicable.

This manual should accompany the FMC controller if it is passed on to others.

Figures in this manual help in giving a basic understanding and may differ from the actual designs. Claims can not be made based on any deviations.

1.2 Copyright protection

The contents of this manual are protected by copyright. They can be utilized in conjunction with the use of the FMC controller. Any other use requires the written approval of Steinmeyer Mechatronik GmbH. All the brand names found in this manual are registered trademarks of their owners. They are not explicitly marked.

1.3 Warranty conditions

The warranty conditions are included in the general terms and conditions of Steinmeyer Mechatronik GmbH.

1.4 Returns

All the returns have to bear an RMA (Return Material Authorization) number. The RMA number can be obtained from Steinmeyer Mechatronik GmbH by telephone or e-mail.

1.5 Repair

Repair work on the FMC controller may only be carried out by technicians of Steinmeyer Mechatronik GmbH. Returns for repair require an RMA number (see “Returns” starting from page 2).

Steinmeyer Mechatronik GmbH is not responsible for damage or consequential damage caused by any data loss during the repair (parameter setting). A data backup has to be taken before returning the FMC controller.

1.6 FTP server

You will be given a customer login for our webspace (FTP server) for retrieving product-specific data. Product specific data include controller software, parameter files, and product documentation.

You can access our FTP server at any time and download data as often as desired.

1.7 Customer Service

In case the information is not available or if you have questions, please ask for technical support from Steinmeyer Mechatronik GmbH:

Steinmeyer Mechatronik GmbH
Fritz-Schreiter-Str. 32
01259 Dresden

Tel.: +49 (0)351 / 88585-0

support@steinmeyer-mechatronik.de
www.steinmeyer-mechatronik.de

2 Safety instructions

This chapter includes the following topics:

2.1 Explanations of symbols	E-6
2.2 Intended use	E-6
2.3 Residual risk	E-7
2.4 Responsibility of the operator	E-8
2.5 Personnel requirements	E-9

This chapter contains all the important safety aspects for optimum safety of the personnel as well as the safe and smooth operation of the FMC controller.

Failure to follow the guidelines and safety instructions provided in this manual may result in considerable risk.

The instructions given in this manual for operating the FMC controller have to be included in the manual (prepared by the customer) of the machine in which the FMC controller is installed.

2.1 Explanations of symbols

Safety instructions are indicated by symbols in this manual. The instructions start with signal words which convey the extend of the danger.



DANGER

Damage caused by incorrect configuration!

Incorrect configuration of the FMC controller may result in property damage.

- Get the FMC controller configured only by qualified technicians.

2.2 Intended use

FMC200 series controllers are used for controlling axis systems. The following motor types can be connected to the FMC controller:

- DC motors
- 2-phase and 3-phase stepper motors
- Brushless motors (linear and rotary)

FMC200 controllers have RS232, USB and CAN bus interfaces.

Intended use also includes compliance with these instructions. Any use other than the intended use shall be considered as misuse.

2.3 Residual risk

Residual risks arising from the FMC controller even if used properly, are mentioned in the following section.

Power supply	Operate the FMC controller only within the specifications (see “Technical data of the FMC controller” starting from page 20).
Electrostatic discharge	Electrostatic discharges can be prevented using suitable protective measures. Protective measures include: • Complying with applicable regulations related to electromagnetic compatibility • Wearing anti-static wrist strap • Connecting and disconnecting connectors only in the de-energized condition
Ambient conditions	Using FMC controller only in the specified ambient conditions (see “Technical data of the FMC controller” starting from page 20).
Incorrect configuration	Noting the specifications of the positioning systems to be connected.
Damage	Use the FMC controller only in perfect, technical condition.
Modification or repair	Do not modify or repair the controller by yourself (see “Repair” starting from page 3).

2.4 Responsibility of the operator

The FMC controller is used in the industrial sector. Hence the operator of the FMC controller has to comply with the legal obligations pertaining to work safety.

In addition to the safety instructions given in this manual, the safety regulations, accident prevention regulations and environment protection regulations applicable to the field of use of the FMC controller has to be complied with. The following are applicable in particular:

The operator has to:

- be aware of the applicable work safety regulations and, as part of a risk assessment, determine additional risks arising due to the special working conditions at the place where the FMC controller is used.
- Prepare a manual for operating the FMC controller.
- Check whether the operating manual prepared by him are in line with the latest rules and standards during the entire operating life of the FMC controller and modify them if necessary.
- Ensure that all the personnel who work with the FMC controller have read and understood this manual.
- Train the personnel at regular intervals and inform them of potential risks.
- Provide the necessary personal protection equipment.
- Check the functioning of the safety devices according to maintenance intervals mentioned in this manual.

2.5 Personnel requirements

The various tasks described in this manual require different qualifications of personnel who are entrusted with these responsibilities.

Only those personnel, who can be expected to carry out these tasks in a reliable manner, are permitted to work.

The qualifications of the personnel listed below for the various tasks are mentioned in this manual:

Qualified technician

Personnel having knowledge of relevant regulations and standards, owing to his professional training and experience.

Qualified technician has be in a position to:

- carry out the assigned tasks properly,
- identify potential risks independently,
- prevent physical injuries or damage to property through preventive measures.

Electrician

An electrician has knowledge of the relevant regulations and standards, owing to his technical training and experience.

An electrician has be in a position to:

- work on electrical equipment,
- identify and prevent potential risks independently.

An electrician is:

- trained specifically for the work environment in which he/she works,
- personnel of the operator or has been authorized by them to carry out the work.

3 Product information

This chapter includes the following topics:

3.1 Scope of supply	E-12
3.2 Overview of the FMC controller and accessories	E-13
3.3 Front and rear view of the FMC controller	E-15
3.4 Dimensions 1- and 2-axis controller	E-16
3.5 Dimensions 3-axis controller	E-17
3.6 Type label	E-18
3.7 Type code	E-18

3.1 Scope of supply

Delivery includes:

- Mains adapter
- USB connection cable
- Power cable
- Controller software on FTP server
 - FMC Quick Access
 - EasyMotion Studio
 - optional libraries for high-level language link
 - Backup (parameter files)

The following are available as accessories:

- Joystick
- Adapter for DIN rail mounting
- Communication cable for connection to FMC link (RS232 and CAN bus) and for daisy-chain wiring

3.2 Overview of the FMC controller and accessories

Individual FMC controller

Part number	Designation	Description
789000:230.26	FMC221	Axis connections: 1 rated current per axis: 2 A
789000:226.26	FMC222	Axis connections: 2 rated current per axis: 2 A
789000:227.26	FMC223	Axis connections: 3 rated current per axis: 2 A
789000:241.26	FMC241	Axis connections: 1 rated current per axis: 4 A

Individual power supply

Part number	Designation	Description
789000:233.26	Desktop adapter	24 V / 2,7 A
789000:234.26	Desktop adapter	24 V / 5 A
789000:244.26	Desktop adapter	36 V / 3,6 A
789000:319.26	DIN rail mains adapter ¹⁾	24 V / 5 A

¹⁾ Other versions on request.

FMC controller set with mains adapter and USB cable

Part number	Designation	Description
789000:236.26	FMC221 Tischnetzteil 24 V / 2.7 A	Axis connections: 1 rated current per axis: 2 A
789000:235.26	FMC222 Tischnetzteil 24 V / 5 A	Axis connections: 2 rated current per axis: 2 A
789000:237.26	FMC223 Tischnetzteil 24 V / 5 A	Axis connections: 3 rated current per axis: 2 A
789000:238.26	FMC241 Tischnetzteil 24 V / 5 A	Axis connections: 1 rated current per axis: 4 A

Individual software

Part number	Designation	Description
99.72892	EasyMotion Studio	Commissioning software for setup settings (control parameters, safety devices etc.) as well as creating program functions and stand alone applications
99.72893	LabView libraries	
99.73055	C++, C#, C, Delphi, Visual Basic libraries for MS Windows	
99.72884	C++, C#, C, Delphi, Visual Basic libraries for Linux	

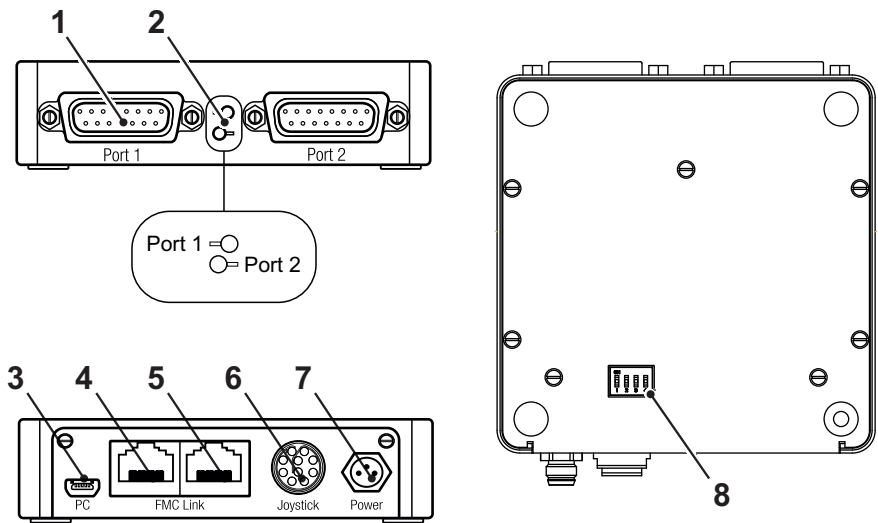
Joystick

Part number	Designation	Description
789100:299.90	2-axis joystick	2 keys, Mach IV with cable (3 m)
on request	3-axis joystick on request	3 keys, Mach IV with cable (3 m)

DIN rail adapter

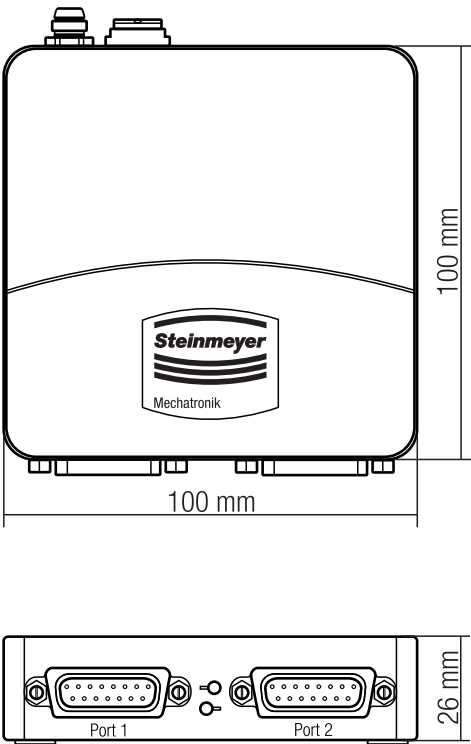
Part number	Designation	Description
on request	DIN rail adapter	for DIN rail mounting

3.3 Front and rear view of the FMC controller

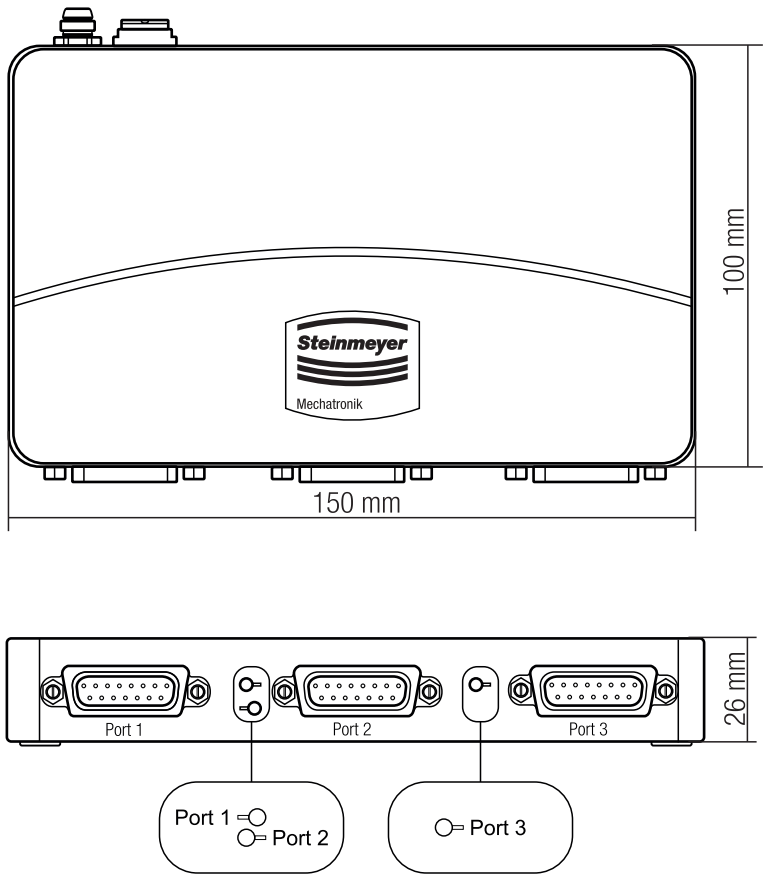


	Designation	Description
1	Axis connection	Axis system connections (Number depends on the controller design)
2	LED	Status of the corresponding axis blue: logic voltage is switched on, there is no fault red: axis fault
3	PC port	Communication via USB port
4	FMC Link 1 (left)	Communication via RS232 and CAN bus
5	FMC Link 2 (right)	Communication to next controller (Daisy-chain wiring CAN bus)
6	Joystick port	Analog and digital input for all axes
7	Power supply	Power supply of the controller
8	DIP switch	Switching the CANopen or TMLCAN protocol on and off as well as switching the bus terminating resistor on and off

3.4 Dimensions 1- and 2-axis controller

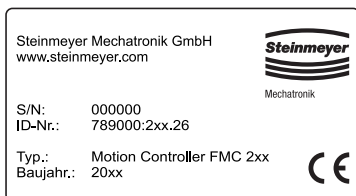


3.5 Dimensions 3-axis controller



3.6 Type label

The label is at the bottom of the positioning system. It contains the following information:

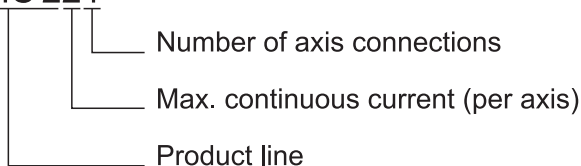


- Name of manufacturer
- Serial Number
- Part Number
- Type designation
- Year of manufacture
- CE marking

3.7 Type code

The type code designates the type of the FMC controller as well as the number of axis connections and the maximum continuous current.

FMC 221



4 Technical Data

This chapter includes the following topics:

4.1 Technical data of the FMC controller	E-20
4.2 Drive control system	E-24
4.3 Combination options	E-25
4.4 System requirements for software	E-25

4.1 Technical data of the FMC controller**Dimensions**

Length x Width x Height FMC221, FMC222, FMC241	100 x 100 x 25	mm
FMC223	150 x 100 x 25	mm

Protection category

Device protection category	IP41	

Ambient conditions

	Min.	Typ.	Max.	
Outside temperature	0		40	°C
Storage temperature	-40		85	°C
Humidity [non-condensing]	0		90	%

Power supply logic

	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage [rated values]	7		36	V

Power supply motor

	Min.	Typ.	Max.	
Supply voltage [rated values]	9		36	V
Supply current [operation] FMC241 ¹⁾	-10	+/-4	+10	A
[operation] FMC221, FMC222, FMC223 ²⁾	-3,2	+/-2	+3,2	A

Output current motor (A/A+, B/A-, C/B+, BR/B-)

	Min.	Typ.	Max.	
Peak output current [max. 2,5 s] FMC241 ¹⁾	-10		+10	A
[max. 24 s] FMC221, FMC222, FMC223 ²⁾	-3,2		+3,2	A

Digital inputs (IN0, IN2/LSP, IN3/LSN)

	Min.	Typ.	Max.	
Input voltage [Logic LOW]		0	0,8	V
[Logic HIGH]	2	5...24		V
Input frequency	0		150	kHz
Mode compliance	TTL / CMOS / LVTTL (3,3 V) / Open Collector / NPN / 24 V outputs			
Default state Input floating (circuit isolated)	Logic HIGH			
Floating voltage (not connected)		3		V

Encoder inputs (A/A+, A-, B/B+, B-, Z/Z+, Z-)

	Min.	Typ.	Max.	
Counting frequency [differential mode or single ended driven by push-pull (TLL/CMOS)]	0		10	MHz
Differential mode compliance [for full RS422 compliance]	TIA/EIA-422-A			

Sin-Cos encoder inputs (Sin+, Sin-, Cos+, Cos-)

	Min.	Typ.	Max.	
Input voltage, differential [Sin+ to Sin-, Cos+ to Cos-]		1	1,25	Vpp
Interpolation resolution [depends on the software settings]			11	bits
Signal frequency [Sin-Cos, interpolation]	0		450	kHz

Analog 0...5 V inputs (REF)

	Min.	Typ.	Max.	
Input voltage [operational range]	0		4,95	V
Input resistance [GND]		30		kΩ
Resolution		12		bits

RS-232

	Min.	Typ.	Max.	
Bitrate [depends on the software settings]	9600		115200	Baud
Standards compliance	TIA/EIA-232-C			

CAN bus

	Min.	Typ.	Max.	
Bitrate [depends on the software settings]	125		1000	kbps
Bus length [1 Mbps]			25	m
[800 Kbps]			50	m
[500 Kbps]			100	m
[≤ 250 Kbps]			250	m
Number of CAN nodes/ drives			125	
Standards compliance	ISO 11898, CiA® 301 v4.2, CiA® 402 v3.0			
Terminating resistor [between CAN-Hi, CAN-Lo]	120 Ω switchable (see “Integrating the FMC controller in the CAN network” starting from page 44)			

Supply output (+5 V)

	Min.	Typ.	Max.	
+5 V output voltage [current sourced = 250 mA]	4,8	5	5,2	V
+5 V output current	250	350		mA
Short circuit protection	not available			
Overvoltage protection	not available			

1) iPOS3604

2) iPOS3602

4.2 Drive control system

Joystick operation

A joystick operation can be set up for speed control and position control. This usually requires a special program saved on the motion controller. This will be provided by Steinmeyer Mechatronik on request.

Control loops

The following control loops are available:

- Current control (torque)
- Position control (position)
- Speed control (speed)

Depending on the availability of an encoder or measuring system, all the controllers can work simultaneously in one loop or, depending on the system configuration, work independently or be combined.

Proportional, integral and differential parameters, as well as the integral limit can be adjusted to customize the control performance. Other parameters are available for optimizing the axis performance.

Micro-step operation

A micro-step operation of up to 512 micro-steps per full step is possible for stepper motor operation.

4.3 Combination options

	DC motor	Brushless motor	2 phase stepper motor	3 phase stepper motor
Analog encoder		x		
Incremental encoder	x	x	x	x
Closed control loop	x	x	x	
Open control loop			x	x
Brake / output	x	x	x	x

4.4 System requirements for software

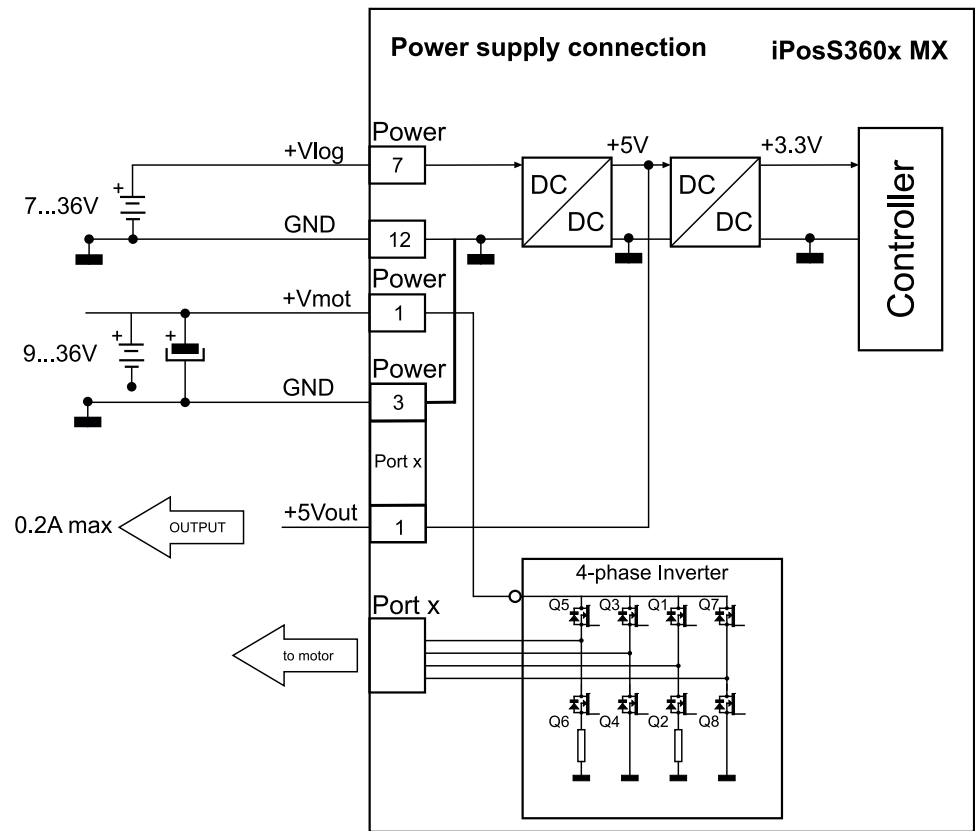
FMC Quick Access	• Windows 8/ 10/ 11 • Minimum Hard Disk 5 MB; • If runtime engine is required, then 250 MB
EasyMotion Studio II	• 128 MB RAM • Hard Disk 100 MB • Windows 8/ 10/ 11
TML Libraries	• 128 MB RAM • Maximum Hard Disk 30 MB • Windows 8/ 10/ 11/ Linux • C/ C++/ C#/ Visual Basic/ Delphi/ MatLab/ LabView

5 **Wiring description**

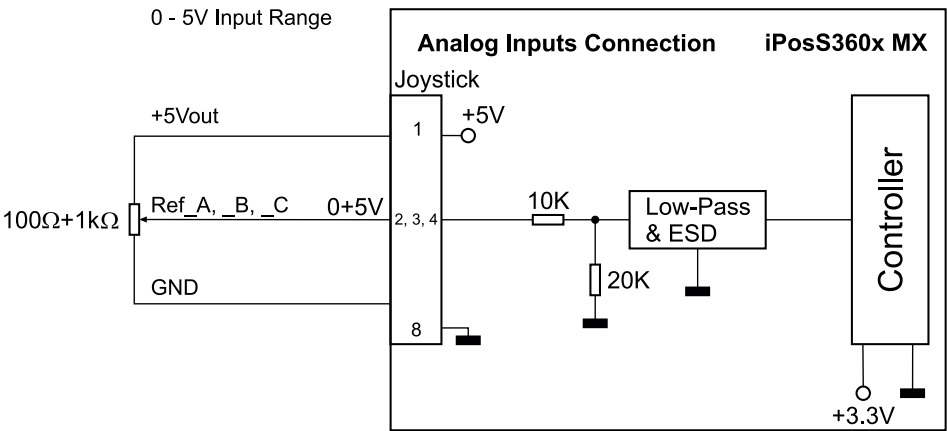
This chapter includes the following topics:

5.1 Connecting the power supply	E-28
5.2 Connecting the analog input	E-29
5.3 Connecting the digital I/O	E-30
5.4 Connecting an incremental measuring system	E-31
5.5 Connecting an differential measuring system	E-32
5.6 Connecting a linear hall sensor	E-33
5.7 Connecting an analog encoder (sine-cosine)	E-34
5.8 Connecting motors	E-35
5.9 Wiring instructions	E-36

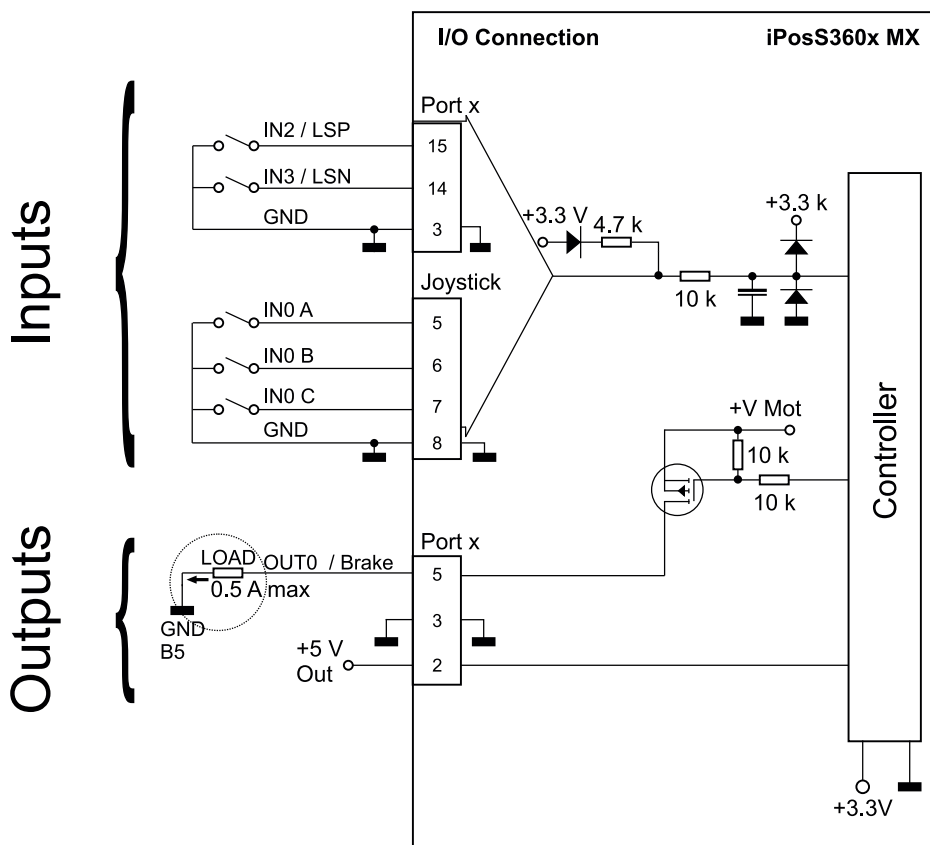
5.1 Connecting the power supply



5.2 Connecting the analog input



5.3 Connecting the digital I/O

**INFORMATION**

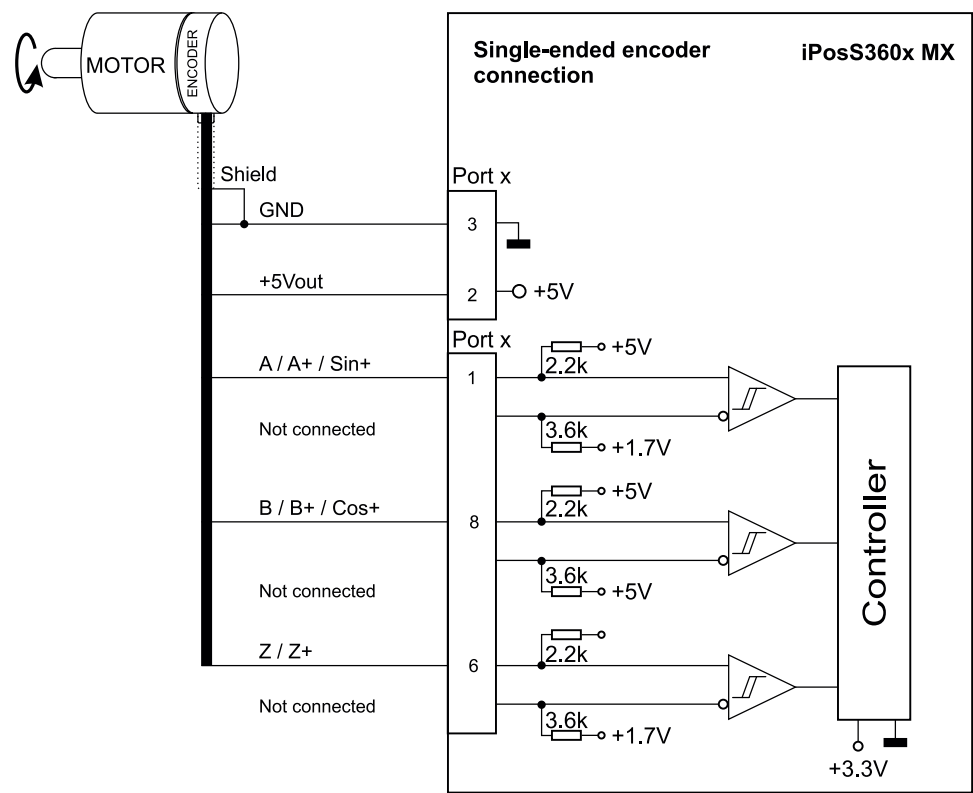
The inputs are compatible with TTL (5V), LVTTTL (3.3V).

The output Out 0 on port x is connected to the Vmot level (typically 24 V).

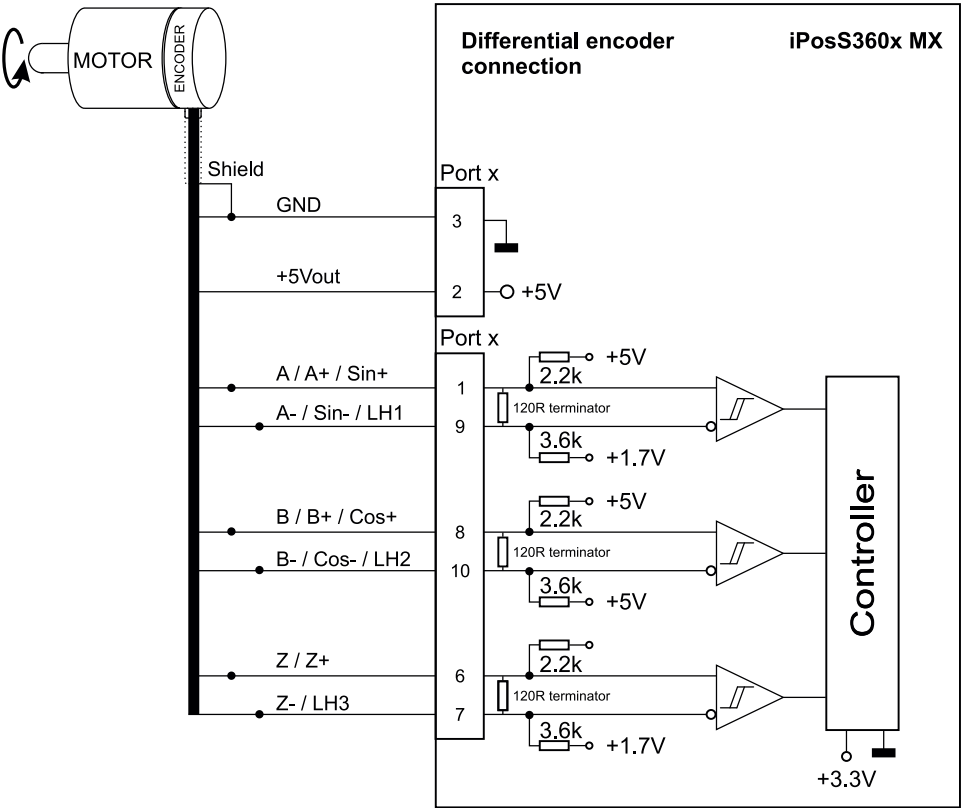
Note:

The level depends on the mains adapter used (see Vmot circuit). The maximum current is 0.5 A continuously and increases up to 1 A pulsed for less than 5 seconds.

5.4 Connecting an incremental measuring system



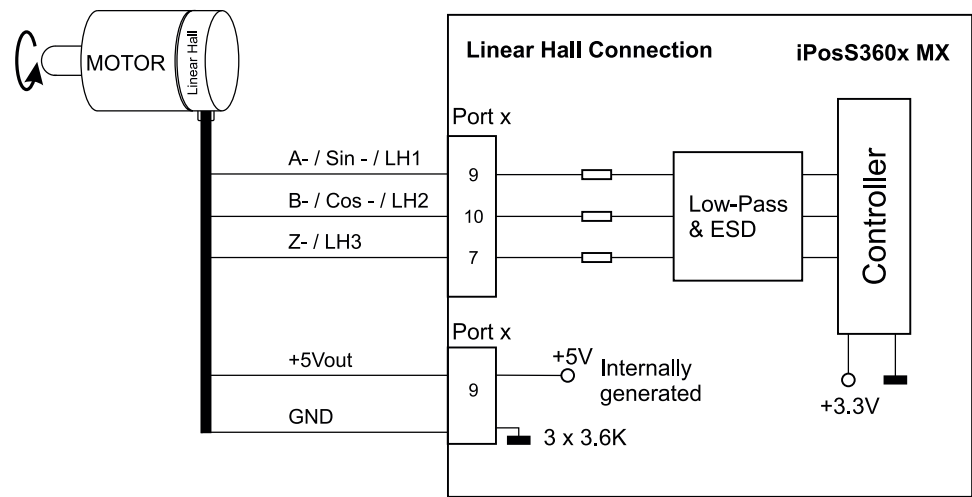
5.5 Connecting an differential measuring system



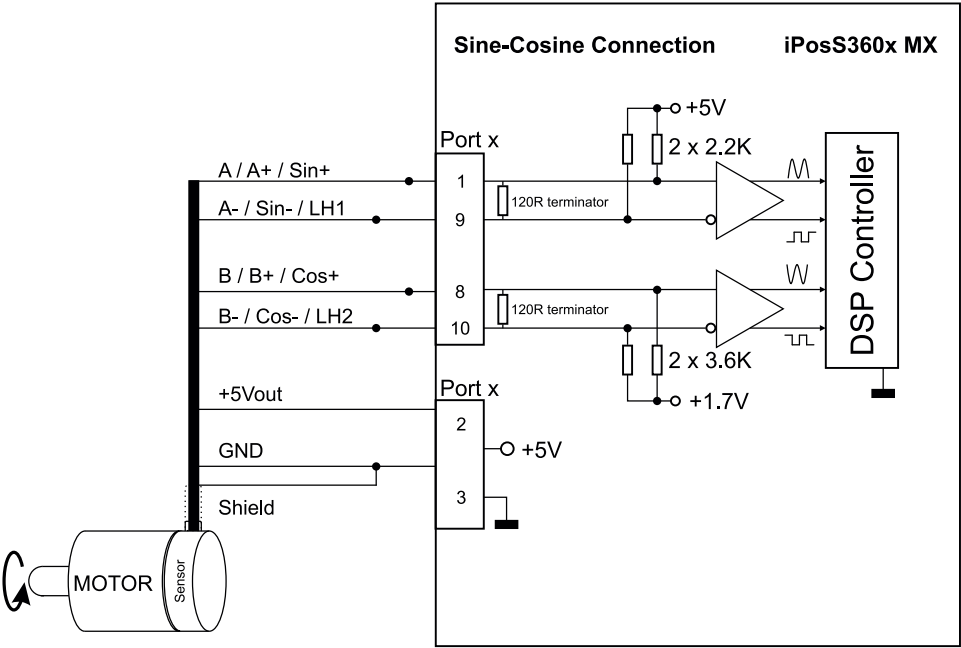
INFORMATION

120 ohm termination resistors are already integrated in the FMC controller (see circuit).

5.6 Connecting a linear hall sensor



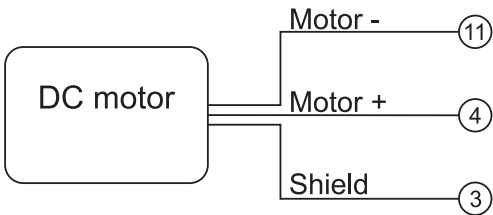
5.7 Connecting an analog encoder (sine-cosine)



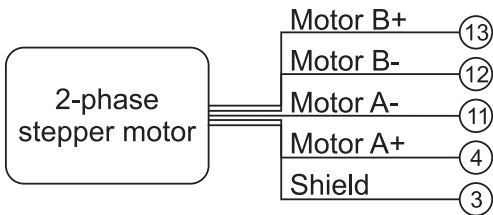
5.8 Connecting motors

The following overview shows the various connections of different motor types to the FMC controller:

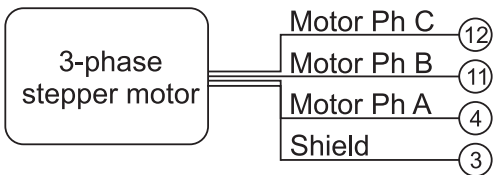
Connecting a DC motor



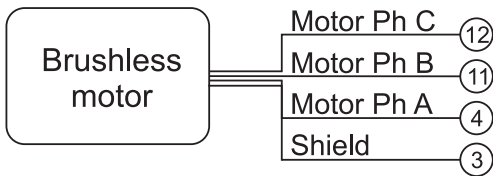
Connecting a 2 phase stepper motor



Connecting a 3 phase stepper motor



Connecting a brushless motor



5.9 Wiring instructions

If the position sensor has a differential output signal and has a positive and negative signal, then connect both the signals. Use a twisted pair for each differential signal group as follows:

- A + / Sin + with A- / Sin- / LH1
- B + / Cos + with B- / Cos- / LH2
- Z + with Z- / LH3.

Use another twisted pair for the 5V power supply and the ground (GND).

When using either a single ended encoder or a Hall sensor, capacitive coupling noises may arise if the cable lengths are more than 1 meter. Hence always use shielded cables.

Connect the cable shield to the ground (GND) only at one end. For example, you can use the GND pin of the FMC controller. Do not connect the shield at both ends.

Insert a decoupling capacitor close to the FMC controller between the + 5V and GND wires, if the 5V power supply output of the FMC controller is used by another device such as an encoder and the connection cable is longer than 5 meters.

The capacitor value can be 1...10 μF at 6.3 V.

6 **Setting up and connecting the FMC controller**

This chapter includes the following topics:

6.1 Set up options	E-38
6.2 Connecting the FM controller to the positioning system ..	E-39

6.1 Set up options

You can set up or mount the FMC200 series controllers in two ways:

- on a smooth, clean and stable surface
- DIN rail mounting

General Notes

Disconnection

The FMC controller has to be disconnected for any installation and connection work.

Setup conditions

The surface has to be even for setting up or mounting.

6.2 Connecting the FM controller to the positioning system



WARNING

Risk of injury and property damage due to incorrect commissioning!

Incorrect commissioning can result in serious injuries and considerable property damage.

- Route the cables in such a way that they do not pass through the action zone of the connected devices and people do not get caught in them.
- Note the permissible bending radius of cables.

1. Connect the axes of the positioning system to the axis ports of the controller (depending on the design port 1, port 2 and port 3).
2. Connect the computer to the USB or RS232 interface of the controller (PC port or FMC link).
3. Connect the controller to the mains adapter (power port).
4. Connect the mains adapter to the power supply.



INFORMATION

FMC controllers can also be used for setting up a CAN network (see “Integrating the FMC controller in the CAN network” starting from page 44).

7 Integrating FMC controllers in CAN networks

This chapter includes the following topics:

7.1 CAN communication parameters	E-42
7.2 Integrating the FMC controller in the CAN network	E-44



INFORMATION

Multiple connection examples for setting up a CAN network are given in the Appendix of this operating manual (see “Overview of connections” starting from page 54).

FMC controllers can also be integrated in CAN networks. Two communication protocols are supported here:

TMLCAN

TMLCAN is the CAN bus communication protocol of Technosoft (CAN 2.0 B, 29-bit identifier).

CANopen®

Communication protocol based on CAN, which supports the communication profile CiA® 301 v4.2 and CiA® 402 v3.0 (CAN 2.0A, 11-bit identifier).

Communication is possible in parallel using the TechnoCAN protocol.



INFORMATION

The desired communication protocol can be selected using a DIP switch at the bottom of the FMC controller (see “Integrating the FMC controller in the CAN network” starting from page 44).

7.1 CAN communication parameters

CAN communication parameters include:

- Address
- Baud rate
- Scheduling

The following section gives details on the parameters of address, baud rate, and scheduling, to establish the CAN communication of the FMC controller.

Adress

The following address ranges are available:

TMLCAN address range: 1 to 195 and 255

CANopen® address range: 1 bis 127

The addressing is carried out via the commissioning software EasyMotion Studio. Each axis is given a separate address from the bus address range.



INFORMATION

Avoid multiple assignment of addresses to different axis. This can lead to communication problems on the CAN bus.

When assigning addresses, note that several positioning axes can be connected to one FMC controller.

Baud rate

The following baud rates are available:

Baud rate: 125 Kbps - 1 Mbps

The baud rate is configured using the programming software EasyMotion Studio.



INFORMATION

Please note that the baud rate has to be the same for all the FMC controllers connected in the network.

Termination

The first and last node of the CAN network has to be terminated with a termination resistor of 120 Ω . The resistance is connected using the DIP switch of the respective FMC controller (see see “Integrating the FMC controller in the CAN network” starting from page 44).

7.2 Integrating the FMC controller in the CAN network



WARNING

Risk of injury and property damage due to incorrect commissioning!

Incorrect commissioning can result in serious injuries and considerable property damage.

- Route the cables such that they do not pass through the action zone of the connected devices and people do not get caught in them.
- Note the permissible bending radius of cables.

1. Connect the axes of the positioning system to the axis ports of the controller or all the controllers being used (depending on the design port 1, port 2 and port 3).
2. Use the DIP switch at the bottom of the FMC controller to configure the CAN bus.
You can configure both the CAN protocol as well as the termination resistor.

The overview shows the possible DIP switch settings:

		Position DIP ON	Position DIP OFF
ON 1 2 3 4	Switch 1	enable CANopen® protocol	enable TMLCAN protocol
	Switch 2	enable bus termination resistor	disable bus termination resistor
	Switch 3	not used	not used
	Switch 4	not used	not used

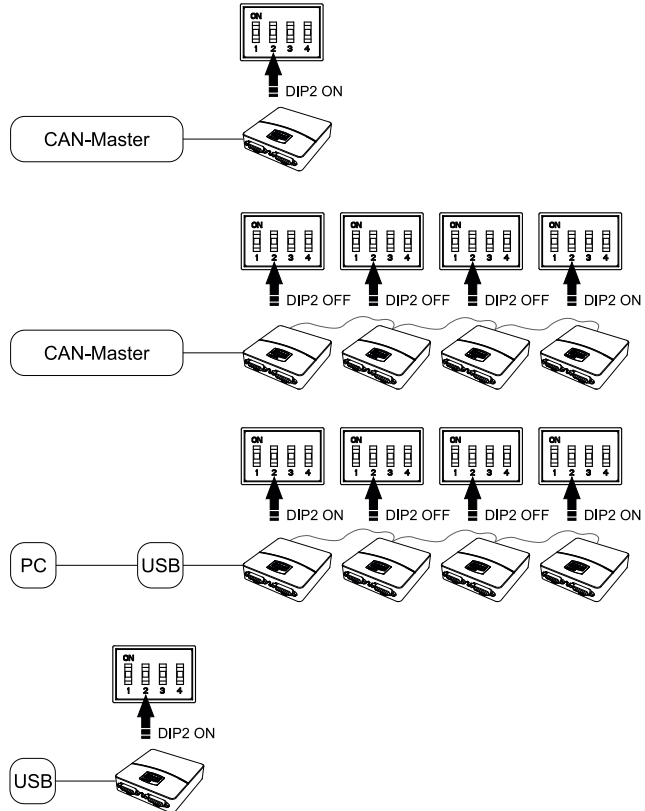
3. Connect the computer to the USB or RS232 interface of the first controller (PC port or FMC link).
4. Connect the controller to the mains adapter (power port).
5. Connect the mains adapter to the power supply.

i INFORMATION

The bus terminating resistor is enabled by default. It has to be disabled if several FMC controllers are connected in a bus system.

If using a USB-CAN converter, then it represents the first node and it usually comes with a termination resistor.

Examples



8 Commissioning software

This chapter includes the following topics:

8.1 Software applications for FMC controller E-48

 INFORMATION

The system requirements for the individual software applications are given in chapter technical data (see “System requirements for software” starting from page 25).

 INFORMATION

FMC controllers use servo controller manufactured by Technosoft. However, they are described here to provide adequate information about the FMC controller.

8.1 Software applications for FMC controller

The following software applications can be downloaded from our FTP server:

FMC Quick Access

FMC Quick Access is the commissioning software. An appropriate configuration file provided for the supplied positioning system. After installing the program and loading the configuration file during startup, you can execute the initial movements in the positioning system.

FMC Quick Access has the following properties:

- enables absolute and relative positioning of the positioning system
- Referencing (various methods)
- Status display Move to limit switch
- Speed and acceleration settings
- Displaying the current position of the positioning system
- Creating sequence of movements

EasyMotion Studio

EasyMotion Studio is the programming software of Technosoft. The FMC controller can fully configured, programmed and read using it.

The program uses the Technosoft Motion Language (TML).



INFORMATION

A document for the programming software EasyMotion Studio is available for download on our FTP server.

Technosoft Motion Language Library (TML-LIB)

The available libraries are used to connect to various high-level languages such as C, C++, C#, Visual Basic, Delphi, or LabVIEW (part numbers for ordering are given in the Chapter Product information (see “Individual software” starting from page 14).

The libraries include movement control functions, function calling, reading and writing of variables. Many examples are also included with the libraries which help you to get started. Details on the integration and all the available functions can be found in the respective library documentation.

**INFORMATION**

You can find documentation on the available libraries for download on our FTP server.

9 Maintenance and cleaning

This chapter includes the following topics:

9.1 Maintenance	E-52
9.2 Cleaning	E-52

9.1 Maintenance

The FMC200 series controllers do not require any maintenance. Opening the device implies loss of warranty.

9.2 Cleaning



DANGER

Damage caused by incorrect cleaning agent!

Incorrect use of cleaning agents can result in considerable material damage.

- Do not use strong cleaning agents, especially acids or alkalis.
- Keep the cleaning agents away from live parts.

If necessary, clean the controller housing using a clean, lint-free cloth.

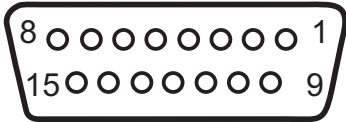
10 Annex

This chapter includes the following topics:

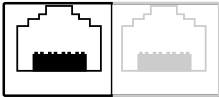
10.1 Overview of connections	E-54
10.2 Combination options	E-56

10.1 Overview of connections

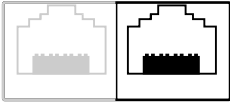
Axis connection

Front view connector	Pin	Pin Assignment	
 D-Sub 15 pin female connector	1	A +	Encoder
	2	5V	
	3	GND / Brake -	
	4	Motor A	
	5	24V Out / Brake +	
	6	I +	Encoder
	7	I -	Encoder
	8	B +	Encoder
	9	A -	Encoder
	10	B -	Encoder
	11	Motor B	
	12	Motor D	
	13	Motor C	
	14	Limit switch -	
	15	Limit switch +	

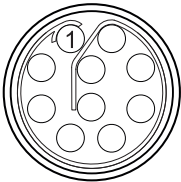
FMC Link 1-Anschluss (left)

Front view connector	Pin	Pin Assignment
 FMC Link 1 (left)	A1	CAN_HI
	A2	CAN_LO
	A3	GND
	A4	TX_232
	A5	RX_232
	A6	GND

FMC Link 2-Anschluss (right)

Front view connector	Pin	Pin Assignment
 FMC Link 2 (right)	A1	CAN_HI
	A2	CAN_LO
	A3	GND
	A6	GND

Joystick

Front view connector	Pin	Pin Assignment	
 10 pin female connector ODU Mini-Snap BG1	1	5 V	
	2	REF_A	analog
	3	REF_B ¹⁾	analog
	4	REF_C ²⁾	analog
	5	INO_A	digital IN
	6	INO_B ¹⁾	digital IN
	7	INO_C ²⁾	digital IN
	8	GND	

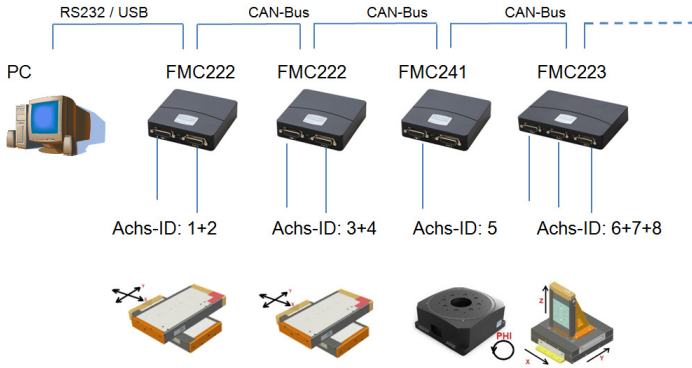
Power supply

Front view connector	Pin	Pin Assignment
 3 pin male connector M8	1	V_Motor (9...36 V)
	2	V_Logik (9...36 V)
	3	GND

¹⁾ Only available with 2- and 3-axis controller.
²⁾ Only available with 3-axis controller.

10.2 Combination options

The following overview shows possible combinations of FMC200 controllers and different positioning systems.



11 Glossary

B

Brake	A brake is used to hold the load in the de-energized state of the motor.
-------	--

C

CAN	Controller Area Network Serial bus system for networking controllers.
CiA	CAN in Automation e.V. Users and manufacturers association for the spreading and standardization of CAN.
CiA® 301 v4.2	CANopen application layer and communication profile Standard for application layer and communication.
CiA® 402 v3.0	CANopen drives and motion control device profile Standard for axis controllers on the CAN bus.
Commutation	Method of energizing the motor.
Control parameters	Parameters that affect the control loop (position, speed, current).
Counts	Internal counting pulse for the connected encoder or measuring system after quadrature and interpolation (1 count = internal resolution of measuring system).

D

Daisy-Chain wiring	Layout and wiring of controllers and axis systems via the FMC link.
Drag error	An excessively high difference between the actual and set-point value, which is detected by the safety device.

F

Field bus	see CANopen
FMC-Link	Interface for connecting the CAN bus and / or RS232. Is also used to connect or chain other controllers.

I

Index	Issued by encoder or measuring system and is used for referencing the system.
-------	---

J

Joystick	Input device for manually operating the positioning system.
----------	---

O

Overcurrent	A very high current in the motor winding, which is detected by the safety device.
-------------	---

R

Reset	Restarting the controller.
-------	----------------------------

S

Short circuit	Electrical connection between two phases in this case.
Sin-Cos / Sine-Cosine	Describes the traces of the analog encoder with 90° offset.

12 FAQ



INFORMATION

Please contact our support team if you are unable to find a solution to your problem in the answers to frequently asked questions given here:

support@steinmeyer-mechatronik.de

Why is it not possible to establish communication with the controller via the USB interface?

- The driver was probably not installed correctly. The supplied driver should be used.
- Problems may occur when using a USB3.0 interface with Windows 7 operating system. An updated USB driver may help in such cases.
- The USB connection cable may be too long.

Why is the blue LED on the controller not glowing?

- The logic voltage at the power input is not connected or is less than the allowed voltage level.

Why is the red LED on the controller glowing?

- The red LED indicates a fault in the respective axis controller. The fault may have been caused by overvoltage, drag error, short circuit or a low voltage of the motor power supply. For more details, read the status register. This can be done using the commissioning software EasyMotionStudio or in your application.

How can the FMC controller communicate with a parent controller?

- Various libraries are available for this in the operating system Windows or Linux for LabVIEW, C, C++, C#, VB or Delphi.
The robust field bus can be used via CAN or CANopen.
An external reference (analog voltage) via the existing analog input per axis also allows a position or speed to be specified.

What is the resolution of the connected measuring system?

- Information about the resolution of the measuring system are given in the assembly manual of the positioning system.

Why does the positioning system oscillate when connected?

- The control parameters may have to be adjusted due to the screwed connection, ground surface or various load conditions. The control parameters can be adjusted using the commissioning software EasyMotionStudio.

How can the safety devices (overcurrent, drag error, etc.) be configured?

- Safety devices can be customized using the commissioning software EasyMotionStudio (Drive Setup).

How to change the axis ID of the respective axis?

- The axis ID can be changed using the commissioning software EasyMotionStudio. For this purpose, the supplied project file has to be opened and the corresponding parameters have to be changed in the DriveSetup.

How can a safety concept be implemented with the controller?

- The controller has a separate motor supply, which provides power to the output stages. This can be switched off separately using a safety relay.

Controller versions having a certified Safe Torque Off input (STO input) are available upon request from Steinmeyer Mechatronik.

How to disable the auto-start of the controller program?

- To do this, the value 0x0001 has to be entered in the address 0x4000 using the commissioning software EasyMotionStudio in the memory window. The auto-start is automatically enabled when the program is resent (except for CANopen protocol).

Why is the auto-start program not starting?

- A fault may have been triggered or detected, which is stopping the program. This may be shown by the red LED display.
- The controller is configured for the CANopen protocol via the jumpers. This does not allow an autostart.

