

Benutzerhandbuch MicroFlex Servoantrieb



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen	
2	Einführung	
2.1	Funktionen des MicroFlex	2-1
2.2	Erhalt und Abnahmeprüfung	2-2
2.2.1	Aufbau der Katalognummer	2-2
2.3	Maßeinheiten und Abkürzungen	2-3
3	Grundlegende Installation	
3.1	Einführung	3-1
3.1.1	Stromquellen	3-1
3.1.2	Hardware-Anforderungen	3-1
3.1.3	Tools und verschiedene Hardware	3-2
3.1.4	Andere für die Installation benötigte Informationen	3-2
3.2	Mechanische Installations- und Kühlanforderungen	3-3
3.2.1	Abmessungen	3-5
3.2.2	Befestigung und Kühlung des MicroFlex	3-6
3.2.3	Minderungsdaten – 3 A-Variante	3-8
3.2.4	Minderungsdaten – 6 A-Variante	3-9
3.2.5	Minderungsdaten – 9 A-Variante	3-10
3.2.6	Übertemperaturauslösung	3-10
3.3	Lage der Stecker	3-11
3.4	Spannungsanschlüsse	3-12
3.4.1	Erdung / Schutzerde	3-12
3.4.2	Ein- oder dreiphasige Stromanschlüsse	3-13
3.4.3	Aufbereitung der Stromversorgung	3-14
3.4.4	Trenn- und Schutzvorrichtungen	3-15
3.4.5	Empfohlene Sicherungen und Drahtgrößen	3-17
3.4.6	Antriebsüberlastschutz	3-17
3.4.7	Stromversorgungsfilter	3-18
3.4.8	24 V-Versorgung des Regelschaltkreises	3-19
3.5	Motoranschlüsse	3-20
3.5.1	Motorschaltkreis-Schalterschütze	3-21
3.5.2	Sinus-Filter	3-21
3.6	Bremswiderstand	3-22
3.6.1	Bremskapazität	3-22
3.7	Auswahl des Bremswiderstands	3-23
3.7.1	Erforderliche Informationen	3-23
3.7.2	Bremsenergie	3-24
3.7.3	Bremisleistung und durchschnittliche Leistung	3-24

3.7.4	Auswahl des Widerstands	3-25
3.7.5	Minderungsdaten des Widerstands	3-26
4	Drehgeber	
4.1	Einführung	4-1
4.1.1	Encodergeber – X8	4-2
4.1.2	SSI-Drehgeber – X8	4-7
4.1.3	ResolVERRÜCKFÜHRUNG – X8	4-8
4.1.4	Encoderausgang – X7	4-9
5	Eingang / Ausgang	
5.1	Einführung	5-1
5.2	Analog-E/A	5-2
5.2.1	Analogeingang – X3 (Bedarf)	5-2
5.3	Digital-E/A	5-4
5.3.1	Antriebsfreigabeeingang – X3	5-5
5.3.2	Allzweck-Digitaleingang – X3	5-7
5.3.3	Schritt- (Impuls) und Richtungseingänge – X3	5-9
5.3.4	Statusausgang – X3	5-12
5.4	Serieller Anschluss – X6	5-14
5.4.1	Verwendung des RS232-Kabels	5-14
5.4.2	Multidrop über RS485 / RS422-Kabel	5-15
5.4.3	Anschließen serieller Baldor HMI-Bedienfeldleisten	5-16
5.5	Anschlussübersicht – empfohlene Systemverdrahtung	5-17
6	Konfiguration	
6.1	Einführung	6-1
6.1.1	Anschließen des MicroFlex an den PC	6-1
6.1.2	Installation von Mint WorkBench	6-1
6.1.3	Starten des MicroFlex	6-2
6.1.4	Vorbereitende Prüfungen	6-2
6.1.5	Einschaltprüfungen	6-2
6.2	Mint WorkBench	6-3
6.2.1	Hilfedatei	6-4
6.2.2	Starten von Mint WorkBench	6-5
6.2.3	Inbetriebnahmeassistent	6-7
6.2.4	Verwendung des Inbetriebnahmeassistenten	6-7
6.3	Weitere Konfiguration	6-8
6.3.1	„Fine-tuning“-Tool	6-8
6.3.2	Parameter-Tool	6-10
6.3.3	Andere Tools und Fenster	6-11

7	Fehlersuche	
7.1	Einführung	7-1
7.1.1	Problemdiagnose	7-1
7.1.2	Funktion „SupportMe“	7-1
7.1.3	Aus- und Einschalten des MicroFlex	7-1
7.2	Status-LED	7-2
7.2.1	Kommunikation	7-3
7.2.2	Einschalten	7-4
7.2.3	Abstimmung	7-4

8	Spezifikationen	
8.1	Einführung	8-1
8.1.1	Wechselstromversorgung und DC-Busspannung (X1)	8-1
8.1.2	24 V DC-Spannungseingang der Logikversorgung (X2)	8-3
8.1.3	Motorausgangsstromstärke (X1)	8-3
8.1.4	Abbremsen (X1)	8-3
8.1.5	Analogeingang (X3)	8-4
8.1.6	Digitaleingänge – Antriebsaktivierung und Allzweckeingang (X3)	8-4
8.1.7	Schritt- und Richtungseingänge (X3)	8-4
8.1.8	Statusausgang (X3)	8-5
8.1.9	Inkrementelle Encodergeberoption (X8)	8-5
8.1.10	SSI-Encodergeberoption (X8)	8-5
8.1.11	Drehgeberoption (X8)	8-6
8.1.12	Encoderausgang (simuliert) (X7)	8-6
8.1.13	Serielle RS232/RS485-Schnittstelle (X6)	8-6
8.1.14	Umgebungsdaten	8-7

Anhänge

A	Zubehör	
A.1	Einführung	A-1
A.1.1	Lüftermodul	A-2
A.1.2	Sockelfilter	A-3
A.1.3	EMV-Filter	A-4
A.1.4	Bremswiderstände	A-7
A.2	Kabel	A-8
A.2.1	Motorstromkabel	A-8
A.2.2	Teilenummern der Drehgeberkabel	A-9

B	Regelsystem	
B.1	Einführung	B-1
B.1.1	Stromstärkeregelung (Drehmoment)	B-2
B.1.2	Geschwindigkeitsregelung (Drehzahl)	B-3
B.1.3	Positionsregelung (Schritt und Richtung)	B-4

C CE, UL und die Umwelt

C.1	Übersicht	C-1
C.1.1	CE-Kennzeichnung	C-1
C.1.2	Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	C-1
C.1.3	Die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie	C-2
C.1.4	Gebrauch CE-konformer Komponenten	C-2
C.1.5	EMV-Verdrahtungstechnik	C-2
C.1.6	EMV-Installationsvorschläge	C-3
C.1.7	Verdrahtung von abgeschirmten Kabeln	C-4
C.2	UL-Dateinummern	C-5
C.3	“C-Tick“-Kennzeichnung	C-5
C.3.1	RCM-Kennzeichnung	C-5
C.4	RoHS-Konformität	C-5
C.4.1	China RoHS-Kennzeichnung	C-6
C.4.2	WEEE-Kennzeichnung	C-7

LT0315A03DE Copyright ABB Oy (c) 2017. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Handbuch ist durch das Copyright geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Dieses Dokument oder die zugehörige Software darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch ABB weder ganz noch auszugsweise kopiert oder in beliebiger Form vervielfältigt werden.

ABB übernimmt keine Garantien oder Verpflichtungen hinsichtlich ihres Inhalts und weist ausdrücklich jede Garantie der Eignung für einen bestimmten Zweck zurück. Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. ABB übernimmt keine Verantwortung für Fehler, die in diesem Dokument enthalten sein können.

Mint™ ist ein eingetragenes Warenzeichen von Baldor, einem Mitglied der ABB-Gruppe.

Windows XP, Windows Vista und Windows 7 sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

UL und cUL sind eingetragene Warenzeichen von Underwriters Laboratories.

Der MicroFlex ist UL-gelistet – Datei NMMS.E470302.

ABB Motion Ltd
6 Hawkley Drive
Bristol, BS32 0BF
Großbritannien

Telefon: +44 (0) 1454 850000
Fax: +44 (0) 1454 859001
E-Mail: motionsupport.uk@gb.abb.com
Website: www.abbmotion.com

Andere internationale Niederlassungen sind auf der Rückseite des Handbuchs zu finden.

Produktthinweis

Arbeiten zur Installation oder Fehlersuche an diesem Gerät dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Dieses Gerät ist eventuell an andere Maschinen angeschlossen, die rotierende Teile aufweisen oder Teile enthalten, die von diesem Gerät gesteuert werden. Unsachgemäße Verwendung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Sicherheitshinweise

Vorgesehene Anwendungen: Diese Antriebe sind zum Einsatz in stationären, bodengestützten Anwendungen in industriellen Starkstromanlagen gemäß Normen EN60204 und VDE0160 vorgesehen. Sie sind für Maschinenanwendungen vorgesehen, bei denen dreiphasige, bürstenlose Wechselstrommotoren mit variabler Drehzahl eingesetzt werden. Diese Antriebe sind nicht für folgende Anwendungen vorgesehen:

- Haushaltsgeräte
- Medizinische Geräte
- Mobile Fahrzeuge
- Schiffe
- Flugzeuge

Wenn nicht anderweitig aufgeführt, ist der Antrieb zum Einbau in einem geeigneten Gehäuse vorgesehen. Das Gehäuse muss den Antrieb vor übermäßiger oder korrosiver Feuchtigkeit, Schmutz und Verunreinigungen oder abnormalen Umgebungstemperaturen schützen. Die genauen Betriebsdaten sind in Kapitel 8 dieser Anleitung zu finden. Die Installation, der Anschluss und die Steuerung von Antrieben sind komplizierte Vorgänge; Zerlegung oder Reparatur darf nicht versucht werden. Wenn der Antrieb nicht richtig funktionieren, holen Sie bei Ihrer Verkaufsstelle Anweisungen für die Rücksendung des Artikels ein.

Sicherheitsvorkehrungen



Berühren Sie keine Schaltkarte, stromführende Geräte oder elektrischen Anschlüsse, bevor sichergestellt wurde, dass keine Hochspannung von dieser oder anderen angeschlossenen Anlagen ausgeht. Ein Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben. Arbeiten zur Installation oder Fehlersuche an diesem Gerät dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



Im Motorschaltkreis können hohe Spannungen vorhanden sein, wenn die Wechselstromversorgung angelegt ist – auch wenn sich der Motor nicht dreht. Ein Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.



Wenn ein Motor mechanisch angetrieben wird, kann er gefährliche Spannungen erzeugen, die an seine Anschlussklemmen übertragen werden. Das Gehäuse muss geerdet sein, um eine mögliche Stromschlaggefahr zu verhindern.



GEFAHR

Vergewissern Sie sich vor dem Anlegen der Stromversorgung, dass die Anlage vorschriftsmäßig geerdet ist. Legen Sie keine Netzspannung an, bevor Sie sich vergewissert haben, dass alle vorgeschriebenen Erdungsanschlüsse hergestellt wurden. Ein Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben.



WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass alle Verdrahtungen gemäß dem National Electrical Code und allen geltenden regionalen und örtlichen Vorschriften ausgeführt sind. Falsche Verdrahtung kann zu unsicheren Betriebsbedingungen führen.



WARNUNG

Achten Sie darauf, dass Sie mit dem sicheren Betrieb und der sicheren Programmierung dieser Ausrüstung vertraut sind. Diese Anlage ist eventuell an andere Maschinen angeschlossen, die rotierende Teile aufweisen oder Teile enthalten, die von dieser Anlage gesteuert werden. Unsachgemäße Verwendung kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.



WARNUNG

GEFAHR FÜR TRÄGER VON MEDIZINISCHEN GERÄTEN / HERZSCHRITTMACHERN: Magnetfelder und elektromagnetische Felder in der Nähe der stromführenden Leiter und Industriemotoren können für Personen mit Herzschrittmachern, internen Kardioverter-Defibrillatoren, Neurostimulatoren, Metallimplantaten, Cochleaimplantaten, Hörgeräten und anderen medizinischen Geräten eine ernsthafte Gefahr für die Gesundheit darstellen. Zur Vermeidung von Risiken, halten Sie sich aus der Umgebung eines Motors und seiner stromführenden Leiter fern.



WARNUNG

Der Stoppeingang dieser Anlage darf nicht als einzige Vorrichtung zum sicherheitskritischen Ausschalten benutzt werden. Antriebsdeaktivierung, Abtrennung des Motors, Motorbremse und andere Methoden müssen je nach Eignung eingesetzt werden.



WARNUNG

Unsachgemäßer Betrieb oder unsachgemäße Programmierung des Antriebs kann eine plötzliche Bewegung der Motorwelle und der angetriebenen Maschinen verursachen. Stellen Sie sicher, dass eine unerwartete Bewegung des Motors beim Anfahren keine Personenverletzungen oder Sachschäden verursacht. Beim Ausfall der Regelung können Spitzendrehmomente verursacht werden, die ein Mehrfaches des Nenndrehmoments betragen.



WARNUNG

Wenn ein Drehmotor ohne an der Welle angekuppelte Last betrieben wird, entfernen Sie die Passfeder, um ihr Herausschleudern bei sich drehender Welle zu vermeiden.



WARNUNG

Ein Bremswiderstand kann genug Wärme erzeugen, um brennbare Materialien zu entzünden.

Zur Vermeidung von Brandgefahr halten Sie alle brennbaren Materialien und entzündlichen Dämpfe von den Bremswiderständen fern. Einige Bremswiderstände sind weder intern abgesichert noch thermisch geschützt und können unter extremen Bedingungen eine Brandgefahr darstellen, wenn Sie nicht in angemessener Form geschützt oder für die jeweilige Anwendung dimensioniert werden.



VORSICHT

Um Geräteschäden zu verhindern, achten Sie darauf, dass die Stromversorgung mit ausreichend bemessenen Schutzvorrichtungen versehen ist.



VORSICHT

Um Geräteschäden zu verhindern, achten Sie darauf, dass Eingangs- und Ausgangssignale richtig gespeist und angeschlossen werden.



VORSICHT

Um den zuverlässigen Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass alle Signalleitungen zum bzw. vom Antrieb richtig abgeschirmt sind.



VORSICHT

Geeignet für den Einsatz in einer Schaltung, die nicht mehr als den angegebenen effektiven, symmetrischen Kurzschlussstrom bei Nennspannung liefert.

<u>Leistung</u>	<u>Effektive symmetrische Stromstärke (A)</u>
1-50	5,000



VORSICHT

Vermeiden Sie die Aufstellung des Antriebs direkt über oder neben Wärmequellen bzw. direkt unter Wasser- oder Dampfleitungen.



VORSICHT

Der Antrieb darf auch nicht in der Nähe von stark korrosiv wirkenden Stoffen oder Dämpfen, Metallteilchen und Staub aufgestellt werden.



VORSICHT

Die Wechselstromversorgung darf nicht an die Antriebsklemmen U, V und W angeschlossen werden, da dadurch der Antrieb beschädigt werden könnte.



VORSICHT

Baldor rät von der Verwendung von Trafo-Stromleitern mit „Dreieckschaltung und Masseleitung“ ab, da diese Masseschluss Schleifen bilden können und die Systemleistung beeinträchtigen. Stattdessen sollte eine Sternschaltung mit vier Drähten verwendet werden.



VORSICHT

Antriebe müssen an eine dauerhafte Hauptstromversorgung und nicht an einen tragbaren Stromaggregat angeschlossen werden. Geeignete Sicherungen und Schaltkreis-Schutzvorrichtungen sind vorgeschrieben.



VORSICHT

Die sichere Integration dieses Antriebs in ein Maschinensystem liegt im Verantwortungsbereich des Maschinenkonstruktors. Achten Sie darauf, dass alle örtlichen Sicherheitsanforderungen am Aufstellort der Maschine eingehalten werden. In Europa sind dies die Maschinenrichtlinie, die Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit und die Niederspannungsrichtlinie. In den USA sind dies der National Electrical Code sowie örtliche Vorschriften.



VORSICHT

Antriebe müssen in einem elektrischen Schaltschrank installiert werden, der für Kontrolle und Schutz vor den Umweltbedingungen sorgt. In dieser Anleitung sind die Installationsinformationen für den Antrieb enthalten. Motoren und Steuergeräte, die an den Antrieb angeschlossen werden, müssen mit dem Antrieb kompatible Spezifikationen haben.



VORSICHT

Wenn der Antrieb einer Hochspannungsprüfung unterzogen wird, dürfen nur Gleichspannungen angelegt werden. Hochspannungsprüfungen mit Wechselstrom könnten zu einer Beschädigung des Antriebs führen. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie bei Ihrem örtlichen ABB-Händler.



VORSICHT

Wenn die Anforderungen an die zugeführte Kühlluftmenge nicht eingehalten werden, verkürzt dies die Lebensdauer des Produkts und/oder führt zu Abschaltungen, die durch Übertemperatur ausgelöst werden.



VORSICHT

Plötzliches, gewaltsames Anhalten (Stoppen) des Motors während des Betriebs kann den Motor und Antrieb beschädigen.



VORSICHT

Wenn der MicroFlex im Drehmomentmodus betrieben wird, ohne dass am Motor eine Last anliegt, kann der Motor schnell auf überhöhte Drehzahl beschleunigen.



VORSICHT

Wenn das Antriebsaktivierungssignal bei Anlegen der Stromversorgung am MicroFlex bereits anliegt, könnte sich der Motor sofort zu drehen beginnen.



VORSICHT

Freiliegende Drähte dürfen nicht verlötet werden. Lötzinn schrumpft mit der Zeit und kann zu losen Verbindungen führen. Wenn möglich, verwenden Sie Krimpverbindungen.



VORSICHT

Elektrische Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt werden. Bei der Handhabung dieses Antriebs müssen Verfahren zum Abbauen statischer Ladungen angewendet werden.



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Encoderkabel richtig angeschlossen sind. Falsche Installation kann zu unsachgemäßen Bewegungen führen.



VORSICHT

Die Gewindelöcher an der Ober- und Unterseite des Gehäuses sind für die Kabelschellen gedacht. Die Löcher sind 11,5 mm (0,45 in) tief und nehmen M4-Schrauben auf, die mindestens 8 mm tief eingeschraubt werden müssen.



VORSICHT

Durch Entfernen der Abdeckung wird die UL-Zertifizierung null und nichtig.



VORSICHT

Übertemperatur Motor sensing ist erforderlich, um UL 508C befriedigen. Der Antrieb enthält keine Vorrichtungen für den Übertemperaturschutz des Motors, d. h. es sind externe Vorkehrungen erforderlich.



VORSICHT

Der Kühlkörper aus Metall an der linken Seite des MicroFlex kann beim normalen Betrieb sehr heiß werden.

2.1 Funktionen des MicroFlex

Der MicroFlex ist ein vielseitiger Servoantrieb, der eine flexible und leistungsstarke Bewegungssteuerungslösung für bürstenlose Rotations- und Linearmotoren bietet. Die Standardfunktionen umfassen:

- Einachsiger Wechselstromantrieb für bürstenlose Motoren.
- Auswahl an Modellen mit Dauerstromstärke-Nennwerten von 3 A, 6 A oder 9 A.
- Direktanschluss an einphasige 115 V AC- oder 230 V AC- bzw. dreiphasige 230 V AC-Stromversorgungen.
- SSI, inkrementeller Encoder oder Resolver.
- Geschwindigkeits- und Stromstärkeregelung mit Schritt- und Richtungseingang zur Positionsregelung
- Assistent zur automatischen Abstimmung (einschließlich Positionsregelkreis) und Software-Oszilloskop über die Konfigurationssoftware Mint WorkBench v5.5 (im Lieferumfang).
- 2 optisch isolierte Digitaleingänge (ein Freigabeeingang und ein Allzweckeingang).
- 1 optisch isolierter Digitalausgang zur Anzeige von Fehlerzuständen.
- 1 analoger Allzweckeingang (kann als Drehzahl- oder Drehmomentsollwert verwendet werden)
- RS232- oder RS485-Kommunikation (variantenabhängig) für Setup und Diagnose.

Der MicroFlex eignet sich zum Betrieb von einer Vielzahl von bürstenlosen Rotation- und Linear-Servomotoren – Informationen zur Auswahl von Baldor-Servomotoren finden Sie in der Verkaufsbroschüre BR1202, die bei Ihrer örtlichen ABB-Vertretung erhältlich ist.

Dieses Handbuch beschreibt die Installation des MicroFlex in allen Einzelheiten. Die Kapitel sollten der Reihe nach gelesen werden.

Das Kapitel *Grundlegende Installation* beschreibt die mechanische Installation des MicroFlex, die Anschlüsse an die Stromversorgung und am Motor. Zum Verständnis der anderen Kapitel müssen die Eingangs-/Ausgangsbedingungen der Installation sowie die Installation der Computersoftware bekannt sein. Wenn Sie in diesen Fachgebieten nicht die erforderlichen Kenntnisse haben, sollten Sie Rat einholen, bevor Sie fortfahren.

2.2 Erhalt und Abnahmeprüfung

Führen Sie unmittelbar nach Erhalt Ihres MicroFlex bitte die folgenden Schritte durch:

1. Prüfen Sie den Zustand der Transportverpackung und teilen Sie etwaige Beschädigungen unverzüglich dem Spediteur mit, der den MicroFlex angeliefert hat.
2. Packen Sie den MicroFlex aus der Transportverpackung aus und entfernen Sie das gesamte Verpackungsmaterial. Die Transportverpackung und das Verpackungsmaterial können zur zukünftigen Verwendung aufgehoben werden.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Katalognummer des erhaltenen MicroFlex mit der Katalognummer auf Ihrer Bestellung übereinstimmt. Die Katalognummer wird im nächsten Abschnitt beschrieben.
4. Prüfen Sie den MicroFlex auf äußerliche Schäden, die während des Transports entstanden sein könnten, und melden Sie diese unverzüglich dem Spediteur.
5. Wenn der MicroFlex vor dem Gebrauch mehrere Wochen lang gelagert werden muss, achten Sie auf eine geeignete Aufbewahrung an einem Ort, der den Anforderungen für Luftfeuchtigkeit und Temperatur entspricht, wie in Abschnitt 8.1.14 angeführt.

2.2.1 Aufbau der Katalognummer

Der Antrieb MicroFlex ist mit verschiedenen Nennstromstärken erhältlich. Die Katalognummer ist an der Außenseite des Antriebs angegeben. Sie sollten die Katalognummer (manchmal als ID/Nr. angeführt) nachsehen und an der vorgesehenen Stelle hier eintragen.

Katalognummer: **FMH** _____

Installiert bei: _____ **Datum:** _____

Eine Beschreibung der Katalognummer ist hier anhand des Beispiels **FMH2A03TR-EN23W** aufgeführt:

	Bedeutung	Alternative
FMH	MicroFlex-Familie	-
2	Benötigt eine Wechselstromversorgung von 115-230 V, 1Φ oder 3Φ	-
A03	Dauernennstrom von 3 A	A06 = 6 A; A09 = 9 A
T	Eingebaute Wechselstromversorgung	-
R	Benötigt externen Bremswiderstand	-
E	Unterstützte Drehgebertypen sind Encoder oder SSI	R = Resolver
N	Keine Optionen angegeben	-
2	Typ des seriellen Anschluss ist RS232	4 = RS485
3	24 V DC ist zur Versorgung der Antriebslogik erforderlich	-

2.2.1.1 Seriennummer

Der erste Buchstabe der Seriennummer gibt das Herstellungswerk an. Die nächsten vier Ziffern geben das Jahr und die Woche der Herstellung der Einheit an. Die letzten Ziffern vervollständigen die Seriennummer, so dass es keine zwei Geräte mit der gleichen Nummer gibt.

2.3 Maßeinheiten und Abkürzungen

Die folgenden Maßeinheiten und Abkürzen werden in diesem Handbuch verwendet:

A	.....	Ampere
AC	.....	Wechselstrom
DC	.....	Gleichstrom
dB	.....	Dezibel
kW	.....	Kilowatt
mA	.....	Milliampere
mH	.....	Millihenry
mΩ	.....	Milliohm
pF	.....	Pikofarad
V	.....	Volt (auch V AC und V DC)
W	.....	Watt
μA	.....	Mikroampere
μH	.....	Mikrohenry
μF	.....	Mikrofarad
Ω	.....	Ohm
Hz	.....	Hertz
kHz	.....	Kilohertz
MHz	.....	Megahertz
ms	.....	Millisekunde
ns	.....	Nanosekunde
s	.....	Sekunde
μs	.....	Mikrosekunde
Φ	.....	Phase
CD	.....	Compact Disc
STRG+E	.....	auf der PC-Tastatur gleichzeitig Strg und E drücken.
kBaud	.....	Kilobaud (entspricht in den meisten Anwendungen kBit/s)
MB	.....	Megabyte
ft	.....	Feet
ft/s	.....	Feet pro Sekunde
in	.....	Inch (Zoll)
lb-in	.....	pound-inch (Drehmoment)
mm	.....	Millimeter
m	.....	Meter
m/s	.....	Meter pro Sekunde
N·m	.....	Newtonmeter (Drehmoment)
ADC	.....	Analog-zu-Digital-Wandler
AWG	.....	American Wire Gauge (Drahtstärke)
DAC	.....	Digital-zu-Analog-Wandler
SSI	.....	Serielle Synchronschnittstelle
(NC)	.....	Nicht angeschlossen

3.1 Einführung

Sie sollten alle Abschnitte des Kapitels *Grundlegende Installation* durchlesen, um die sichere Installation zu gewährleisten.

In diesem Kapitel wird die mechanische und elektrische Installation des Modells MicroFlex in den folgenden Schritten beschrieben:

- Überlegungen zur Standortwahl
- Befestigen des MicroFlex
- Anschließen der Wechselstromversorgung
- Anschließen der 24 V DC-Versorgung der Antriebslogik
- Anschließen des Motors
- Installieren eines Bremswiderstands
- Anschließen des Drehgebergeräts

Die Schritte sollten der Reihe nach gelesen und durchgeführt werden.

3.1.1 Stromquellen

Im Installationsbereich ist eine 115 – 230 V AC-Stromquelle (Überspannungskategorie III oder weniger nach IEC1010) erforderlich. Sie kann ein- oder dreiphasig sein. Es wird ein Wechselstromfilter benötigt, der die Anforderungen der CE-Richtlinie erfüllt, nach der der MicroFlex getestet wurde (siehe Abschnitt 3.4.7).

Die 24 V DC-Versorgung für die Antriebslogik muss eine geregelte Stromversorgung mit einer Dauerstromstärke von 1 A sein (4 A Leistung bei Stromstoß).

3.1.2 Hardware-Anforderungen

Folgende Komponenten sind für die grundlegende Installation erforderlich:

- Der Motor, der an den MicroFlex angeschlossen wird.
- Ein Motorstromkabel
- Ein Encodergeberkabel (und Hall-Kabel für Linearmotoren) oder Resolverkabel.
- Ein serielles Kabel, angeschlossen wie in Abschnitt 5.4 dargestellt.
- (Optional) Abhängig von der Anwendung kann ein Bremswiderstand erforderlich sein. Ohne Bremswiderstand könnte der Antrieb einen Überspannungsfehler auslösen. Alle MicroFlex Modelle verfügen über Überspannung-Erkennungsschaltkreise. Bremswiderstände können separat erworben werden – siehe Anhang A.
- Ein Kühllüfter kann für den Betrieb des Antriebs MicroFlex bei voller Nennstromstärke (siehe Abschnitt 3.2.2) erforderlich sein.

- Ein PC mit folgenden Spezifikationen:

	Mindestspezifikation
Prozessor	1 GHz
RAM	512 MB
Festplattenspeicher	2 GB
CD-ROM	Ein CD-ROM-Laufwerk
Serieller Anschluss	Serieller RS232- oder RS485-Anschluss (je nach MicroFlex-Variante)
Bildschirm	1024 x 768, 16-Bit-Farben
Maus	Eine Maus oder ähnliches Zeigegerät
Betriebssystem	Windows XP oder höher, 32 Bit oder 64 Bit

3.1.3 Tools und verschiedene Hardware

- Das Handbuch für das Betriebssystem des PCs kann hilfreich sein, wenn Sie mit Windows nicht vertraut sind.
- Kleine Schraubendreher mit maximal 3 mm breiten Klinge für den Stecker X1 und maximal 2,5 mm (1/10 in) für den Stecker X3.
- M5-Schrauben oder -Bolzen zur Befestigung des MicroFlex
- Crimpzange.

3.1.4 Andere für die Installation benötigte Informationen

Diese Informationen sind für die Installation von Vorteil, jedoch nicht unbedingt erforderlich:

- Das Datenblatt oder die Betriebsanleitung Ihres Motors, in der die Verdrahtungsinformationen der Motorkabel/Stecker beschrieben werden.
- Kenntnis, ob das Digitaleingangssignal „low-aktiv“ oder „high-aktiv“ ist.

3.2 Mechanische Installations- und Kühlanforderungen

Es ist wesentlich, diesen Abschnitt sorgfältig zu lesen und zu verstehen, bevor Sie mit der Installation beginnen.



Um Geräteschäden zu verhindern, achten Sie darauf, dass die Stromversorgung mit richtig bemessenen Schutzvorrichtungen versehen ist.



Um Geräteschäden zu verhindern, achten Sie darauf, dass Eingangs- und Ausgangssignale richtig gespeist und angeschlossen werden.



Um den zuverlässigen Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass alle Signalleitungen zum bzw. vom MicroFlex richtig abgeschirmt sind.



Vermeiden Sie die Aufstellung des MicroFlex direkt über oder neben Wärmequellen bzw. direkt unter Wasserdampfleitungen.



Der MicroFlex darf auch nicht in der Nähe von stark korrosiv wirkenden Stoffen oder Dämpfen, Metallteilchen und Staub aufgestellt werden.



Wenn die Anforderungen an die zugeführte Kühlluftmenge nicht eingehalten werden, verkürzt dies die Lebensdauer des Produkts und/oder führt zu Abschaltungen, die durch Übertemperatur ausgelöst werden.

Der sichere Betrieb dieses Geräts hängt vom Einsatz in einer geeigneten Umgebung ab. Die folgenden Faktoren müssen berücksichtigt werden:

- Der MicroFlex muss in einem geschlossenen Raum permanent befestigt und aufgestellt werden, damit Wartungspersonal nur mit Hilfe von Werkzeugen Zugang hat.
- Die maximale, empfohlene Betriebshöhe beträgt 1000 m (3300 ft).
- Der MicroFlex muss an einer Stelle installiert werden, an dem der Verschmutzungsgrad nach IEC 60664-1 nicht mehr als 2 beträgt.
- Die 24 V DC-Versorgung für den Regelschaltkreis muss so installiert werden, dass die eingespeisten 24 V DC mit doppelter oder verstärkter Isolierung von der Wechselstromversorgung isoliert sind.
- Der Eingang des Regelschaltkreises muss ein Schaltkreis vom Typ „Safety Extra Low Voltage“ (Schutzkleinspannung) sein.
- Sowohl die Wechselstromversorgung als auch die externe 24 V DC-Versorgung müssen abgesichert werden.
- Die Atmosphäre darf keine brennbaren Gase oder Dämpfe enthalten.
- Es darf kein ungewöhnlich hohes Ausmaß an radioaktiven Strahlen oder Röntgenstrahlen vorliegen.
- Zur Einhaltung der CE-Direktive 89/336/EEC muss ein geeigneter Wechselstromfilter eingebaut werden.
- Der Antrieb MicroFlex muss mit allen Befestigungspunkten in der Basisplatte gesichert werden. Die Schutzerde (Gewindeloch oben auf dem MicroFlex) muss über einen 25 A-Leiter oder einen Leiter, der das Dreifache des Spitzenstrom-Nennwerts übertragen kann (je nachdem, welcher größer ist) mit einem Erdungsanschluss verbunden werden.

-
- Die Gewindelöcher an der Ober- und Unterseite des Gehäuses sind für die Kabelschellen gedacht. Die Löcher haben Gewinde für maximal 11 mm (0,43 in.) lange M4-Schrauben.
 - Jeder Stecker vom Typ D auf der Fronttafel des MicroFlex wird mit zwei Sechskant-Bundschrauben (gelegentlich als „Schraubsicherungen“ bezeichnet) befestigt. Falls eine Bundschraube versehentlich entfernt wird oder verloren geht, muss sie durch eine Bundschraube mit einer maximalen Gewindelänge von 10 mm (0,4 in.) ersetzt werden.

3.2.1 Abmessungen

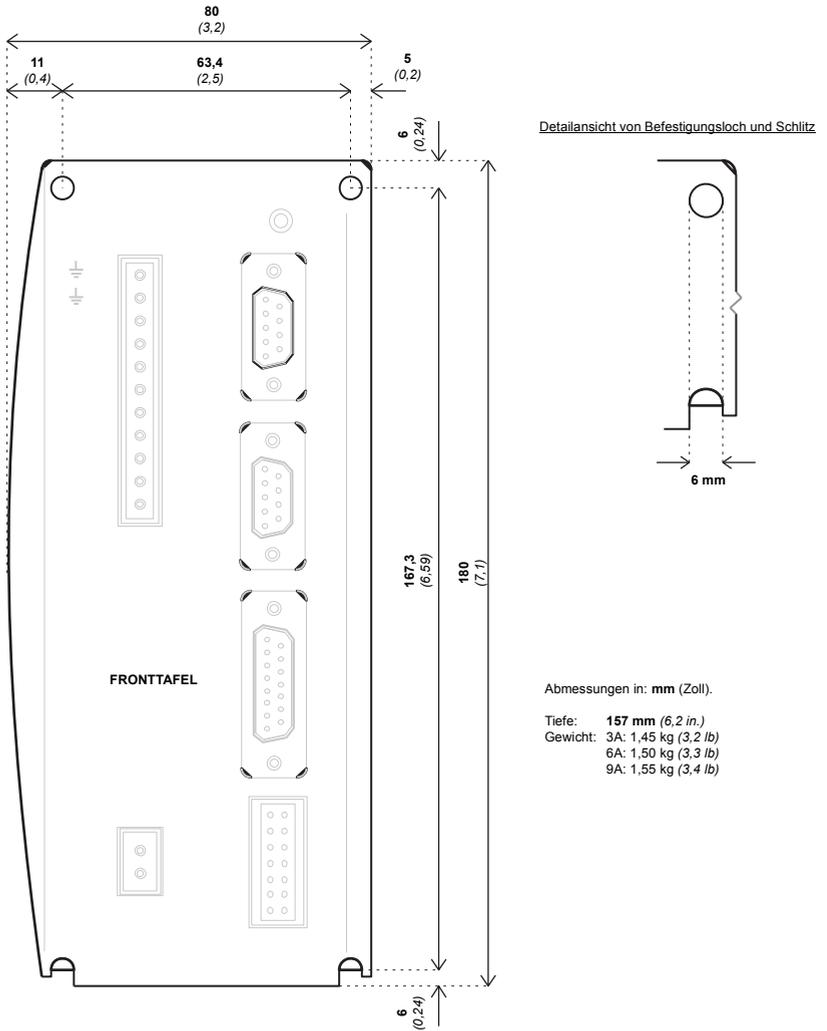


Abbildung 1: Abmessungen der Einheit

3.2.2 Befestigung und Kühlung des MicroFlex

Stellen Sie sicher, dass Sie die *Mechanischen Installations- und Standortanforderungen* in Abschnitt 3.2 gelesen haben. Befestigen Sie den MicroFlex vertikal an der Rückseite, der Seite gegenüber der Fronttafel. Zur Befestigung des MicroFlex sollten M5-Schrauben oder -Bolzen verwendet werden. Detaillierte Abmessungen sind in Abschnitt 3.2.1 zu finden.

Zur effektiven Kühlung muss das Modell MicroFlex aufrecht auf einer glatten, vertikalen Metallfläche montiert werden. Der MicroFlex ist für den Betrieb in einer Umgebung mit einer Umgebungstemperatur von 0°C bis 45°C (32°F bis 113°F) vorgesehen. Die Ausgangsstromstärke muss zwischen 45°C (113°F) und der absoluten, maximalen Umgebungstemperatur von 55°C (131°F) gemindert werden. Innerhalb des Umgebungstemperaturbereichs:

Der 3 A-Variante ist für den Betrieb ohne zusätzliche Kühlvorrichtungen ausgelegt.

Die 6 A- und 9 A-Varianten benötigen eine Zwangsluftkühlung, die vertikal von unten nach oben am Gehäuse des MicroFlex entlang geführt wird, damit die vollständige Nennstromstärke bei 45°C (113°F) möglich ist.

Die Temperaturminderungsdaten sind in den Abschnitten 3.2.3 bis 3.2.5 aufgeführt.

Hinweis: Wenn die Anforderungen an die zugeführte Kühlluftmenge nicht eingehalten werden, verkürzt sich die Lebensdauer des Produkts, und/oder es kommt zu Abschaltungen, die durch Übertemperatur ausgelöst werden. Es wird empfohlen, den Betrieb der Kühlvorrichtungen in regelmäßigen Abständen zu prüfen. Ein optionales, wie in Abschnitt A.1.1 dargestellt montiertes Lüftermodul FAN001-024 gewährleistet die ausreichende Kühlung und ermöglicht die UL-Listung des MicroFlex.

3.2.2.1 Auswirkungen der Befestigungsfläche und Abstände

Die Nähe des MicroFlex zu anderen Komponenten kann die Kühlwirkung beeinträchtigen. Wenn der MicroFlex neben einem anderen MicroFlex (oder einem anderen Hindernis) montiert wird, muss ein Mindestabstand von 15 mm vorgesehen werden, um effektive Kühlung zu gewährleisten.

Wenn der MicroFlex über oder unter einem anderen MicroFlex (oder einem anderen Hindernis) montiert wird, muss ein Mindestabstand von 90 mm vorgesehen werden, um effektive Kühlung zu gewährleisten. Zu beachten: Wenn ein MicroFlex über einem anderen MicroFlex oder einer anderen Wärmequelle montiert wird, wurde die zugeführte Luft bereits durch die darunter liegenden, Wärme abgebenden Geräte erwärmt. Mehrere vertikal übereinander montierte MicroFlex müssen (ohne Versatz) ausgerichtet werden, um den Luftstrom über die Kühlkörper zu verbessern.

Die Minderungsdaten setzen voraus, dass der MicroFlex auf einer 3 mm starken (oder dünneren) Metallplatte befestigt ist. Wenn der MicroFlex auf einer 10 mm starken Platte befestigt ist, müssen die Stromstärkedaten in den Abschnitten 1.2.4 bis 1.2.6 um bis zu 7% erhöht werden, sofern keine Zwangsbelüftung vorgesehen ist, oder um 15%, sofern eine Zwangsbelüftung vorgesehen ist.

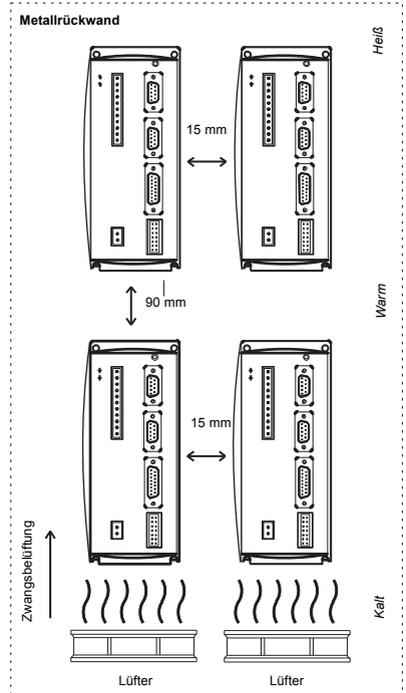
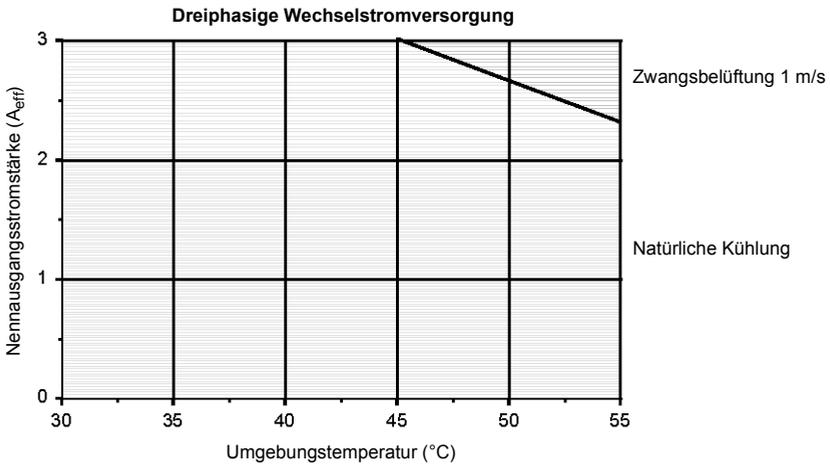
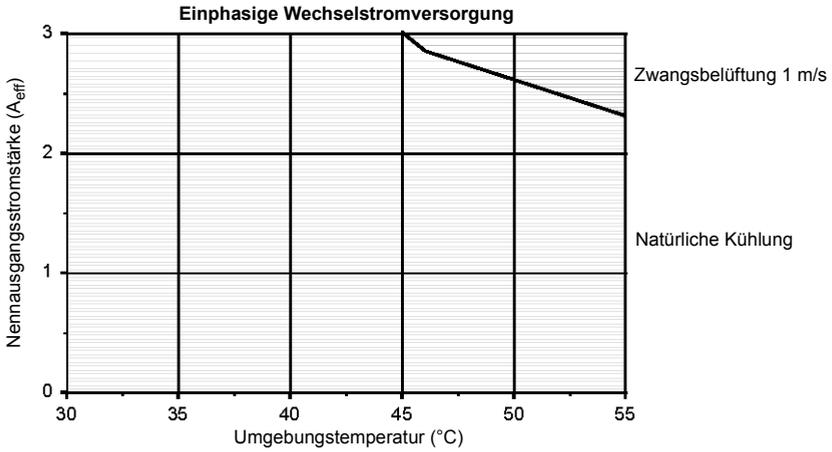


Abbildung 2: Kühlung und Abstände

Es ist empfehlenswert, an der Vorderseite etwa 60 mm Freiraum für Verkabelung und Stecker zu lassen.

3.2.3 Minderungsdaten – 3 A-Variante

Die folgenden Minderungsdaten gelten für die Variante FMH2A03TR-EN23.



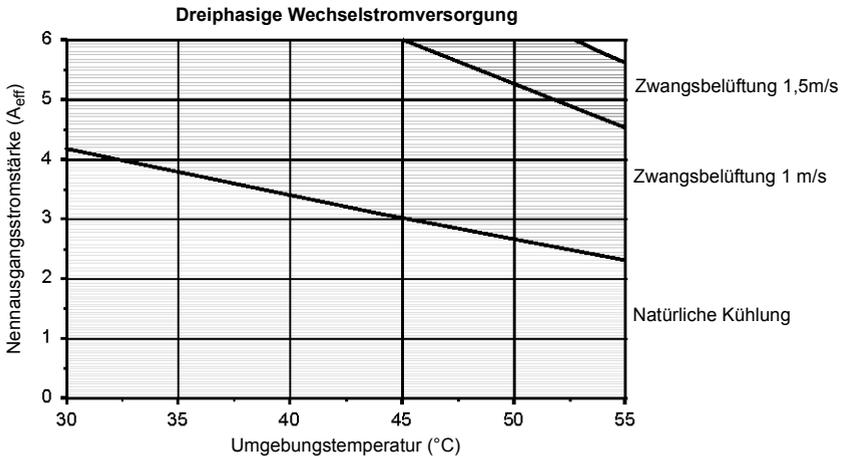
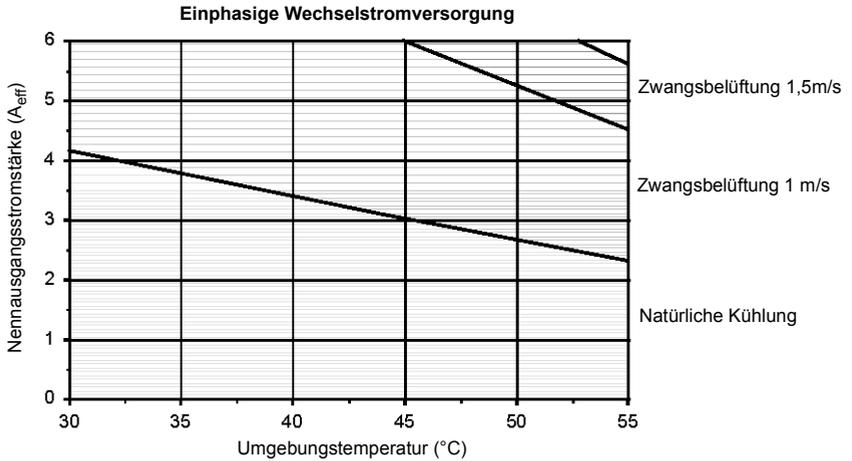
Hinweise:

Last-Leistungsfaktor = 0,75

Die Überlastgrenze für Variante FMH2A03TR-EN23 beträgt 6 A.

3.2.4 Minderungsdaten – 6 A-Variante

Die folgenden Minderungsdaten gelten für die Variante FMH2A06TR-EN23.



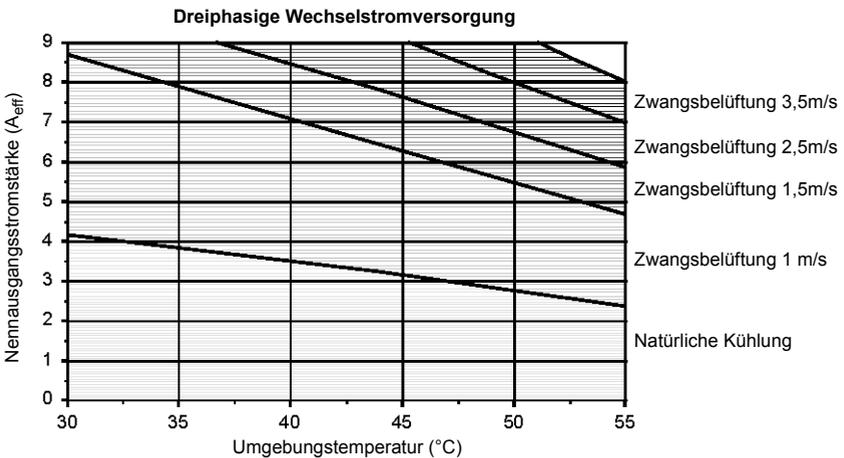
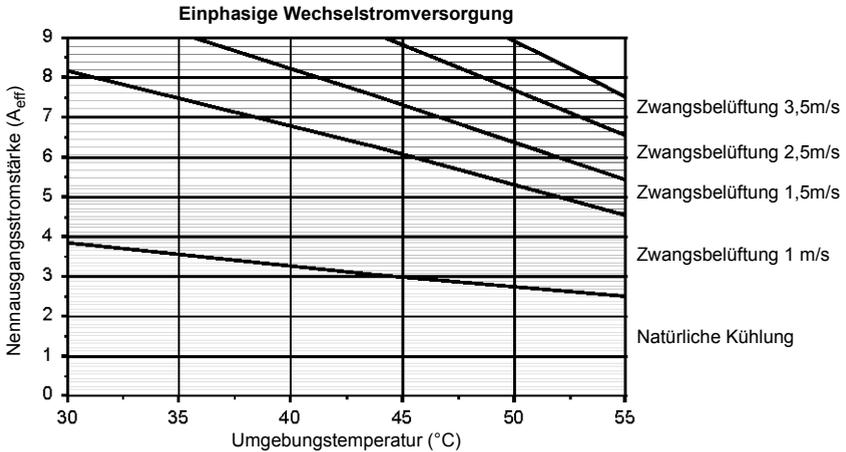
Hinweise:

Last-Leistungsfaktor = 0,75

Die Überlastgrenze für Variante FMH2A06TR-EN23 beträgt 12 A.

3.2.5 Minderungsdaten – 9 A-Variante

Die folgenden Minderungsdaten gelten für die Variante FMH2A09TR-EN23.



Hinweise:

Last-Leistungsfaktor = 0,75

Die Überlastgrenze für Variante FMH2A09TR-EN23 beträgt 18 A.

3.2.6 Übertemperaturauslösung

Der MicroFlex verfügt über interne Temperatursensoren, die den Antrieb deaktivieren, wenn die Temperatur bei der Variante mit 3 A 80°C oder bei den Varianten mit 6 A und 9 A 75°C übersteigt. Dieser Grenzwert kann mit dem Schlüsselwort `TEMPERATURELIMITFATAL` abgelesen werden – Einzelheiten hierzu sind der Mint-Hilfedatei zu entnehmen.

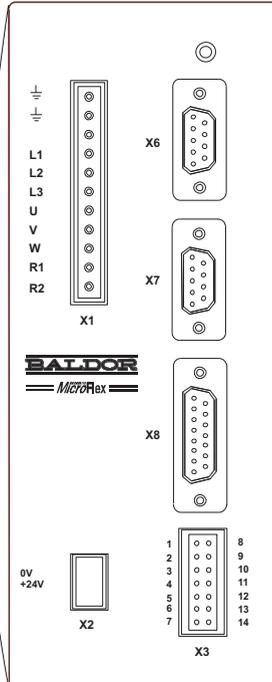
3.3 Lage der Stecker

X1 Stromversorgung



- Schutzerde
- Schutzerde (NC)
- L1 Wechselstrom Phase 1 / L
- L2 Wechselstrom Phase 2 / N
- L3 Wechselstrom Phase 3
- U Motor U
- V Motor V
- W Motor W
- R1 Bremswiderst.
- R2 Bremswiderst.

Gegenstecker:
Sauro CVF100R5-ON001



X2 Regelschaltkreis



Gegenstecker:
Sauro CVF020R5-ON

X3 Eingang / Ausgang



Gegenstecker:
Weidmueller B2L 3.5/14

Das Anzugsdrehmoment für die Klemmleistenanschlüsse beträgt 0,5 - 0,6 N·m (4,4 - 5,3 lb-in). Die maximale, empfohlene Kabelgröße beträgt 0,5 mm² (20 AWG).

(NC) = An diesem Pin dürfen keine Anschlüsse hergestellt werden (nicht angeschlossen).

- 1 Abschirmung
- 2 Status-
- 3 Status+
- 4 DIN0
- 5 DIN0+
- 6 Drive enable-
- 7 Drive enable+
- 8 Abschirmung
- 9 Richtung
- 10 Schritt
- 11 DGND
- 12 AIN0-
- 13 AIN0+
- 14 AGND

X6 RS232



- | | |
|------------------------------|------------------|
| <u>RS232</u> | <u>RS485/422</u> |
| 1 (NC) | (NC) |
| 2 RXD | RX- |
| 3 TXD | TX- |
| 4 (NC) | (NC) |
| 5 0V GND | 0V GND |
| 6 (NC) | (NC) |
| 7 RTS | TX+ |
| 8 CTS | RX+ |
| 9 (NC - siehe Abschnitt 5.4) | (NC) |

X7 Encoderausgang



- 1 CHA+
- 2 CHB+
- 3 CHZ+
- 4 (NC)
- 5 DGND
- 6 CHA-
- 7 CHB-
- 8 CHZ-
- 9 (NC)

X8 Drehgebereingang



- | | |
|---------------------|------------|
| <u>Inkrementell</u> | <u>SSI</u> |
| 1 CHA+ | Data+ |
| 2 CHB+ | Clock+ |
| 3 CHZ+ | (NC) |
| 4 Sensor | Sensor |
| 5 Hall U- | (NC) |
| 6 Hall U+ | (NC) |
| 7 Hall V- | (NC) |
| 8 Hall V+ | (NC) |
| 9 CHA- | Data- |
| 10 CHB- | Clock- |
| 11 CHZ- | (NC) |
| 12 +5V out | +5V out |
| 13 DGND | DGND |
| 14 Hall W- | (NC) |
| 15 Hall W+ | (NC) |

Resolver

- 1 REF+
- 2 COS+
- 3 SIN+
- 4 (NC)
- 5 AGND
- 6 REF-
- 7 COS-
- 8 SIN-
- 9 Gestellrahmen

Linke LED: Fehler / Signalverlust
Rechte LED: Nicht verwendet

3.4 Spannungsanschlüsse

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zum Anschließen der Wechselstromversorgung.

Der Installateur dieser Anlage ist für die Einhaltung der NEC-Richtlinien (National Electric Code) oder CE-Richtlinien (Conformite Europeene) und Anwendungsvorgaben verantwortlich, die Verdrahtungsschutz, Erdung, Unterbrecher und andere Stromschutzmaßnahmen regeln.



Ein Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen zur Folge haben. Berühren Sie keine stromführenden Geräte oder elektrischen Anschlüsse, bevor sichergestellt wurde, dass die Stromversorgung unterbrochen wurde und dass keine Hochspannung von dieser oder anderen angeschlossenen Anlagen ausgeht.

Die MicroFlex Antriebe sind zur Speisung über standardmäßige ein- und dreiphasige, elektrisch symmetrische (zur Erde/Masse) Leitungen vorgesehen. Das Netzteilmodul in allen MicroFlex Varianten sorgt für Gleichrichtung, Glättung und Schutz vor Spannungstößen. Sicherungen oder Stromunterbrecher sind in den Versorgungsleitungen zwecks Kabelschutz vorgeschrieben.

Hinweis: Zur Sicherung des Antriebs darf keine Fehlerstromschutzvorrichtung (RCD) verwendet werden. Es muss ein geeigneter Trennschalter bzw. eine geeignete Sicherung verwendet werden.

Alle Verbindungskabel zwischen MicroFlex, Wechselstromquelle, Motor, Bewegungscontroller und Bedienerstellenstationen müssen in Metallkabelkanälen geführt werden. Verwenden Sie UL-gelistete Stecker mit geschlossener Schleife, deren Größe für den verwendeten Leitungsquerschnitt angemessen ist. Stecker dürfen nur mit dem vom Hersteller des Steckers angegebenen Crimpwerkzeug installiert werden.

3.4.1 Erdung / Schutzerde

Am Kühlkörper ist ein permanenter Schutzerdeanschluss vorgesehen, der zur Erdung verwendet werden muss. Er ist mit dem Symbol für Schutzerde auf dem Gussteil gekennzeichnet und besitzt keinerlei andere mechanische Funktion.

Der Stecker X1 besitzt Erdungskontakte; diese dürfen jedoch nicht als Schutzerde verwendet werden, da der Stecker nicht zuerst den Anschluss an Masse und zuletzt die Trennung gewährleistet. Die Erdungsmethoden sind in Abschnitt 3.4.2 dargestellt.

Hinweis: Bei Verwendung von nicht geerdeten Verteilersystemen wird der Einsatz eines Trenntransformators mit einer geerdeten Sekundärseite empfohlen. Dadurch wird dreiphasiger Wechselstrom geliefert, der zur Erde symmetrisch ist und Anlagenschäden verhindern kann.

3.4.1.1 Schutzklasse

Der Anwenderschutz wird durch Schutzklasse I (EN61800-5-1, 3.2.20) erzielt, die einen Schutzerdungsanschluss an der Anlage vorschreibt, wenn gefährliche Spannungen anliegen. Die Anlage besitzt folgende Schutzvorrichtungen gegen Stromschläge:

- Anschluss der Schutzerde an zugänglichen stromführenden Teilen.
- Grundlegende Isolierung.

3.4.1.2 Erdschluss

Der maximale Erdschlussverlust vom MicroFlex beträgt 3,4 mA pro Phase (Versorgung mit 230 V, 50 Hz). Dieser Wert berücksichtigt keinen Erdschluss vom Wechselstromfilter, der wesentlich größer sein könnte (siehe Abschnitt A.1.3). Bei Montage des MicroFlex und des Filters in einem Schaltschrank muss die Mindestgröße des Schutzleiters den örtlichen Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte mit hochwirksamen Schutzleitern entsprechen. Die Leitergröße muss 10 mm² (bei Kupfer), 16 mm² (bei Aluminium) oder mehr betragen, um EN61800-5-1 zu entsprechen.

3.4.2 Ein- oder dreiphasige Stromanschlüsse

Lage	Stecker X1
Nenneingangsspannung	115 V AC oder 230 V AC, 1Φ oder 3Φ Leiter zu Leiter
Mindeiteingangsspannung	105 V AC, 1Φ oder 3Φ Leiter zu Leiter (siehe Hinweis*)
Maximaleingangsspannung	250 V AC, 1Φ oder 3Φ Leiter zu Leiter

Hinweis: * Der MicroFlex kann bei niedrigeren Eingangsspannungen betrieben werden; dabei könnte jedoch die Leistung beeinträchtigt werden. Der Antrieb wird abgeschaltet, wenn die Gleichstrombusspannung unter 50 V oder 60% der lastfreien Spannung abfällt, je nachdem was zuerst eintritt.

Bei dreiphasiger Versorgung muss die Versorgung an L1, L2 und L3 angeschlossen werden, wie in Abbildung 3 dargestellt. Bei einphasiger Versorgung muss die Versorgung zwischen zwei beliebige Eingangsleiter angeschlossen werden, beispielsweise L1 und L2.

Um CE-Konformität zu erzielen, muss ein Wechselstromfilter zwischen die Wechselstromversorgung und den MicroFlex geklemmt werden. Falls örtliche Vorschriften nicht etwas anderes vorschreiben, muss ein Kabel mit mindesten gleichem Querschnitt wie L1, L2 und L3 auch für die Erdungsleitung verwendet werden.

Das Anzugsdrehmoment für die Klemmleistenanschlüsse beträgt 0,5 - 0,6 N·m (4,4 - 5,3 lb-in). Das Gewindeloch oben und unten im Gehäuse kann als zusätzlicher funktioneller Schutzdeanschluss für die Signale an Stecker X3 verwendet werden. Sie können auch zum Befestigen von Abschirmungen oder Zugentlastungsschellen verwendet werden. Die Löcher sind Gewindebohrungen für M4-Bolzen mit einer maximalen Länge von 11 mm (0,43 in).

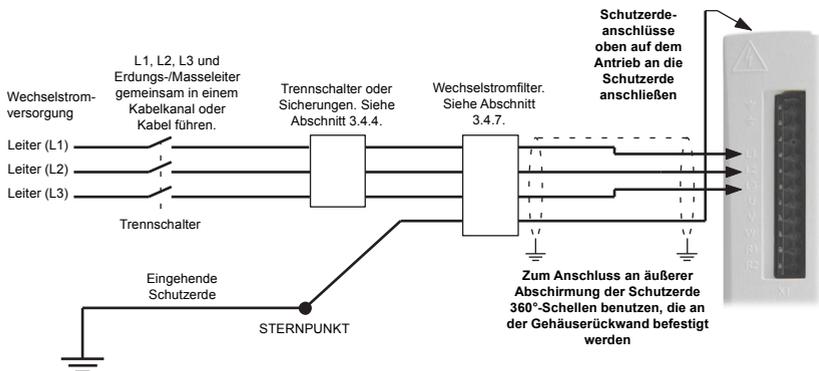


Abbildung 3: Ein- oder dreiphasige Stromanschlüsse

3.4.3 Aufbereitung der Stromversorgung

Bestimmte Stromleitungszustände müssen vermieden werden; unter bestimmten Bedingungen kann eine Netzdrossel, ein Trenntrafo oder ein Aufwärts- oder Abwärtstrafo benötigt werden:

- Wenn die Einspeisung oder der Stromzweig, der den MicroFlex mit Strom versorgt, über permanent angeschlossene Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren verfügt, muss eine Netzdrossel oder ein Trenntransformator zwischen die Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren und dem MicroFlex eingebaut werden, um den maximalen, symmetrischen Kurzschlussstrom auf 5000 A zu begrenzen.
- Wenn die Einspeisung oder der Stromzweig, der den MicroFlex mit Strom versorgt, über Leistungsfaktor-Kompensationskondensatoren verfügt, die in die Leitung ein- bzw. ausgeschaltet werden, dürfen die Kondensatoren nicht geschaltet werden, solange der Antrieb an die Wechselstromversorgungsleitung angeschlossen ist. Wenn die Kondensatoren in die Leitung geschaltet werden und der Antrieb noch an die Wechselstromversorgungsleitung angeschlossen ist, ist eine zusätzliche Schutzvorrichtung erforderlich. Ein Überspannungsschutz gegen vorübergehende Spannungsspitzen (TVSS) mit entsprechendem Nennwert muss zwischen der Netzdrossel (oder einen Trenntransformator) und der Wechselstromversorgung des MicroFlex eingebaut werden.

3.4.3.1 Aus- und Einschalten der Stromversorgung und Einschaltstrom

Wenn die Wechselstromversorgung vom MicroFlex abgetrennt wurde, sollte sie über den in Tabelle 1 angegebenen Zeitraum abgetrennt bleiben, bevor sie wieder angelegt wird.

MicroFlex Nennstromwert	Minimale Verzögerung zwischen Aus- und Einschalten der Stromversorgung (Sekunden)
3 A	25
6 A	45
9 A	65

Tabelle 1: Aus- und Einschaltintervalle

Diese Verzögerung ermöglicht die einwandfreie Funktion des Eingangsüberspannungsschutzes, damit der Einschaltstrom (gewöhnlich 1,7 A) unter der Nennstromstärke des Antriebs bleibt. Wenn der Antrieb häufiger aus- und eingeschaltet wird, kann es zu hohem Einschaltstrom und dem entsprechend gestörten Betrieb von Trennschaltern oder Sicherungen kommen. Wenn die Verzögerungsperiode wiederholt nicht eingehalten wird, kann dies die Lebensdauer des MicroFlex verringern.

3.4.3.2 Entladezeitraum



Nachdem die Wechselstromversorgung vom MicroFlex abgetrennt wurde, können weiterhin hohe Spannungen (über 50 V DC) an den Anschlüssen des Bremswiderstands anliegen, und zwar bis sich die Schaltkreise des Gleichstrombus entladen haben. Die Hochspannung bleibt solange erhalten wie in Tabelle 2 angegeben.

MicroFlex Nennstromwert	Entladedauer für Gleichstrom auf 50 V oder weniger (maximal, Sekunden)
3 A	83
6 A	166
9 A	248

Tabelle 2: Entladezeiträume des Gleichstrombus

3.4.3.3 Speisung der Stromversorgung über einen Variac (variablen Trafo)

Wenn die Wechselstromversorgung von einem Variac geliefert wird, funktionieren die Vorladeschaltkreise des MicroFlex eventuell nicht einwandfrei. Um den richtigen Betrieb der Vorladeschaltkreise zu gewährleisten, muss die Variac-Spannung auf den gewünschten Pegel erhöht und anschließend die 24 V DC-Versorgung für die Regelschaltkreise aus- und wieder eingeschaltet werden. Dadurch wird der Vorladeschaltkreis neu gestartet und dieser kann nun richtig funktionieren.

3.4.4 Trenn- und Schutzvorrichtungen

Zwischen der Stromversorgung und dem MicroFlex muss ein Stromunterbrecher eingebaut werden, der für eine störungssichere Methode zur Unterbrechung der Stromversorgung sorgt. Der MicroFlex bleibt in eingeschaltetem Zustand, bis die gesamte Stromversorgung zum Antrieb unterbrochen und die interne Busspannung erschöpft ist.

Der MicroFlex muss über eine geeignete Schutzvorrichtung für die Stromversorgung verfügen, vorzugsweise eine Sicherung. Empfohlene Sicherungen sind in Abschnitt 3.4.5 aufgeführt. Empfohlene Trennschalter sind thermomagnetische Vorrichtungen (je nach Bedarf 1 oder 3 Phasen) mit Eigenschaften, die für schwere induktive Lasten (Auslöseeigenschaften vom Typ C) geeignet sind. Trennschalter oder Sicherungen gehören nicht zum Lieferumfang. Zur CE-Konformität siehe Anhang C. UL-Konformität kann nur bei Verwendung der empfohlenen Sicherungen erreicht werden. Die Verwendung von Trennschaltern garantiert keine UL-Konformität und bietet ausschließlich Schutz für die Verdrahtung jedoch nicht für den MicroFlex.

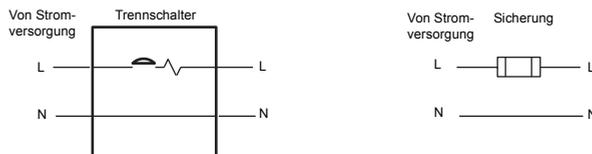


Abbildung 4: Trennschalter und Sicherung, einphasig

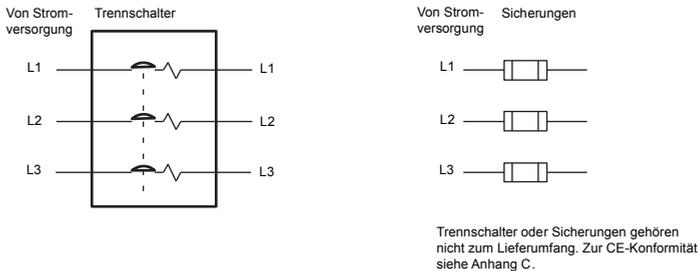


Abbildung 5: Trennschalter und Sicherung, dreiphasig

Hinweis: Es muss ein Kabelkanal aus Metall oder ein abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Schließen Sie die Kabelkanäle so an, dass eine Netzdrossel oder eine RC-Vorrichtung die EMI/RFI-Abschirmung nicht unterbricht.

3.4.4.1 Verwendung von 2 Phasen einer 3-phasigen Stromversorgung

Der Strom kann durch Anschließen von zwei Phasen einer geeigneten 3-phasigen Stromversorgung (z. B. L1 und L2) abgeleitet werden. Wenn die Wechselstromversorgung auf diese Weise bezogen wird, darf die Spannung zwischen den zwei Phasen nicht höher als der Eingangsspannungsnennwert des MicroFlex sein. Zum Trennen der beiden Leiter muss ein zweipoliger Trennschalter verwendet werden. In beiden Leitern müssen Sicherungen vorgesehen werden.

3.4.5 Empfohlene Sicherungen und Drahtgrößen

Tabelle 3 beschreibt die empfohlenen Sicherungen und geeigneten Drahtgrößen zur Verwendung für die Stromanschlüsse.

Katalognummer	Dauer- ausgangs- strom (Amp.) (RMS)	AC- Versor- gungs- typ	Eingangssicherung (A)	Minimaler Draht- querschnitt	
				AWG	mm ²
FMH2A03...	3 A	1Φ	Ferraz Shawmut: 6x32 FA Serie, 10 A (W084314P) oder BS88 2.5 URGS 10 A (N076648)	14	2,0
		3Φ	Ferraz Shawmut: 6x32 FA Serie, 8 A (V084313P) oder BS88 2.5 URGS, 7 A (M076647)	14	2,0
FMH2A06...	6 A	1Φ	Ferraz Shawmut: 6x32 FA Serie, 20 A (A084318P) oder BS88 2.5 URGS, 20 A (M076647)	14	2,0
		3Φ	Ferraz Shawmut: 6x32 FA Serie, 12,5 A (X084315P) oder BS88 2.5 URGS, 12 A (P076649)	14	2,0
FMH2A09...	9 A	1Φ	Ferraz Shawmut: BS88 2.5 URGS, 25 A (R076651)	14	2,5
		3Φ	Ferraz Shawmut: 6x32 FA Serie, 20 A (A084318P) oder BS88 2.5 URGS, 20 A (M076647)	14	2,0

Tabelle 3: Schutzvorrichtungen und Drahtgrößen

Hinweis: Alle Drahtgrößen basieren auf Kupferdraht mit 75°C (167°F). Kleinere Drahtquerschnitte mit höherer zulässiger Temperatur können eingesetzt werden, wenn sie die NEC-Vorschriften (National Electric Code) und örtlichen Vorschriften erfüllen. Empfohlene Sicherungen basieren auf einer Umgebungstemperatur von 25°C (77°F), maximalem kontinuierlichen Regelungsausgangsstrom und kein Oberschwingungsstrom. Schutzerd-drähte müssen den gleichen oder einen größeren Querschnitt wie Leiterdrähte haben.

3.4.6 Antriebsüberlastschutz

Der MicroFlex wird sofort abgeschaltet und deaktiviert, wenn ein Überlastzustand vorliegt. Die Parameter zur Verwaltung von Antriebsüberlasten werden automatisch vom Inbetriebnahmeassistenten (siehe Abschnitt 6.2.3) konfiguriert. Wenn sie geändert werden müssen, verwenden Sie dazu das Tool „Parameters“ in Mint WorkBench (siehe Abschnitt 6.3.2).

3.4.7 Stromversorgungsfilter

Zur Einhaltung der EEC-Richtlinie 89/336/EEC muss ein geeigneter Wechselstromfiltertyp angeschlossen werden. Dadurch wird gewährleistet, dass der MicroFlex die CE-Spezifikationen erfüllt, für die er getestet wurde. Im Idealfall sollte für jeden MicroFlex ein Filter vorgesehen werden; Filter sollten nicht für mehrere Antriebe oder anderen Anlagen gemeinsam benutzt werden. Tabelle 4 enthält eine Liste geeigneter Filter:

MicroFlex Nennstrom	Eingangsspannungen	
	230 V AC, 1 Φ	230 V AC, 3 Φ
3 A	FI0015A00 + Netzdrossel Siehe Abschnitte 3.4.7.1 und 3.4.7.2. <i>oder</i> FI0029A00 (siehe Abschnitt A.1.2).	FI0018A00
6 A	FI0015A02 (siehe Abschnitt 3.4.7.2) <i>oder</i> FI0029A00 (siehe Abschnitt A.1.2).	FI0018A00
9 A	FI0029A00 (siehe Abschnitt A.1.2).	FI0018A03

Tabelle 4: Filterteilenummern

Der maximale Erdschlussverlust vom MicroFlex beträgt 3,4 mA pro Phase (Versorgung mit 230 V, 50 Hz). Dieser Wert berücksichtigt keinen Erdschluss vom Wechselstromfilter, der wesentlich größer sein könnte (siehe Abschnitt A.1.3).

3.4.7.1 Unterdrücken von Oberschwingungen

Beim Betrieb der MicroFlex Variante mit 3 A (Teil FMH2A03...) an einer einphasigen Wechselstromversorgung ist eine Netzdrossel mit 13 mH, 4 A_{eff} (10 A Spitze) erforderlich, um Konformität mit den Grenzwerten von EN61000-3-2:2000 Klasse A zu gewährleisten; dabei muss die gesamte Anlagenlast kleiner als 1 kW sein.

3.4.7.2 Umkehren des Filters

Wenn die Filter FI0015A00 oder FI0015A02 wie in Tabelle 4 angegeben verwendet werden, müssen diese umgekehrt werden, damit der MicroFlex die CE-Spezifikationen erfüllt, auf die er getestet wurde. Die Wechselstromversorgung sollte an die als Ausgänge gekennzeichneten Filterkontakte angeschlossen werden; der MicroFlex muss an die als Eingänge gekennzeichneten Filterkontakte angeschlossen werden.



Diese Empfehlung gilt nur für die Filtermodelle FI0015A00 und FI0015A02. Alternative Filter oder Schutzvorrichtungen müssen gemäß Herstellerangaben angeschlossen werden.

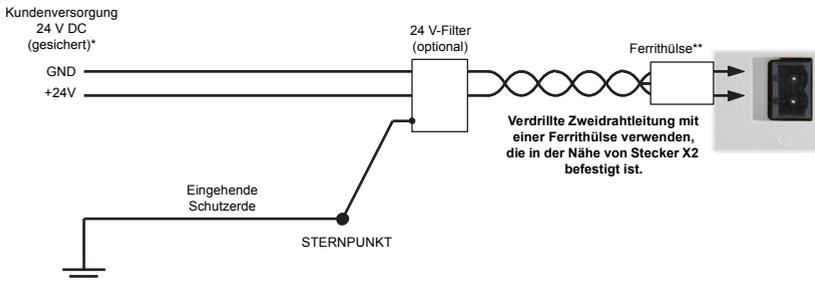
3.4.8 24 V-Versorgung des Regelschaltkreises

Eine 24 V DC-Versorgung muss zur Speisung der Regelelektronik vorgesehen werden. Das ist aus Sicherheitsgründen von Vorteil, wenn die Wechselstromversorgung von der Leistungsstufe abgetrennt, aber die Regelelektronik weiter mit Strom versorgt werden muss, um die Positions- und E/A-Informationen zu erhalten.

Für den MicroFlex sollte eine getrennt gesicherte 24 V-Versorgung vorgesehen werden. Wenn die 24 V-Spannungsversorgung auch noch andere Geräte versorgen soll, muss ein Filter (Teil FI0014A00) eingebaut werden, um den MicroFlex vom Rest des Systems zu isolieren. Als Alternative kann in der Nähe des Steckers X2 eine Ferrithülse am Versorgungskabel angebracht werden.

Lage	Stecker X2
Nenneingangsspannung	24 V
Bereich	20-30 V DC
Eingangsstromstärke	
Maximal	1 A kontinuierlich (4 A typisch bei Stromstoß, begrenzt durch NTC)
Typisch	0,5 A - 0,6 A (keine Encoderversorgung) 0,6 A - 0,8 A (bei Encoderversorgung)

Das Anzugsdrehmoment für die Klemmleistenanschlüsse beträgt 0,5 - 0,6 N·m (4,4 - 5,3 lb-in).



* Empfohlene Sicherung: Bussman S504 20x5 mm Stromstoßschutz 2 A

** Empfohlene Ferrithülse: Fair-Rite Teillenr. 0431164281 oder ähnlich

Abbildung 6: 24 V-Versorgungsanschlüsse für Regelschaltkreise

3.5.1 Motorschaltkreis-Schalterschütze

Falls dies durch örtliche Vorschriften oder aus Sicherheitsgründen vorgeschrieben ist, kann ein M-Schalterschütz (Motorschaltkreis-Schalterschütz) eingebaut werden, um für eine physische Trennung der Motorwicklungen vom MicroFlex zu sorgen (siehe Abschnitt 3.5). Durch Öffnen des M-Schalterschützes wird gewährleistet, dass der MicroFlex den Motor nicht antreiben kann. Dies kann bei der Anlagenwartung oder ähnlichen Maßnahmen erforderlich sein. Unter bestimmten Bedingungen kann es auch erforderlich sein, einen Drehmotor mit einer Bremse zu versehen. Dies ist wichtig, wenn hängende Lasten vorhanden sind, die bei Abtrennung der Motorwicklungen herabfallen könnten. Weitere Informationen zu geeigneten Bremsen erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Lieferanten.



Wenn ein M-Schalterschütz eingebaut ist, muss der MicroFlex mindestens 20 ms vor Öffnung des M-Schalterschützes deaktiviert werden. Wenn das M-Schütz geöffnet wird, während der MicroFlex Spannung und Strom zum Motor liefert, kann der MicroFlex beschädigt werden. Ein falscher Einbau oder Ausfall des M-Schalterschützes oder dessen Verdrahtung kann den MicroFlex beschädigen.

Stellen Sie sicher, dass die Abschirmung des Motorkabels an beiden Seiten des Schalterschützes fortgeführt wird.

3.5.2 Sinus-Filter

Ein Sinus-Filter erzeugt eine bessere Wellenform für den Motor, wodurch Motorgeräusche, Temperatur und mechanische Spannungen verringert werden. Er wird störende dV/dt -Werte (Spannungsanstieg über die Zeit) und Spannungsdopplungseffekte, die die Motorisolation beschädigen können, verringern oder vollständig beseitigen. Dieser Effekt ist am deutlichsten bemerkbar, wenn sehr lange Motorkabel verwendet werden (z.B. 30 m oder länger). Baldor-Motoren, die mit Antrieben verwendet werden sollen, sind so ausgelegt, dass sie den Wirkungen großer dV/dt - und Überspannungseffekten stand halten. Wenn jedoch sehr lange Motorkabel nicht vermieden werden können und Probleme verursachen, kann ein Sinus-Filter von Vorteil sein.

3.6 Bremswiderstand

Ein optionaler, externer Bremswiderstand ist eventuell erforderlich, um bei der Motorabbremsung überschüssige Leistung aus dem internen Gleichstrombus abzuleiten. Der Bremswiderstand muss mindestens 39Ω und eine Induktanz von weniger als $100\ \mu\text{H}$ aufweisen. Wählen Sie den richtigen Widerstand für die Anwendung sorgfältig aus – siehe Abschnitt 3.7. Geeignete Bremswiderstände sind in Abschnitt A.1.4 aufgeführt. Der Ausgang des Bremswiderstands ist bedingt kurzschlussicher.

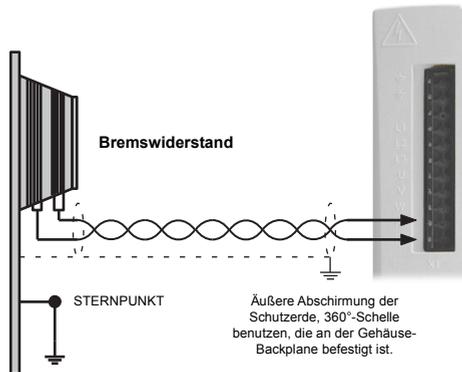


Abbildung 8: Bremswiderstandsanschlüsse



Stromschlaggefahr. An diesen Kontakten können Gleichstrombusspannungen anliegen. Ein Bremswiderstand kann genug Wärme erzeugen, um brennbare Materialien zu entzünden. Zur Vermeidung von Brandgefahr alle brennbaren Materialien und entzündlichen Dämpfe vom Widerstand fernhalten.

3.6.1 Bremskapazität

Die Bremskapazität des MicroFlex kann nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$E = 0,5 \times \text{DC-Buskapazität} \times \left((\text{Bremswechselschwelle})^2 - (\sqrt{2} \times \text{Versorgungsspannung})^2 \right)$$

wobei die *Bremswechselschwelle* 388 V beträgt. Damit erhalten Sie die folgenden typischen Werte:

MicroFlex Katalognummer	DC-Bus- Kapazität (μF)	Bremskapazität (J)	
		115 V AC-Versorgung	230 V AC-Versorgung
FMH2A01/3...	560	34,7	12,5
FMH2A06...	1120	69,4	25
FMH2A09...	1680	104,2	37,6

Tabelle 5: Bremskapazität

3.7 Auswahl des Bremswiderstands

Die folgenden Berechnungen können zur Bestimmung des geeigneten Bremswiderstandstyps eingesetzt werden, der für eine Anwendung erforderlich ist.

3.7.1 Erforderliche Informationen

Zur Durchführung der Berechnung sind einige grundlegende Informationen erforderlich. Denken Sie daran, mit dem „Worst-Case-Szenario“ zu arbeiten, sicherzustellen, dass die Bremsleistung nicht zu niedrig eingeschätzt wird. Verwenden Sie beispielsweise die maximal mögliche Motordrehzahl, das maximale Trägheitsmoment, die minimale Abbremszeit und die minimale Zykluszeit, die bei der Anwendung auftreten können.

Anforderung	Wert hier eintragen
a) Anfangsmotordrehzahl, vor Beginn der Abbremsung in Radiant pro Sekunde. <i>Multiplizieren Sie die U/min. mit 0,1047, um Radiant pro Sekunde zu erhalten.</i>	Anfangsmotordrehzahl, U = _____ Rad/s
b) Endmotordrehzahl nach Abschluss des Abbremsung in Radiant pro Sekunde. <i>Multiplizieren Sie die U/min. mit 0,1047, um Radiant pro Sekunde zu erhalten. Dieser Wert ist Null, wenn die Last gestoppt werden soll.</i>	Endmotordrehzahl, V = _____ Rad/s
c) Die Abbremszeit von der Anfangsdrehzahl zur Enddrehzahl in Sekunden.	Abbremszeit, D = _____ s
d) Die Gesamtzykluszeit (d.h. die Häufigkeit der Prozesswiederholung) in Sekunden.	Zykluszeit, D = _____ s
e) Gesamtträgheitsmoment. <i>Dies ist das Gesamtträgheitsmoment vom Antrieb aus gesehen unter Berücksichtigung der Motorträgheit, der Lastträgheit und der Übersetzung. Verwenden Sie das Tool „Autotune“ (Automatisch abstimmen) von Mint WorkBench, um den Motor mit Last abzustimmen und den Wert zu bestimmen. Dieser wird im Tool „Autotune“ in in $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ angegeben. Wenn Sie das Motorträgheitsmoment (aus der Motorspezifikation) und das Lastträgheitsmoment (durch Berechnung) bereits kennen, setzen Sie den Gesamtwert hier ein.</i> <i>Multiplizieren Sie $\text{kg}\cdot\text{cm}^2$ mit 0,0001, um $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ zu erhalten. Multiplizieren Sie $\text{lb}\cdot\text{ft}^2$ mit 0,04214, um $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ zu erhalten. Multiplizieren Sie $\text{lb}\cdot\text{in}\cdot\text{s}^2$ mit 0,113, um $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ zu erhalten.</i>	Gesamtträgheitsmoment, J = _____ $\text{kg}\cdot\text{m}^2$

3.7.2 Bremsenergie

Die abzugebende Bremsenergie E ist der Unterschied zwischen der Anfangsenergie im System (vor Beginn der Abbremsung) und der Endenergie im System (nach Abschluss der Abbremsung). Wenn das System zum Stillstand gebracht wird, ist die Endenergie Null.

Die Energie eines sich drehenden Objekt wird über die folgende Formel bestimmt:

$$E = \frac{1}{2} \times J \times \omega^2$$

wobei E die Energie, J das Trägheitsmoment und ω die Winkelgeschwindigkeit ist.

Die Bremsenergie, d.h. der Unterschied zwischen Anfangsenergie und Endenergie, beträgt daher:

$$\begin{aligned} E &= \left(\frac{1}{2} \times J \times U^2\right) - \left(\frac{1}{2} \times J \times V^2\right) \\ &= \frac{1}{2} \times J \times (U^2 - V^2) \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \text{ J (Joule)} \end{aligned}$$

Berechnen Sie E mit den Werten für J , U und V , die in Abschnitt 3.7.1 eingetragen wurden. Wenn E unter der Bremskapazität des Antriebs liegt, die in Tabelle 5 auf Seite 3-22 dargestellt ist, ist ein Bremswiderstand nicht erforderlich.

Wenn E über der Bremskapazität des Antriebs liegt, fahren Sie mit Abschnitt 3.7.3 fort, um die Bremsleistung und durchschnittliche Leistungsabgabe zu berechnen.

3.7.3 Bremsleistung und durchschnittliche Leistung

Die Bremsleistung P_r ist die *Rate*, bei der Bremsenergie abgegeben wird. Diese Rate wird über den Abbremszeitraum D definiert – je kürzer der Abbremszeitraum, desto größer die Bremsleistung.

$$\begin{aligned} P_r &= \frac{E}{D} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \text{ W (Watt)} \end{aligned}$$

Obwohl die in Tabelle 6 angegebenen Widerstände kurzen Überlastungen stand halten können, darf die durchschnittliche Leistungsabgabe P_{av} die angegebene Nennleistung nicht überschreiten. Die durchschnittliche Leistungsabgabe wird durch den Anteil der Zykluszeit bestimmt, der in der Anwendung zum Bremsen aufgewendet wird. Je größer der zeitliche, zum Bremsen aufgewendete Anteil ist, umso größer ist die durchschnittliche Leistungsabgabe.

$$\begin{aligned} P_{av} &= P_r \times \frac{D}{C} \\ &= \underline{\hspace{2cm}} \text{ W (Watt)} \end{aligned}$$

3.7.4 Auswahl des Widerstands

P_{av} ist der Wert, der verwendet wird, um den zu verwendenden Bremswiderstand auszuwählen. Eine Sicherheitsspanne in Höhe des 1,25-fachen wird jedoch empfohlen, um zu gewährleisten, dass der Widerstand einwandfrei innerhalb seiner Grenzwerte arbeitet, d.h.:

Erforderliche Nennleistung Widerstand = $1,25 \times P_{av}$

= _____ W (Watt)

Die geeigneten Bremswiderstände werden in Tabelle 6 dargestellt. Wählen Sie den Widerstand, dessen Nennleistung gleich oder größer dem oben berechneten Wert ist.

Widerstandsteil	Widerstand	Nennleistung
RGJ139	39 Ω	100 W
RGJ160	60 Ω	100 W
RGJ260	60 Ω	200 W
RGJ360	60 Ω	300 W

Tabelle 6: Bremswiderstände



Der Bremswiderstand muss mindestens 39 Ω betragen, um zu gewährleisten, dass die maximale Regenerierungsschaltstromstärke (10 A) nicht überschritten wird. Die Nichteinhaltung des Mindestwiderstands kann zu einer Beschädigung des Antriebs führen.

Die Abmessungen sind in Abschnitt A.1.4 zu finden.

* Die in Tabelle 6 aufgeführten Bremswiderstände können einer kurzen Überlast in Höhe des 10-fachen der Nennleistung über 5 Sekunden stand halten. Bitte wenden Sie sich an ABB, wenn höhere Nennleistungen erforderlich sind.

3.7.5 Minderungsdaten des Widerstands

Die in Tabelle 6 angegebenen Widerstände können ihre angegebene Nennleistung nur bei Montage auf einem Kühlkörper erreichen. Bei Montage im Freien muss eine Minderung berücksichtigt werden. Bei Umgebungstemperaturen von mehr als 25°C (77°F) muss außerdem eine Temperaturminderung vorgesehen werden.

Widerstandsteil	Nennleistung (W)	Im Freien	Auf Kühlkörper
RGJ139 RGJ160	100	Leistung linear mindern von: 80% bei 25 °C (77 °F) auf 70% bei 55 °C (113 °F)	Leistung linear mindern von: 100% bei 25 °C (77 °F) auf 88% bei 55 °C (113 °F) Typischer Kühlkörper: 200 mm x 200 mm x 3 mm
RGJ260	200	Leistung linear mindern von: 70% bei 25 °C (77 °F) auf 62% bei 55 °C (113 °F)	Leistung linear mindern von: 100% bei 25 °C (77 °F) auf 88% bei 55 °C (113 °F)
RGJ360	300		Typischer Kühlkörper: 400 mm x 400 mm x 3 mm

Tabelle 7: Minderungsdaten der Bremswiderstände

4.1 Einführung

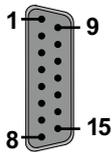
Drei Drehgeberoptionen sind für den Einsatz mit Linear- und Drehmotoren erhältlich. Hierzu gehören inkrementelle Encoder, Encoder mit SSI (synchrone, serielle Schnittstelle) oder Resolver. Beim Verdrahten des Drehgebergeräts sind einige wichtige Überlegungen zu beachten:

- Die Verdrahtung des Drehgebergeräts muss von der Stromverdrahtung getrennt sein.
- Wenn Verdrahtungen der Drehgebergeräte parallel zu Stromkabeln geführt werden, muss ein Abstand von mindestens 76 mm (3 in) zwischen beiden Verdrahtungen vorgesehen werden.
- Die Verdrahtungen der Drehgebergeräte dürfen Stromkabel nur im rechten Winkel kreuzen.
- Um Kontakt mit anderen Leitern oder Erdungs-/Massekabeln zu vermeiden, müssen nicht geerdete Enden von Abschirmungen isoliert werden.
- Linearmotoren verwenden zwei separate Kabel (Encoder und Hall). Die Kerne dieser beiden Kabel müssen mit den zugehörigen Pins auf dem 15-poligen Verbindungsstecker vom Typ D verdrahtet werden.

Ein Encoder-Ausgangssignal ist an Stecker X7 für die Versorgung anderer Geräte verfügbar.

4.1.1 Encodergeber – X8

Für die Encoder-Anschlüsse (ABZ-Kanäle und Hall-Signale) ist die 15-polige Buchse X8 vom Typ D vorgesehen. Für die komplementären Signalpaare, z. B. CHA+ und CHA-, müssen verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Die Hall-Eingänge können als Differenzialeingänge (empfohlen für bessere Immunität gegen Rauschen) oder unsymmetrische Eingänge verwendet werden. Bei Verwendung als unsymmetrische Eingänge dürfen die Pins Hall U-, Hall V- und Hall W- nicht angeschlossen werden. Die Gesamtkabelabschirmung (Gitter) muss an die Metallhülse des Steckers vom Typ D angeschlossen werden. Der Stecker X8 enthält einen „Sensor“-Pin zur Erkennung von Spannungsabfällen an langen Kabelführungen. Dadurch kann der MicroFlex die Encoder-Versorgungsspannung an Pin 12 erhöhen, um am Encoder eine Versorgung von 5 V aufrecht zu erhalten.



Lage	Stecker X8 15-polige Buchse, Typ D (nicht High Density)
Pin	Encoderfunktion
1	CHA+
2	CHB+
3	CHZ+
4	Sensor
5	Hall U-
6	Hall U+
7	Hall V-
8	Hall V+
9	CHA-
10	CHB-
11	CHZ-
12	+5 V out
13	DGND
14	Hall W-
15	Hall W+
Beschreibung	Inkrementeller (UVW) Encodereingang, nicht isoliert. Pin 12 liefert 5 - 11 V für Encoder, die eine Stromversorgung benötigen (max. 200 mA)

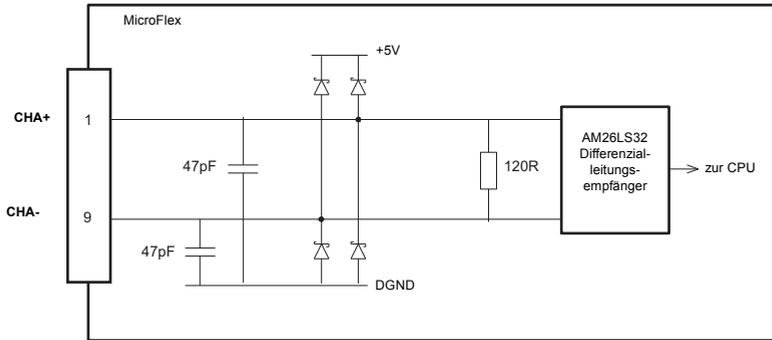


Abbildung 9: Encoderkanal-Eingangsschaltkreis – Kanal A dargestellt

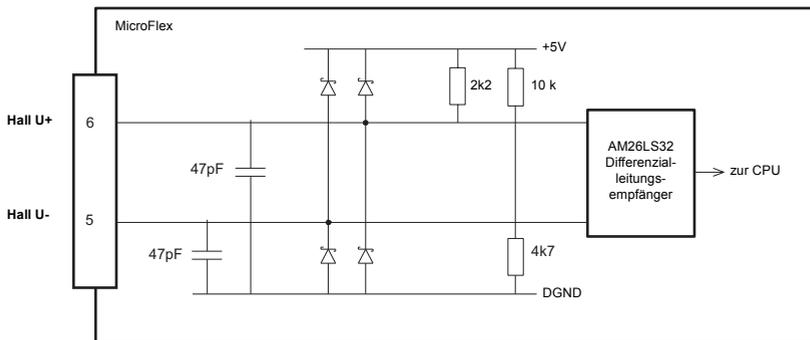


Abbildung 10: Hall-Kanaleingangsschaltkreis – Phase U dargestellt

4.1.1.1 Encoder-Kabelkonfiguration – Baldor-Drehmotoren

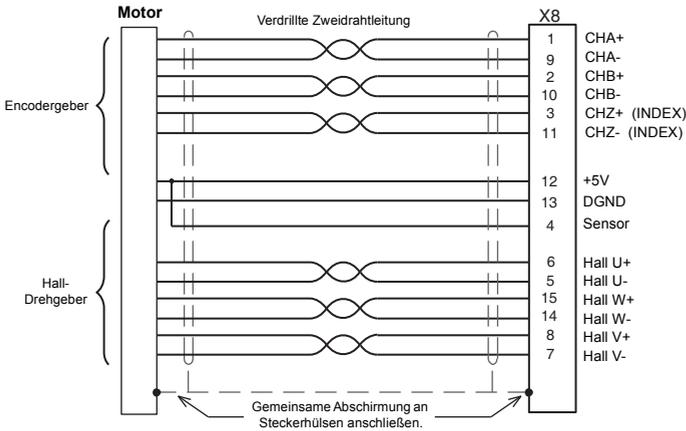


Abbildung 11: Encoder-Kabelanschlüsse – Drehmotoren

Hinweis: Wenn die Hall-Eingänge als unsymmetrische Eingänge verwendet werden, dürfen die Pins Hall U-, Hall V- und Hall W- nicht angeschlossen werden; sie dürfen auch nicht an die Erdung angeschlossen werden.

4.1.1.2 Encoder ohne Hall-Sensoren

Inkrementelle Encoder ohne Hall-Drehgeberanschlüsse können an den MicroFlex angeschlossen werden. Wenn jedoch keine Hall-Anschlüsse vorhanden sind, muss der MicroFlex bei jedem Einschalten eine automatische Phasensuchfolge durchführen. Dadurch wird ein Drehmotor um bis zu eine Umdrehung und ein Linearmotor um eine Polteilung bewegt.

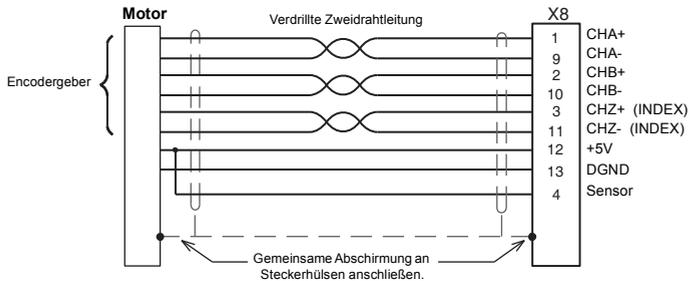


Abbildung 12: Encoder-Kabelanschlüsse ohne Hall-Sensoren – Drehmotoren

4.1.1.3 Drehgebergeräte nur mit Hall-Sensoren

Drehgebergeräte, die ausschließlich Hall-Sensoren benutzen, können an den MicroFlex angeschlossen werden. Da jedoch keine Encoderanschlüsse vorhanden sind, kann der MicroFlex keine Drehzahlregelung oder Positionierungsregelung vornehmen.

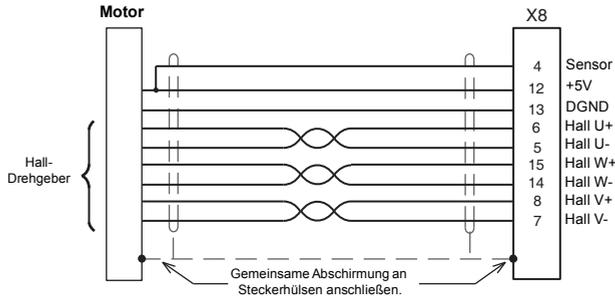


Abbildung 13: Kabelanschlüsse für Drehgeber nur mit Hall-Sensoren – Drehmotoren

Hinweis: Wenn die Hall-Eingänge als unsymmetrische Eingänge verwendet werden, dürfen die Pins Hall U-, Hall V- und Hall W- nicht angeschlossen werden; sie dürfen auch nicht an die Erdung angeschlossen werden.

4.1.1.4 Pinbelegung der Encoderkabel – Baldor-Linearmotoren

Baldor-Linearmotoren verwenden zwei separate Kabeln (Encoder und Hall). Die Kerne dieser beiden Kabel müssen mit den zugehörigen Pins des 15-poligen Verbindungssteckers vom Typ D (im Lieferumfang) verdrahtet werden.

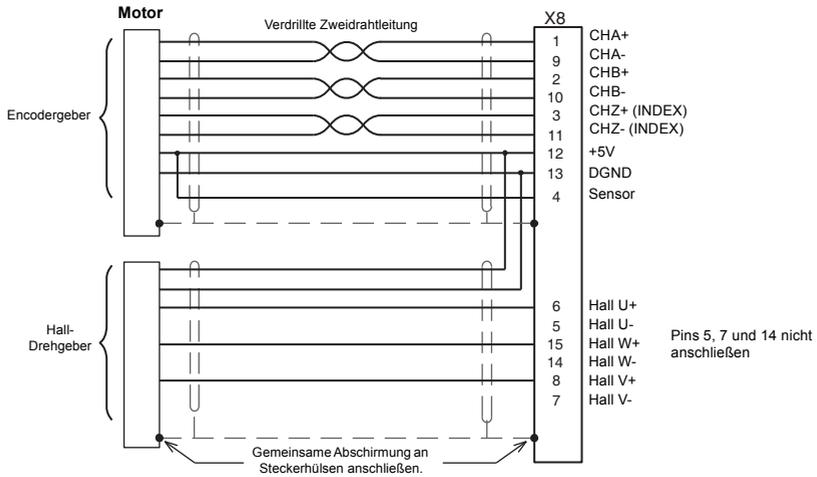


Abbildung 14: Encoder-Kabelanschlüsse – Linearmotoren

4.1.2 SSI-Drehgeber – X8

Die SSI-Encoder-Schnittstelle (Synchrone serielle Schnittstelle) ist eigens für die Verwendung mit Baldor SSI-Motoren vorgesehen, die über einen angepassten Baumer SSI-Encoder verfügen. Der richtige Betrieb mit anderen SSI-Schnittstellen kann nicht garantiert werden. Für die SSI Encoder-Anschlüsse ist die 15-polige Buchse X8 vom Typ D vorgesehen. Für jedes komplementäre Signalpaar, z. B. Data+ und Data-, müssen verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Die Gesamtkabelabschirmung (Gitter) muss an die Metallhülse des Steckers vom Typ D angeschlossen werden. Der Stecker X8 enthält einen „Sensor“-Pin zur Erkennung von Spannungsabfällen an langen Kabelführungen. Dadurch kann der MicroFlex die Encoder-Versorgungsspannung an Pin 12 erhöhen, um am Encoder eine Versorgung von 5 V aufrecht zu erhalten.



Lage	Steckbuchse X8, 15-polig, Typ D
Pin	Encoderfunktion
1	Data+
2	Clock+
3	(NC)
4	Sensor
5	(NC)
6	(NC)
7	(NC)
8	(NC)
9	Data-
10	Clock-
11	(NC)
12	5 - 11V out
13	DGND
14	(NC)
15	(NC)
Beschreibung	SSI-Encodereingang, nicht isoliert. Pin 12 liefert Strom zum Encoder (max. 200 mA).

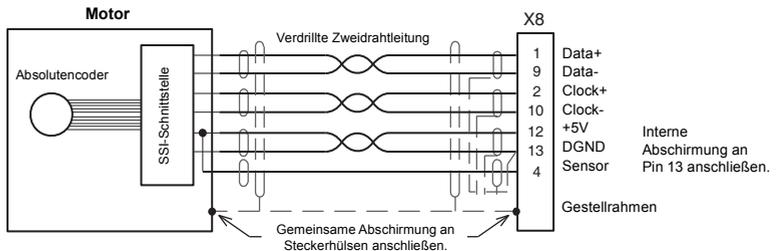
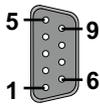


Abbildung 15: Anschlüsse des SSI-Encoderkabels

Die maximale, empfohlene Kabellänge beträgt 30,5 m (100 ft).

4.1.3 Resolverrückführung – X8

Für die Resolveranschlüsse ist der 9-polige Stecker X8 vom Typ D vorgesehen. Für die komplementären Signalpaare, z. B. SIN+ und SIN-, müssen verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Die Gesamtkabelabschirmung (Gitter) muss an die Metallhülse des Steckers vom Typ D angeschlossen werden. Der Resolvereingang dient zum Erzeugen eines Encodersignals im MicroFlex. Dadurch erhält der MicroFlex eine äquivalente Auflösung von 4096 Impulsen pro Umdrehung (I/U), obwohl dies im Inbetriebnahmeassistenten von Mint WorkBench auf einen Wert von 1024 I/U umkonfiguriert werden kann. Der MicroFlex liefert eine Eingangsgenauigkeit von ± 3 Zählwerten. Bei Verwendung mit einem üblichen Resolvermotor der Baldor BSM-Serie beträgt die kombinierte Genauigkeit ± 11 Zählwerte (berechnet mit der werkseitig voreingestellten Eingangsäquivalenzauflösung von 4096 I/U). Die linke LED leuchtet rot, wenn ein Fehler oder Verlust des Resolversignals anliegt. Die rechte LED wird nicht verwendet.



Lage	Stecker X7
Pin	Name
1	REF+
2	COS+ (S1)
3	SIN+ (S2)
4	(NC)
5	AGND
6	REF-
7	COS- (S3)
8	SIN- (S4)
9	Gestellrahmen
Beschreibung	Resolvereingang an einem 9-poligen Stecker, Typ D

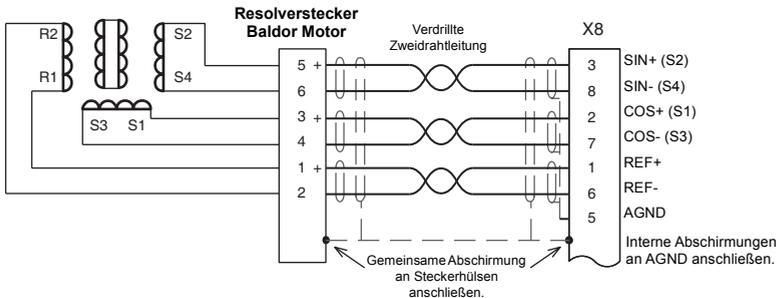
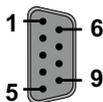


Abbildung 16: Anschlüsse des Resolverkabels

Die maximale, empfohlene Kabellänge beträgt 30,5 m (100 ft).

4.1.4 Encoderausgang – X7



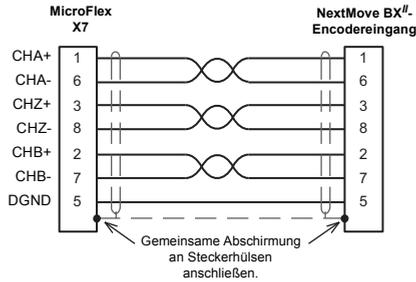
Lage	Stecker X7
Pin	Name
1	CHA+
2	CHB+
3	CHZ+
4	(NC)
5	DGND
6	CHA-
7	CHB-
8	CHZ-
9	(NC)
Beschreibung	Encoderausgang an 9-poliger Buchse, Typ D

Dieser Ausgang kann zur Positionsrückführung zu einem Bewegungscontroller verwendet werden. Es ist empfehlenswert, dass dieser Ausgang nur einen Ausgangsschaltkreis ansteuert. Die Encoderausgänge sind differenziell und entsprechen der elektrischen RS422-Spezifikation. Es sollten verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden.

Wenn der MicroFlex ist für inkrementelle Encodergeber konfiguriert, X7 dupliziert die an X8 eingehenden Encodersignale. Bei einem Betrieb nur mit Hall-Sensoren ist kein Encoderausgang an X7 vorhanden.

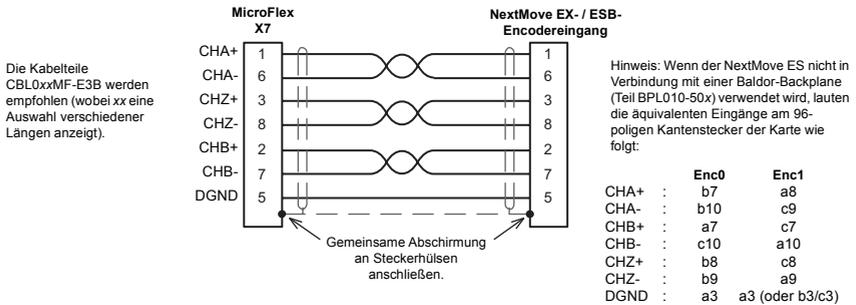
Wenn der MicroFlex für den SSI-Drehgeber konfiguriert ist, wird ein simulierter Encoderausgang an X7 erzeugt. Die voreingestellte Auflösung des simulierten Encoderausgangs beträgt 16384 Zählwerte pro Umdrehung, sie kann jedoch mit dem Antriebssetup-Assistenten in Mint WorkBench geändert werden. Bei Intervallen von 62,5 Mikrosekunden (eine Abtastrate von 16 kHz) erzeugt der simulierte Encoderausgang einen Burst von A- und B-Impulsen (und einen Z-Impuls sofern erforderlich). Die Frequenz und Länge des Bursts variiert, um die Änderung in der Position des Eingangsenders während des vorhergehenden Intervalls von 62,5 Mikrosekunden darzustellen. Siehe dazu das Schlüsselwort `ENCODERLINESOUT` in der Mint-Hilfedatei.

Wenn der MicroFlex mit einem Resolver ausgestattet ist, wird ein simulierter Encoderausgang an X7 erzeugt. Wenn der Resolvereingang zur Simulation eines Encodereingangs mit 1024 Impulsen pro Umdrehung (I/U) konfiguriert wurde, kann der Ausgang an X7 entweder auf 512 oder 1024 I/U eingestellt werden. Wenn der Resolvereingang zur Simulation eines Encodereingangs mit 4096 I/U konfiguriert wurde, sind die Ausgangsmodi mit 512, 1024, 2048 und 4096 I/U möglich. Es ist zu beachten, dass diese Werte die tatsächlichen Encoderstriche und nicht die Quadraturzählwerte sind. Der simulierte Encoderausgang erfolgt in derselben Richtung wie der Resolvereingang. Siehe dazu das Schlüsselwort `ENCODERLINESOUT` in der Mint-Hilfedatei.



Die Kabelteile CBL0xxMF-E3B werden empfohlen (wobei xx eine Auswahl verschiedener Längen anzeigt).

Abbildung 17: MicroFlex Encoderausgang zum NextMove BX^{II}-Encodereingang



Die Kabelteile CBL0xxMF-E3B werden empfohlen (wobei xx eine Auswahl verschiedener Längen anzeigt).

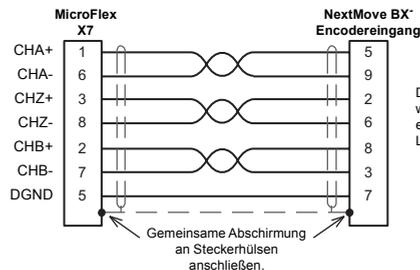
Hinweis: Wenn der NextMove ES nicht in Verbindung mit einer Baldor-Backplane (Teil BPL010-50x) verwendet wird, lauten die äquivalenten Eingänge am 96-poligen Kantenstecker der Karte wie folgt:

	Enc0	Enc1
CHA+	b7	a8
CHA-	b10	c9
CHB+	a7	c7
CHB-	c10	a10
CHZ+	b8	c8
CHZ-	b9	a9
DGND	a3	a3 (oder b3/c3)

Abbildung 18: MicroFlex Encoderausgang an NextMove ES- / ESB-Encodereingang



Für den Anschluss eines NextMove BX ist ein anderes Kabel zu verwenden wie in Abbildung 23 dargestellt:



Die Kabelteile CBL0xxMF-E3A werden empfohlen (wobei xx eine Auswahl verschiedener Längen anzeigt).

Abbildung 19: MicroFlex Encoderausgang an NextMove BX-Encodereingang

5.1 Einführung

In diesem Kapitel werden die verschiedenen digitalen und analogen Eingangs- und Ausgangsfunktionen des MicroFlex sowie die zugehörigen Stecker an der Fronttafel beschrieben.

Zur Bezugnahme auf die Ein- und Ausgänge werden folgende Konventionen verwendet:

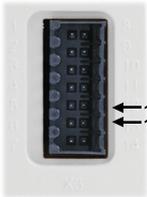
E/A Eingang / Ausgang
DIN Digitaleingang
DOUT Digitalausgang
AIN Analogeingang

5.2 Analog-E/A

Der MicroFlex ist standardmäßig wie folgt ausgestattet:

- 1 Analogeingang an Steckerblock X3 (Sollwerteingang)

5.2.1 Analogeingang – X3 (Bedarf)



Lage	Stecker X3, Pins 12 und 13
Name	AIN0
Beschreibung	Unsymmetrischer oder Differenzialeingang. Gleichtaktspannungsbereich: ± 10 V DC. Auflösung: 12 Bit (Genauigkeit $\pm 4,9$ mV) Gleichtaktunterdrückung: 40 dB Eingangsimpedanz: >30 k Ω Abtastintervall: 125 μ s

Der Analogeingang kann entweder als differenzieller oder unsymmetrischer Eingang angeschlossen werden wie in Abbildung 25 dargestellt. Der Analogeingang ist von den internen Starkstromschienen nicht optisch isoliert; es muss daher darauf geachtet werden, Schutzerschleifen und ähnliche, zugehörige Probleme zu vermeiden. Die Eingangspuffer sorgen für die Tiefpassfilterung der angelegten Spannung. Zur Minimierung der Störeffekte sollte das Analogeingangssignal über eine individuell abgeschirmte, verdrehte Zweidrahtleitung mit Gesamtabschirmung an das System angeschlossen werden. Die Gesamtabschirmung sollte dann nur an einem Ende an den Gestellrahmen angeschlossen werden. An der Abschirmung darf kein anderer Anschluss hergestellt werden.

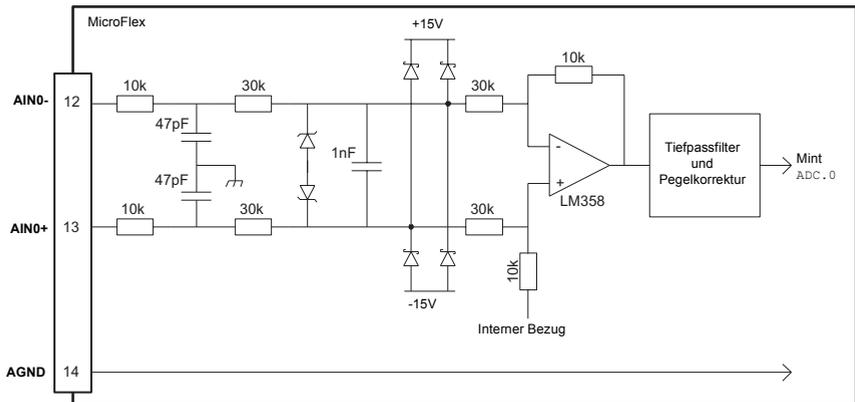


Abbildung 20: AIN0 Analogeingangsschaltkreis (Sollwert)

Beim Anschluss des MicroFlex an Mint WorkBench kann der Wert des Analogeingangs (als Prozentwert) mit der Registerkarte „Monitor“ im Fenster „Spy“ (Spion) angezeigt werden. Alternativ kann der Befehl `Print ADC.0` im Befehlsfenster verwendet werden, um den Wert des Analogeingangs auszugeben. Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfdatei zu finden.

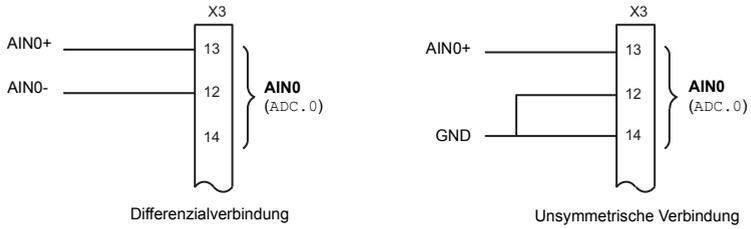


Abbildung 21: AIN0 Analogeingangsverdrahtung

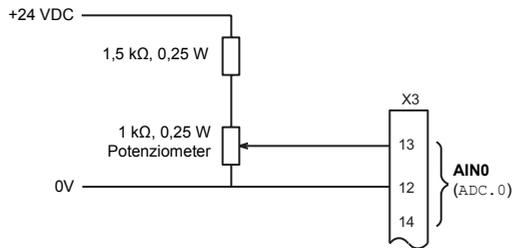


Abbildung 22: Typischer Eingangsschaltkreis, liefert (ca.) 0 - 10 V Eingang von einer 24 V-Quelle

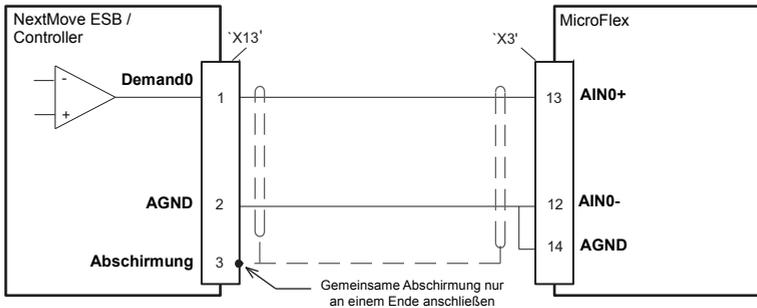


Abbildung 23: Analogeingang – typischer Anschluss von einem NextMove ESB

5.3 Digital-E/A

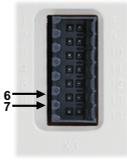
Der MicroFlex ist standardmäßig wie folgt ausgestattet:

- 1 dedizierter Antriebsfreigabe-Eingang
- 1 Allzweck-Digitaleingang.
- Dedizierte Schritt- und Richtungseingänge.
- 1 dedizierter Antriebsstatusausgang.

Der Allzweck-Digitaleingang kann für typische Eingangsfunktionen konfiguriert werden:

- Fehlereingang
- Rücksetzeingang
- Stoppeingang.

5.3.1 Antriebsfreigabeingang – X3



Lage	Stecker X3, Pins 6 und 7
Name	Antriebsfreigabe
Beschreibung	Dedizierter Antriebsfreigabe-Eingang. Nenneingangsspannung: +24 V DC (Eingangsstromstärke darf 50 mA nicht überschreiten)

Der Antriebsfreigabe-Eingang wird durch einen Optoisolator TLP280 galvanisch getrennt, damit das Eingangssignal unabhängig von der Polarität angeschlossen werden kann.

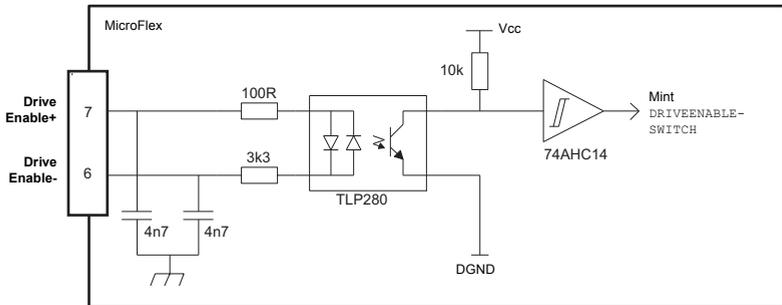


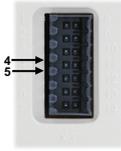
Abbildung 24: Schaltkreis für Antriebsfreigabe-Eingang

Bei normalem Einsatz steuert der Antriebsfreigabe-Eingang den Aktivierungsstatus des Antriebs. Wenn der MicroFlex an Mint WorkBench angeschlossen ist, sind zusätzliche Verfahren zur Regelung des Antriebsfreigabe-Status verfügbar. In allen Fällen muss der Antriebsfreigabe-Eingang aktiv sein, und es dürfen keine Fehler anliegen, bevor der MicroFlex aktiviert werden kann.

- Mit der Antriebsfreigabe-Schaltfläche  in der Bewegungssteuerung-Symbolleiste wird der Freigabe-/Deaktivierungsstatus umgeschaltet. Zum Aktivieren des MicroFlex kann aber auch der Mint-Befehl `DRIVEENABLE.0=1` im Befehlsfenster verwendet werden; `DRIVEENABLE.0=0` deaktiviert den MicroFlex.
- Der Menüeintrag „Tools“ - „Reset Controller“ (Controller rücksetzen) löscht Fehler und aktiviert den MicroFlex. Alternatively, the Mint command `RESET.0` can be used in the command window to perform the same action.

Der Status des Antriebsfreigabe-Eingangs wird im Mint WorkBench-Fenster „Spy“ (Spion) angezeigt. Der Status des Antriebsfreigabe-Eingangs kann aber auch mit dem Mint-Befehl `Print DRIVEENABLESWITCH` im Befehlsfenster angezeigt werden (nicht jedoch eingestellt werden). Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfdatei zu finden.

5.3.2 Allzweck-Digitaleingang – X3



Lage	Stecker X3, Pins 4 und 5
Name	DINO
Beschreibung	Optisch isolierter Allzweck-Digitaleingang Nenneingangsspannung: +24 V DC (Eingangsstromstärke darf 50 mA nicht überschreiten) Abtastintervall: 500 µs

Der Allzweck-Digitaleingang wird durch einen Optoisolator TLP280 galvanisch getrennt, damit das Eingangssignal unabhängig von der Polarität angeschlossen werden kann. Der Status des Digitaleingangs wird im Mint WorkBench-Fenster „Spy“ (Spion) angezeigt. Der Eingang kann für verschiedene, vom Benutzer definierbare Funktionen konfiguriert werden.

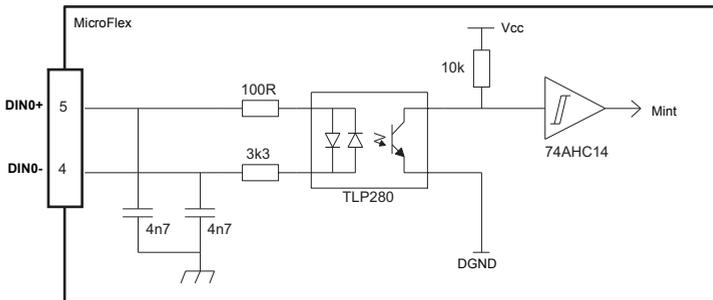


Abbildung 26: Schaltkreis für Allzweck-Digitaleingang

Wenn der MicroFlex an Mint WorkBench angeschlossen ist, kann der Digitaleingang mit dem Betriebsmodusassistenten konfiguriert werden. Es können dazu aber auch die Mint-Schlüsselwörter `RESETINPUT`, `ERRORINPUT` und `STOPINPUT` im Befehlsfenster verwendet werden. Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfedatei zu finden.

Der Status des Digitaleingangs kann auf der Registerkarte „Axis“ (Achse) im Fenster „Spy“ (Spion) angezeigt werden.

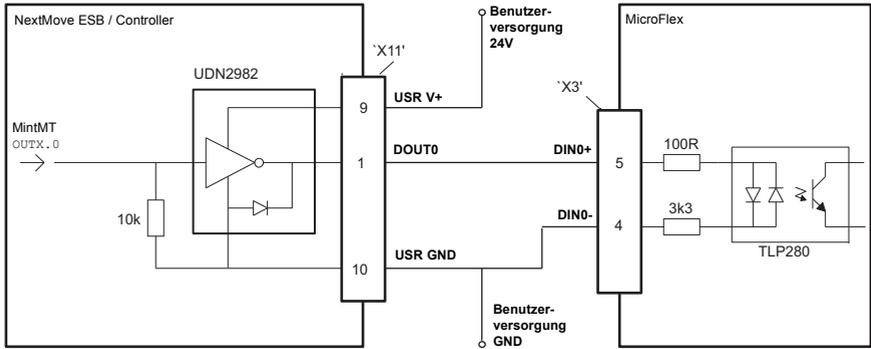
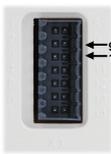


Abbildung 27: Digitaleingang – typischer Anschluss von einem NextMove ESB

5.3.3 Schritt- (Impuls) und Richtungseingänge – X3



Lage	Stecker X3, Pins 9 und 10	
Namen	Step und Dir	
Beschreibung	Dedizierte Schritt- und Richtungseingänge. Eingangsspannung: +5 V DC maximal Max. Eingangsfrequenz: 1 MHz maximal	

Wenn der MicroFlex Regelungsmodus auf Positionsregelung gesetzt ist, werden die Schritt- und Richtungseingänge als Sollwertvorgabe verwendet.

Pin 10 ist der Schrittingang. Die Schrittfrequenz steuert die Drehzahl des Motors.

Pin 9 ist der Richtungseingang. Der Zustand des Richtungseingangs steuert die Richtung der Bewegung. Wenn +5 V an Pin 9 anliegen, erfolgt die Bewegung in Vorwärtsdrehrichtung. Wenn Pin 9 massegeschlossen ist, erfolgt die Bewegung in die entgegen gesetzte Richtung.

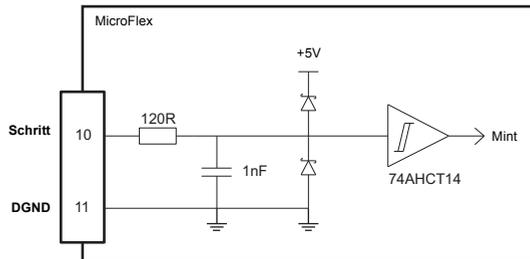


Abbildung 28: Schaltkreis für Schritt- und Richtungseingang – Schritt dargestellt

Wenn der MicroFlex an Mint WorkBench angeschlossen ist, kann das Folgeverhältnis mit dem Betriebsmodusassistenten konfiguriert werden. Es können dazu aber auch die Mint-Schlüsselwörter `FOLLOWDENOM` und `FOLLOWNUMERATOR` im Befehlsfenster verwendet werden. Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfedatei zu finden.

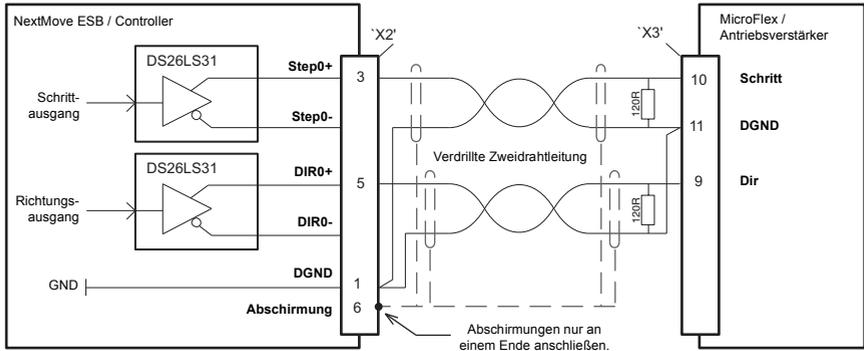


Abbildung 29: Schritteingang – typischer Anschluss von einem NextMove ESB

Hinweis: Bei Verwendung der Schritt- und Richtungsausgänge eines NextMove ESB dürfen die STEP_x- oder DIR_x-Ausgänge nicht an Masse angeschlossen werden; lassen Sie sie nicht angeschlossen wie in Abbildung 33 dargestellt.

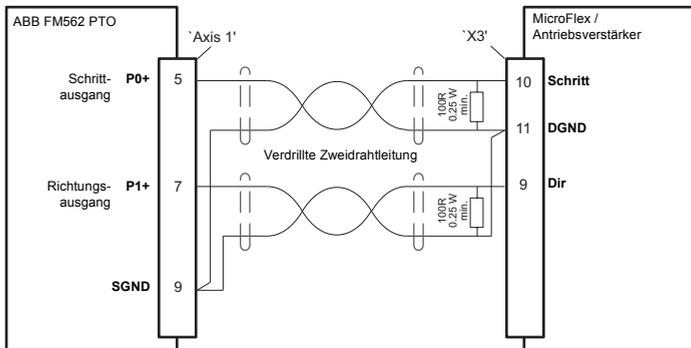


Figure 30: Schritteingang – typischer Anschluss von einem ABB FM562 PTO

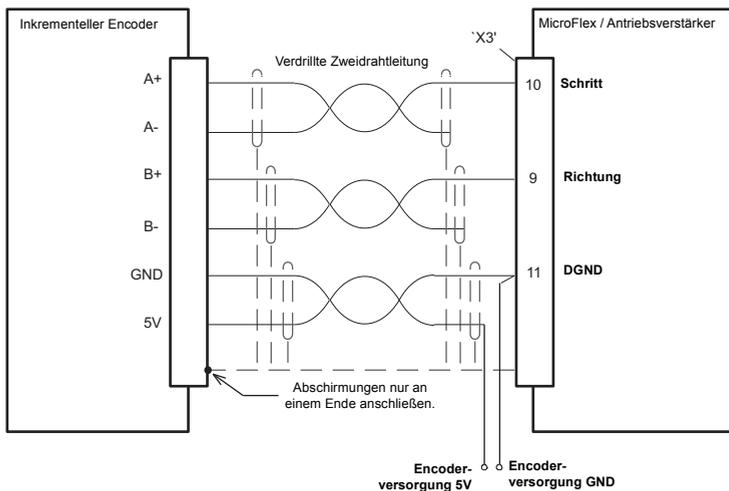


Abbildung 31: Schritteingang – typischer Anschluss von einem inkrementellen Encoder

Hinweis: Bei Verwendung einer inkrementellen Encoderquelle dürfen die A- oder B-Ausgänge nicht angeschlossen werden; lassen Sie sie nicht angeschlossen wie in Abbildung 34 dargestellt.

Um den Anschluss von 24 V-Signalen zu ermöglichen, wird die Verwendung eines Zwischenkreises empfohlen wie in Abbildung 35 dargestellt. Die Ausgangsspannung des Zwischenkreises wird durch die Pull-up-Spannung V_{cc} bestimmt.

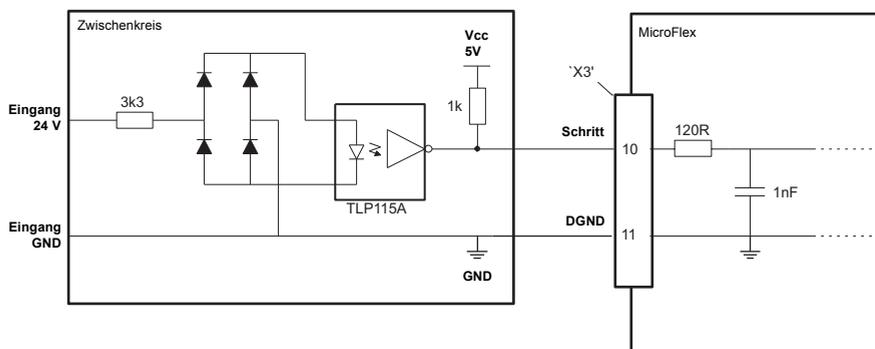
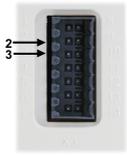


Abbildung 32: Schritt und Richtung – Anschluss von 24 V-Signalen

5.3.4 Statusausgang – X3



Lage	Stecker X3, Pins 2 und 3
Name	Status
Beschreibung	Optisch isolierter Statusausgang Ausgangsstromstärke: 100 mA maximal Benutzerversorgung: 30 V DC maximal Aktualisierungsintervall: 500 µs

Der optisch isolierte Statusausgang ist dafür vorgesehen, die Stromversorgung von der Benutzerversorgung wie in Abbildung 36 dargestellt zu liefern. PS2562L hat eine maximale Leistungsabgabe von 200 mW bei 25°C. Die maximale gesättigte Spannung über die Ausgänge beträgt bei aktivem Zustand 1,0 V DC, damit sie als TTL-kompatibler Ausgang verwendet werden kann.

Der Ausgang ist mit einer sich selbst zurücksetzende Sicherung ausgestattet, die bei etwa 200 mA ausgelöst wird. Nach Entfernen der Last kann es bis zu 20 Sekunden dauern, bis sich die Sicherung zurücksetzt. Wenn der Ausgang zum direkten Ansteuern eines Relais verwendet wird, muss eine ausreichend bemessene Diode (Freilaufdiode) mit richtiger Polarität über die Relaispule angelegt werden. Dies schützt den Ausgang vor rückwirkender EMK, die von der Relaispule bei Abschaltung der Stromversorgung erzeugt wird. Der Sensor des Ausgangs kann in Mint WorkBench konfiguriert werden; sein Zustand wird im Fenster „Spy“ (Spion) angezeigt.

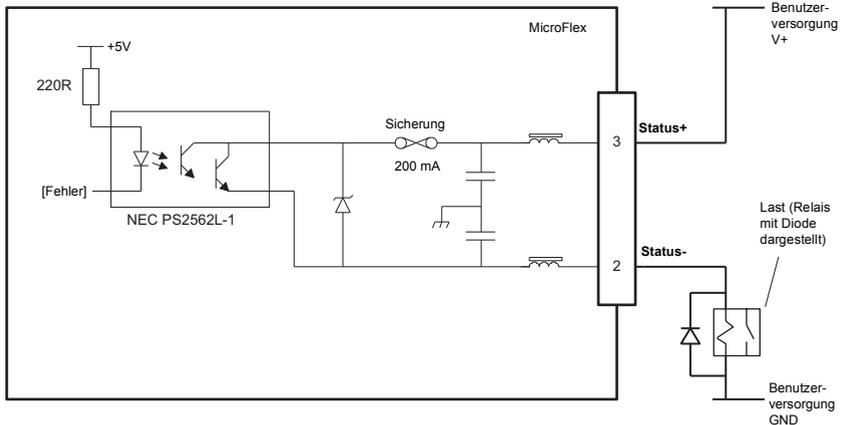


Abbildung 33: Schaltkreis für Antriebsstatusausgang

Wenn der MicroFlex an Mint WorkBench angeschlossen ist, kann der aktive Pegel des Ausgangs mit dem Betriebsmodusassistenten konfiguriert werden. Es kann dazu aber auch das Mint-Schlüsselwort `OUTPUTACTIVELEVEL` im Befehlsfenster verwendet werden. Der Ausgang kann auch mit den Mint-Schlüsselwörtern `DRIVEENABLEOUTPUT` oder `GLOBALERROROUTPUT` konfiguriert werden. Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfdatei zu finden.

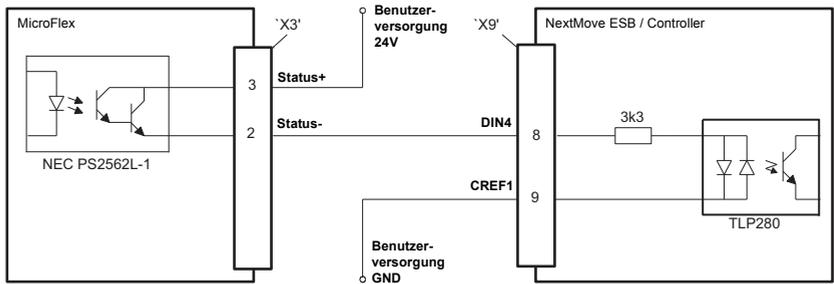


Abbildung 34: Statusausgang – typischer Anschluss an einem NextMove ESB

5.4 Serieller Anschluss – X6



Lage	Stecker X6	
Pin	RS232-Bezeichnung	RS485 / RS422-Bezeichnung
1	(NC)	(NC)
2	RXD	RX- (Eingang)
3	TXD	TX- (Ausgang)
4	(NC)	(NC)
5	0 V GND	0 V DGND
6	(NC)	(NC)
7	RTS	TX+ (Ausgang)
8	CTS	RX+ (Eingang)
9	(NC)	(NC)
Beschreibung	RS232- oder RS485 / RS422-Anschlüsse an einem 9-poligen Stecker, Typ D	

Der MicroFlex ist entweder mit einem seriellen RS232- oder RS485-Anschluss erhältlich (siehe Abschnitt 2.2.1). Der Anschluss ist vollständig gegen elektrostatische Entladung gemäß IEC 1000-4-2 (15 kV) geschützt.

5.4.1 Verwendung des RS232-Kabels

Der MicroFlex ist mit einem seriellen Full-Duplex-Anschluss RS232 mit der folgenden voreingestellten Konfiguration ausgestattet:

- 57,6 kBaud
- 1 Startbit
- 8 Datenbits
- 1 Stoppbit
- Keine Parität
- Die Hardware-Handshaking-Leitungen RTS und CTS müssen angeschlossen werden.

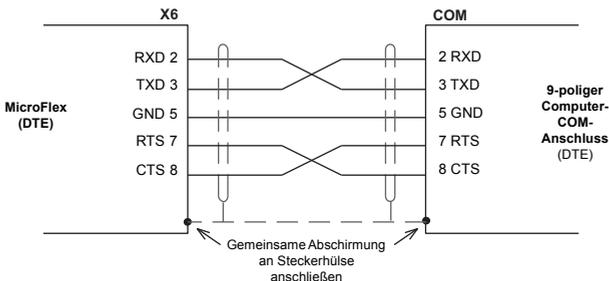


Abbildung 35: Verbindungen am seriellen RS232-Anschluss

Wenn der MicroFlex mit Mint WorkBench verbunden wird, kann mit dem Menüpunkt „Tools, Options“ (Optionen) der serielle Anschluss konfiguriert werden. Die Konfiguration kann auch mit dem Mint-Schlüsselwort SERIALBAUD geändert werden (Einzelheiten sind der Mint-Hilfedatei zu entnehmen).

Der RS232-Anschluss wird als eine DTE-Einheit (Dateneneinrichtung) konfiguriert. Sowohl die Ausgangs- als auch die Eingangsschaltkreise sind unsymmetrisch und arbeiten bei ± 12 V. Der Anschluss kann mit bis zu 57,6 kBaud betrieben werden. Die maximale, empfohlene Kabellänge beträgt 3 m (10 ft) bei 57,6 kBaud (werksseitige Voreinstellung). Wenn niedrigere Baudraten verwendet werden, kann die Kabellänge auf maximal 15 m (49 ft) bei 9600 Baud erhöht werden.

5.4.2 Multidrop über RS485 / RS422-Kabel

Mit Multidropssystemen kann ein Gerät als „Netzwerk-Master“ fungieren und andere Geräte im Netzwerk (Slaves) kontrollieren und mit ihnen interagieren. Der Netzwerk-Master kann ein Controller wie MicroFlex, eine Hostanwendung wie Mint WorkBench (oder eine benutzerdefinierte Anwendung) oder ein programmierbarer Logikcontroller (PLC) sein. RS422 kann für Multidrop-Anwendungen eingesetzt werden, wie in Abbildung 39 dargestellt. 4-litziges RS485 kann für einzelne Punkt-zu-Punkt-Anwendungen mit nur einem Controller verwendet werden. Wenn die Firmware über RS485/RS422 aktualisiert wird, kann sie nur in den Antrieb herunter geladen werden, der im Dialogfeld „Select Controller“ (Controller auswählen) in Mint WorkBench ausgewählt wurde.

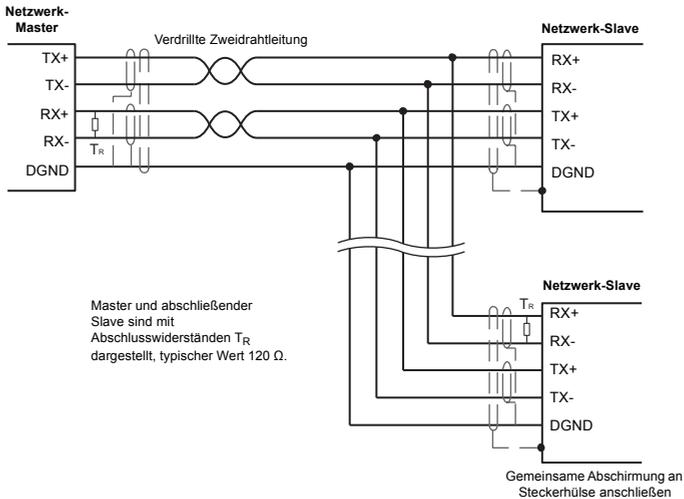


Abbildung 36: 4-litzige RS422-Multidrop-Verbindungen

Jedes Sende-/Empfangsnetzwerk (TX/RX) benötigt einen Abschlusswiderstand an der abschließenden RX-Verbindung, zwischengeschaltete Geräte müssen jedoch nicht mit Abschlusswiderständen ausgestattet werden. Davon ausgenommen sind Installationen, in denen Repeater verwendet werden, die korrekterweise Abschlusswiderstände enthalten können. Abschlusswiderstände werden eingesetzt, um die Lastimpedanz an die Impedanz der verwendeten Übertragungsleitung (Kabel) anzupassen. Durch eine nicht angepasste Impedanz wird das übertragene Signal von der Last nicht vollständig absorbiert. Dies führt dazu, dass ein Teil des Signals in die Übertragungsleitung als Rauschen zurück reflektiert wird. Wenn die Impedanz der Quelle, die Impedanz der Übertragungsleitung und die Lastimpedanz gleich sind, sind die Reflexionen (Rauschen) behoben. Abschlusswiderstände erhöhen den Laststrom, verändern gelegentlich die Bias-Anforderungen und erhöhen die Komplexität des Systems.

5.4.3 Anschließen serieller Baldor HMI-Bedienfelderleisten

Serielle Baldor HMI-Bedienfelderleisten verwendet einen 15-poligen Stecker vom Typ D (mit der Kennzeichnung PLC PORT), der Stecker X6 des MicroFlex arbeitet jedoch mit einem 9-poligen Stecker vom Typ D. Der MicroFlex kann mit oder ohne Hardware-Handshaking angeschlossen werden wie in Abbildung 40 dargestellt:

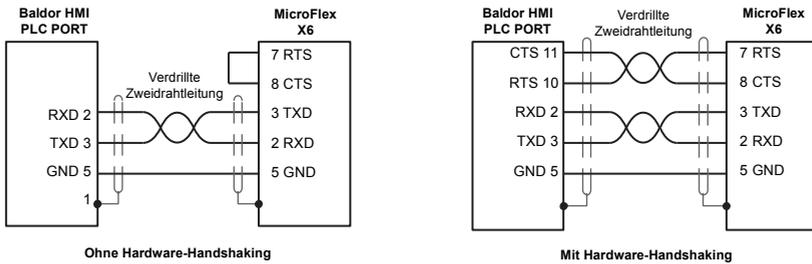


Abbildung 37: RS232-Verkabelung

Alternativ kann die Baldor HMI-Bedienfelderleiste auch mit dem RS485/422 verbunden werden wie in Abbildung 41 dargestellt:

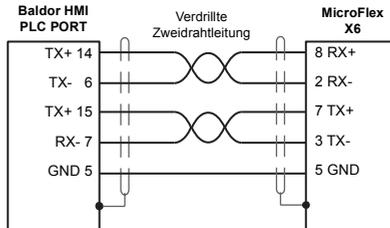
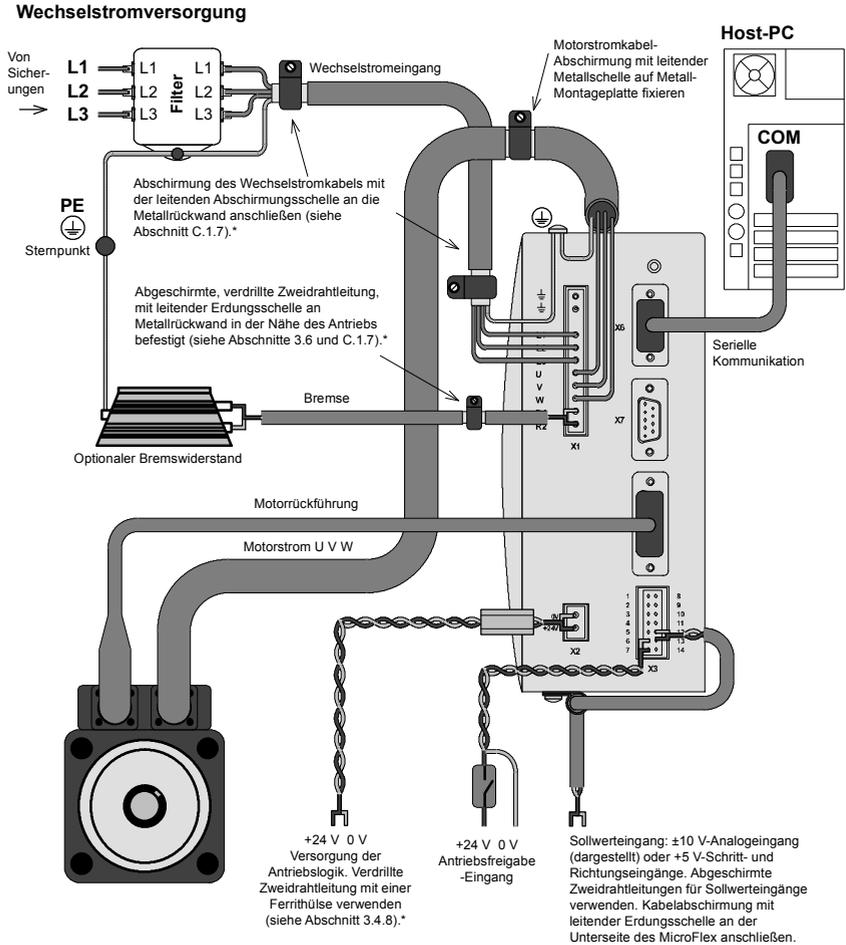


Abbildung 38: RS485/422-Verkabelung

5.5 Anschlussübersicht – empfohlene Systemverdrahtung

Als Beispiel zeigt Abbildung 42 die empfohlene Verdrahtung, die für den MicroFlex zum Steuern eines Motors erforderlich ist, und bei der auch die EMV-Anforderungen für Industrieumgebungen eingehalten werden.



- Der MicroFlex sollte auf einer geerdeten Rückwandplatte aus Metall montiert werden.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabel die Kühlluftzufuhr zum Kühlkörper nicht blockieren.
- Der Motor ist ein typischer Baldor BSM-Motor. Linearmotoren können auch vom MicroFlex geregelt werden.
- Leitende Erdungsschellen/Masseanschlusschellen gehören nicht zum Lieferumfang.
- Bei Verwendung einer einphasigen Stromversorgung kann es erforderlich sein, den Wechselstromfilter umzukehren – siehe Abschnitt 3.4.7.2.

Abbildung 39: Empfohlene Systemverdrahtung

6.1 Einführung

Vor dem Einschalten des MicroFlex muss dieser mit einem seriellen Kabel an einen PC angeschlossen werden. Außerdem muss die mitgelieferte Software Mint WorkBench installiert werden. Diese Software umfasst zahlreiche Anwendungen und Hilfsprogramme, mit denen Sie den Controller NextMove konfigurieren, abstimmen und programmieren können. Mint WorkBench und andere Hilfsprogramme sind auf der Mint Motion Toolkit-CD (OPT-SW-001) enthalten oder können von www.abbmotion.com herunter geladen werden.

6.1.1 Anschließen des MicroFlex an den PC

Schließen Sie das serielle Kabel zwischen einem seriellen Anschluss des PC (häufig mit „COM“ bezeichnet) und dem MicroFlex Stecker X6 an. Mint WorkBench kann alle COM-Anschlüsse scannen, Sie können also jeden beliebigen Anschluss verwenden.

6.1.2 Installation von Mint WorkBench

Für die Installation von Mint WorkBench sind im Windows-Benutzerkonto Administrator Rechte erforderlich.

6.1.2.1 So installieren Sie Mint WorkBench von der CD (OPT-SW-001)

1. Legen Sie die CD in das Laufwerk ein.
2. Nach einigen Sekunden sollte der Setup-Assistent automatisch starten. Wenn der Setup-Assistent nicht eingeblendet wird, wählen Sie Run... (Ausführen) aus dem Start-Menü aus und geben Folgendes ein:

d:\start

wobei **d** der Laufwerksbuchstabe für das CD-Laufwerk ist.

Befolgen Sie die Anweisungen am Bildschirm zum Installieren von Mint WorkBench.

6.1.2.2 So installieren Sie Mint WorkBench von der Website

Zur Installation von Mint WorkBench von www.abbmotion.com laden Sie die Anwendung herunter und führen Sie sie aus.

6.1.3 Starten des MicroFlex

Wenn Sie die Anweisungen in den vorherigen Abschnitten befolgt haben, müssten nun alle Stromquellen, Ein- und Ausgänge sowie das serielle Kabel zwischen PC und MicroFlex angebracht sein.

6.1.4 Vorbereitende Prüfungen

Vor dem erstmaligen Anlegen von Strom müssen unbedingt folgende Schritte durchgeführt werden:

- Trennen Sie die Last vom Motor ab, bis Sie aufgefordert werden, eine Last anzulegen. Wenn dies nicht möglich ist, klemmen Sie die Motorkabel vom Stecker X1 ab.
- Prüfen Sie, ob die Wechselstromspannung den Spezifikationen des MicroFlex entspricht.
- Überprüfen Sie alle Stromanschlüsse auf exakten Anschluss, gute Ausführung und festen Sitz.
- Überprüfen Sie, dass alle Verdrahtungen den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Prüfen Sie, ob der MicroFlex und der Motor richtig geerdet sind.
- Prüfen Sie alle Signalkabel auf genaue Verlegung.

6.1.5 Einschaltprüfungen

Wenn die Status-LED zu einem beliebigen Zeitpunkt rot blinkt, weist dies darauf hin, dass der Antrieb einen Fehler erkannt hat – siehe Abschnitt 7.

1. Schalten Sie die 24 V -Versorgung ein.
2. Schalten Sie die Wechselstromversorgung ein.
3. Nach einer kurzen Testsequenz sollte die Status-LED grün leuchten.

Wenn die Status-LED nicht leuchtet, prüfen Sie die Anschlüsse an der Stromversorgung.

4. Wenn die Motorkabel in Abschnitt 6.1.4 abgeklemmt wurden, schalten Sie die Wechselstromversorgung aus und schließen die Motorkabel wieder an. Schalten Sie die Wechselstromversorgung ein.
5. Damit der Inbetriebnahmeassistent funktionieren kann, muss das Antriebsaktivierungssignal an Stecker X3 anliegen, damit der MicroFlex aktiviert werden kann (siehe Abschnitt 5.3.1.). Wenn Sie den MicroFlex noch nicht aktivieren möchten, teilt Ihnen der Inbetriebnahmeassistent mit, wann dieser Schritt ausgeführt werden muss.

Der MicroFlex kann nun mit Mint WorkBench in Betrieb genommen werden.

6.2 Mint WorkBench

Mint WorkBench ist eine voll funktionsfähige Anwendung zur Inbetriebnahme des MicroFlex. Das Mint WorkBench-Hauptfenster enthält ein Menüsystem, die Toolbox und andere Symbolleisten. Viele Funktionen können über das Menü oder durch Klicken auf eine Schaltfläche aufgerufen werden – je nachdem, was Sie bevorzugen. Die meisten Schaltflächen verfügen über einen „Tool-Tipp“; halten Sie den Mauszeiger über die Schaltfläche (nicht klicken) und die zugehörige Beschreibung wird eingeblendet.

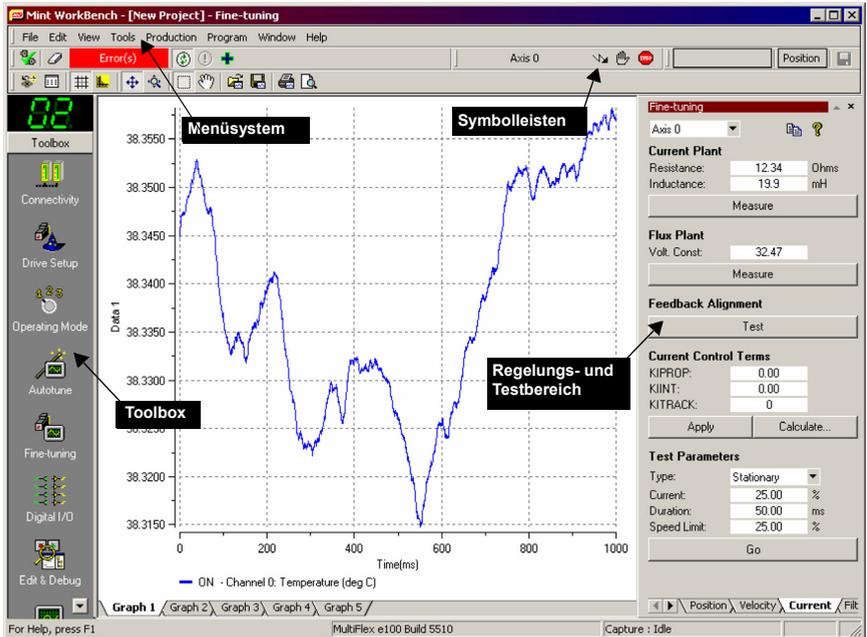


Abbildung 40: Die Mint WorkBench-Software

6.2.1 Hilfedatei

Mint WorkBench umfasst eine umfangreiche Hilfedatei, die Informationen über alle Mint-Schlüsselwörter, den Gebrauch von Mint WorkBench und Hintergrundinformationen zu Themen der Bewegungssteuerung enthält. Die Hilfedatei kann jederzeit angezeigt werden, indem Sie F1 drücken. Links vom Hilfenfenster zeigt die Registerkarte „Contents“ (Inhalt) die Verzeichnisstruktur der Hilfedatei. Jedes Buch  enthält eine Anzahl von Themen . Die Registerkarte „Index“ enthält eine alphabetische Liste aller Themen der Datei und ermöglicht Ihnen die namentliche Suche nach diesen. Die Registerkarte „Search“ (Suchen) ermöglicht Ihnen das Suchen nach Wörtern oder Phrasen, die an verschiedenen Stellen in der Hilfedatei enthalten sind. Viele Wörter und Phrasen sind unterstrichen und farblich hervorgehoben (gewöhnlich blau), um sie als Links zu kennzeichnen. Klicken Sie einfach auf den Link, um zu einem zugehörigen Schlüsselwort zu gelangen. Die meisten Schlüsselwortthemen beginnen mit einer Liste relevanter Links mit der Bezeichnung *Siehe auch*.

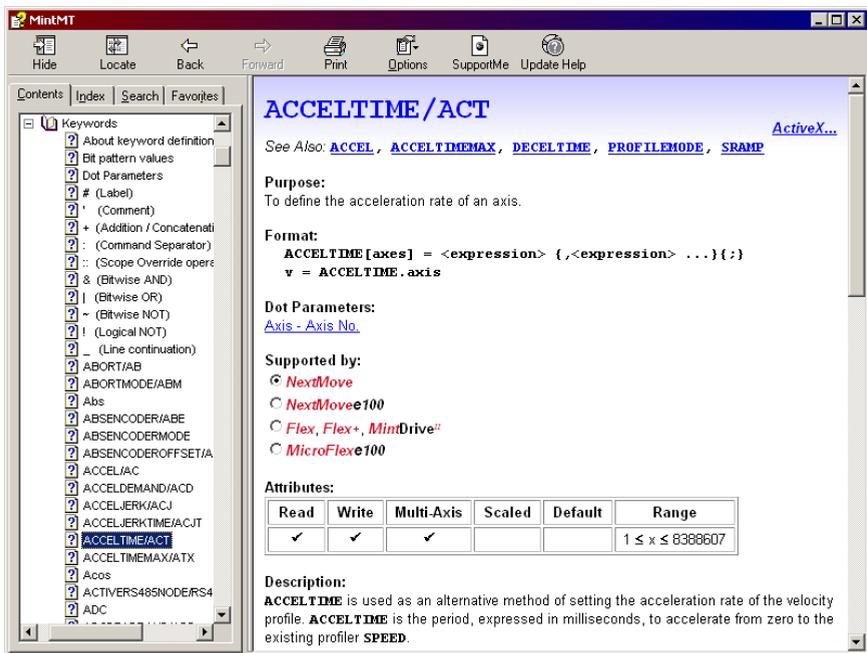
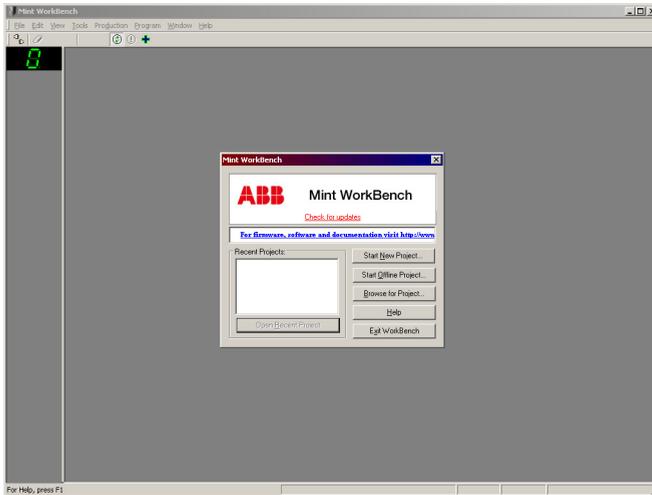


Abbildung 41: Die Mint WorkBench-Hilfedatei

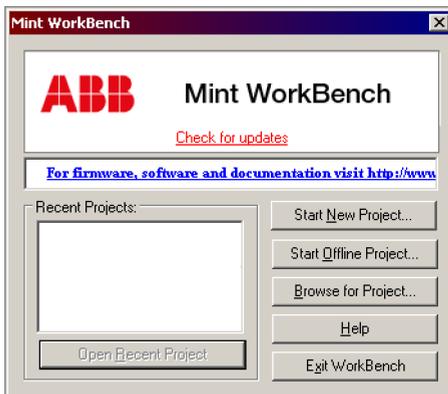
Für Hilfe zum Gebrauch von Mint WorkBench klicken Sie auf die Registerkarte **Contents** (Inhalt), dann auf das kleine Pluszeichen  neben dem Buchsymbol **Mint WorkBench & Mint Machine Center**. Doppelklicken Sie auf einen  Themennamen, um diesen anzuzeigen.

6.2.2 Starten von Mint WorkBench

1. Wählen Sie im Windows **Start**-Menü „Programme“ (Programme), Mint WorkBench, Mint WorkBench aus.



2. Klicken Sie im Dialogfeld auf **Start New Project...** (Neues Projekt starten...) .

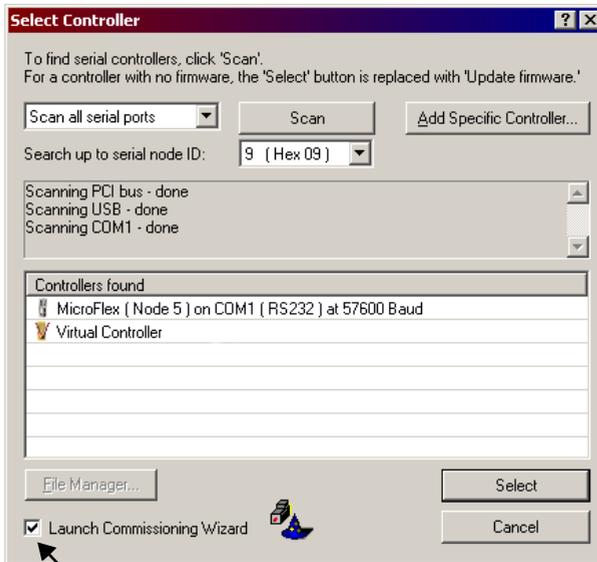


3. Navigieren Sie im Dialogfeld „Select Controller“ (Controller auswählen) zum Dropdown-Feld (oberer Teil des Dialogfeldes) und wählen Sie den seriellen Anschluss des PCs aus, an den der MicroFlex angeschlossen ist.

(Wenn Sie nicht sicher sind, welcher serielle Anschluss des PCs an den MicroFlex angeschlossen ist, wählen Sie **Scan all serial ports** (Alle seriellen Anschlüsse scannen) aus.

Klicken Sie auf **Scan** (Scannen), um nach dem MicroFlex zu suchen.

Nach Abschluss der Suche klicken Sie in der Liste auf „MicroFlex“, um diesen Eintrag auszuwählen, und klicken danach auf **Select** (Auswählen).



Dieses Kontrollkästchen ist bereits ausgewählt. Wenn Sie auf **Select** (Auswählen) klicken, wird der Inbetriebnahmeassistent automatisch gestartet.

Hinweis: Wenn der MicroFlex nicht aufgeführt ist, prüfen Sie die serielle Verbindung zwischen dem MicroFlex und dem PC. Prüfen Sie, ob der MicroFlex richtig mit Strom versorgt wird. Klicken Sie auf **Scan** (Scannen), um die Anschlüsse erneut zu scannen.

6.2.3 Inbetriebnahmeassistent

Jede Motor- und Antriebskombination hat verschiedene Leistungscharakteristiken. Bevor der MicroFlex zur genauen Steuerung des Motors verwendet werden kann, muss der MicroFlex „abgestimmt“ werden. Dies ist der Prozess, bei dem der MicroFlex den Motor in einer Serie von Tests antreibt. Durch Überwachung der Rückführung vom Motorencoder und Durchführung bestimmter Berechnungen kann der MicroFlex e100 kleine Einstellungen an der Art und Weise, wie der Motor gesteuert wird, vornehmen. Diese Informationen werden im MicroFlex gespeichert und können bei Bedarf in eine Datei hochgeladen werden.

Der Inbetriebnahmeassistent bietet eine einfache Methode zum Abstimmen des MicroFlex und Erstellen der erforderlichen Konfigurationsinformationen für die Antriebs-/Motorkombination; er ist daher das erste Tool, das verwendet werden sollte. Bei Bedarf können jedoch alle mit dem Inbetriebnahmeassistenten eingestellten Parameter nach Abschluss der Inbetriebnahme manuell korrigiert werden.

6.2.4 Verwendung des Inbetriebnahmeassistenten



Bei der Inbetriebnahme dreht sich der Motor. Zur Sicherheit sollten bei der Erstinbetriebnahme alle Lasten vom Motor getrennt werden. Der Motor kann mit der Last abgestimmt werden, nachdem der Inbetriebnahmeassistent beendet wurde.

Auf jedem Bildschirm des Inbetriebnahmeassistenten müssen Sie Informationen über den Motor oder Antrieb eingeben. Lesen Sie jeden Bildschirm sorgfältig durch und geben Sie die benötigten Informationen ein.

Falls Sie weitere Hilfe benötigen, klicken Sie auf **Hilfe** oder drücken Sie F1, um die Hilfedatei einzublenden.

Wenn Sie mit einem Bildschirm fertig sind, klicken Sie auf **Next>** (Weiter), um den nächsten Bildschirm einzublenden. Wenn Sie auf einem vorhergehenden Bildschirm einen Eintrag ändern müssen, klicken Sie auf die Schaltfläche **<Back** (Zurück). Der Inbetriebnahmeassistent speichert die eingegebenen Informationen, damit Sie nach Aufrufen vorheriger Bildschirme nicht nochmals alle Informationen erneut eingeben müssen.

Während der Inbetriebnahme werden geänderte Parameter im flüchtigen Speicher des MicroFlex gespeichert. Aus diesem Grund blendet der Inbetriebnahmeassistent wiederholt Aufforderungen zum Speichern der Parameter ein. Wenn Sie **Yes** (Ja) wählen, werden die Parameter im nicht-flüchtigen Flash-Speicher des MicroFlex gespeichert und bleiben dann auch erhalten, wenn die Stromversorgung unterbrochen wird. Wenn Sie **No** (Nein) wählen, müssen Sie die Funktion *Save Drive Parameters* (Antriebsparameter speichern) benutzen, bevor Sie die Stromversorgung zum MicroFlex ausschalten; diese Funktion ist im Menü „Tools“ oder durch Klicken auf die Schaltfläche  in der Modus-Symboleiste erhältlich. Wenn die Parameter im Flash-Speicher gespeichert werden, wird der MicroFlex zurückgesetzt.

6.3 Weitere Konfiguration

Mint WorkBench verfügt über einige Tools, die durch Symbole auf der linken Bildschirmseite zugänglich sind. Klicken Sie auf ein Symbol, um das zugehörige Tool auszuwählen. Drei der Haupt-Tools, die zum Abstimmen und Konfigurieren des MicroFlex dienen, werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Jedes Tool wird in der Hilfedatei detailliert erläutert. Drücken Sie F1, um die Hilfedatei einzublenden. Navigieren Sie dann zum Buch Mint WorkBench. Darin befindet sich das Buch Toolbox.

6.3.1 „Fine-tuning“-Tool

Der Inbetriebnahmeassistent berechnet zahlreiche Parameter, die dem MicroFlex eine grundlegende Steuerung des Motors ermöglichen. Diese Parameter müssen eventuell fein abgestimmt werden, um die genaue, erforderliche Reaktion zu erhalten. Diese Feinabstimmung nehmen Sie im Bildschirm „Fine-tuning“ (Feinabstimmung) vor.

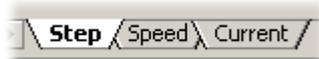
1. Klicken Sie auf das „Fine-tuning“-Symbol in der Toolbox links im Bildschirm.

Das Fenster „Fine-tuning“ (Feinabstimmung) wird rechts im Bildschirm eingeblendet. Es enthält bereits einige Parameter, die vom Inbetriebnahmeassistenten berechnet wurden.



Der Hauptteil des Mint WorkBench Fensters zeigt das Fenster „Capture“ (Erfassen). Wenn weitere Abstimmungstests durchgeführt werden, wird hier eine grafische Darstellung der Reaktion eingeblendet.

2. Das Fenster „Fine-tuning“ enthält im unteren Teil drei Registerkarten: Step (Schritt), Velocity (Geschwindigkeit) und Current (Stromstärke). Klicken Sie auf eine Registerkarte, um diese auszuwählen.



Klicken Sie auf die Registerkarte, um den zugehörigen Testtyp auszuführen.

Hinweis: Einige Registerkarten sind eventuell nicht verfügbar. Das hängt vom Konfigurationsmodus ab, den Sie im Inbetriebnahmeassistenten ausgewählt haben.

6.3.1.1 Feinabstimmung – Registerkarte „Step“ (Schritt)

Die Registerkarte „Step“ (Schritt) ermöglicht Ihnen, die Einstellungen der Positionsschleife vorzunehmen und Testbewegungen durchzuführen. Im Inbetriebnahmeassistenten wurden möglicherweise bereits einige dieser Werte festgelegt. Dies hängt vom Systemtyp ab, den Sie im Modusbildschirm ausgewählt haben.

Geben Sie neue Werte in die erforderlichen Felder ein und klicken Sie anschließend auf **Apply** (Anwenden), um die Werte in den MicroFlex zu laden. Die Durchführung von Tests wird im Bereich „Test Parameters“ (Parameter testen) im unteren Teil der Registerkarte gesteuert. Geben Sie Testwerte ein und klicken Sie auf **Go** (Los), um die Testbewegung durchzuführen. Falls Sie Hilfe benötigen, drücken Sie F1, um die Hilfedatei einzublenden.

6.3.1.2 Feinabstimmung – Registerkarte „Speed“ (Geschwindigkeit)

Die Registerkarte „Speed“ (Geschwindigkeit) ermöglicht Ihnen, die Verstärkungen für die Geschwindigkeitsschleifen einzustellen und Testbewegungen durchzuführen. Im Inbetriebnahmeassistenten wurden möglicherweise bereits einige dieser Werte festgelegt. Dies hängt vom Systemtyp ab, den Sie im Modusbildschirm ausgewählt haben.

Geben Sie neue Werte in die erforderlichen Felder ein und klicken Sie anschließend auf **Apply** (Anwenden), um die Werte in den MicroFlex zu laden. Die Durchführung von Tests wird im Bereich „Test Parameters“ (Parameter testen) im unteren Teil der Registerkarte gesteuert. Geben Sie Testwerte ein und klicken Sie auf **Go** (Los), um die Testbewegung durchzuführen. Falls Sie Hilfe benötigen, drücken Sie F1, um die Hilfedatei einzublenden.

6.3.1.3 Feinabstimmung – Registerkarte „Current“ (Stromstärke)

Die Registerkarte „Current“ (Stromstärke) ermöglicht Ihnen, die Verstärkungen für die Stromstärkeschleifen einzustellen und Testbewegungen durchzuführen. Im Inbetriebnahmeassistenten wurden möglicherweise bereits einige dieser Werte festgelegt. Dies hängt vom Systemtyp ab, den Sie im Modusbildschirm ausgewählt haben. Im Allgemeinen sollte es nicht erforderlich sein, diese Werte zu ändern.

Geben Sie neue Werte in die erforderlichen Felder ein und klicken Sie anschließend auf **Apply** (Anwenden), um die Werte in den MicroFlex zu laden. Die Durchführung von Tests wird im Bereich „Test Parameters“ (Parameter testen) im unteren Teil der Registerkarte gesteuert. Geben Sie Testwerte ein und klicken Sie auf **Go** (Los), um die Testbewegung durchzuführen. Falls Sie Hilfe benötigen, drücken Sie F1, um die Hilfedatei einzublenden.

Die zusätzlichen Schaltflächen **Measure** (Messen) und **Feedback alignment** (Rückführungsabgleich) können ebenso wie der Inbetriebnahmeassistent zum Wiederholen der Mess- und Abgleichtests verwendet werden.

6.3.2 Parameter-Tool

Das Parameter-Tool dient zum Einrichten vieler wichtiger Parameter, wie dem Skalierfaktor für den Drehbereingang und die Maßnahmen, die beim Auftreten von Fehlern durchgeführt werden sollen.

1. Klicken Sie auf das Parameter-Symbol in der Toolbox links im Bildschirm.

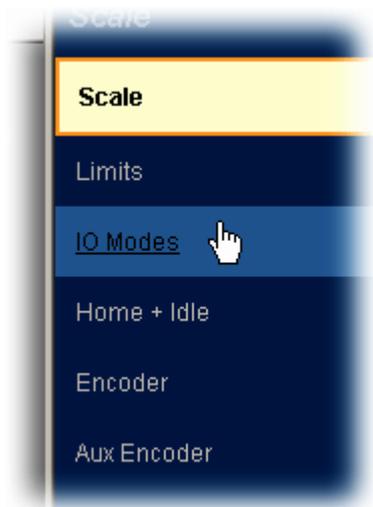
Der Hauptteil des Mint WorkBench-Fensters zeigt das Fenster „Controller Parameters“ (Controller-Parameter).



2. Der Bildschirm „Controller Parameters“ (Controller-Parameter) enthält mehrere Registerkarten, die links angeführt sind. Klicken Sie auf eine Registerkarte, um diese auszuwählen.

Falls Sie zu einer der Optionen Hilfe benötigen, drücken Sie F1, um die Hilfedatei einzublenden.

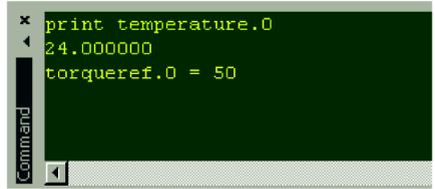
Vergessen Sie nicht auf der Registerkarte auf **Apply** (Anwenden) zu klicken, um die Änderungen an den MicroFlex zu senden.



6.3.3 Andere Tools und Fenster

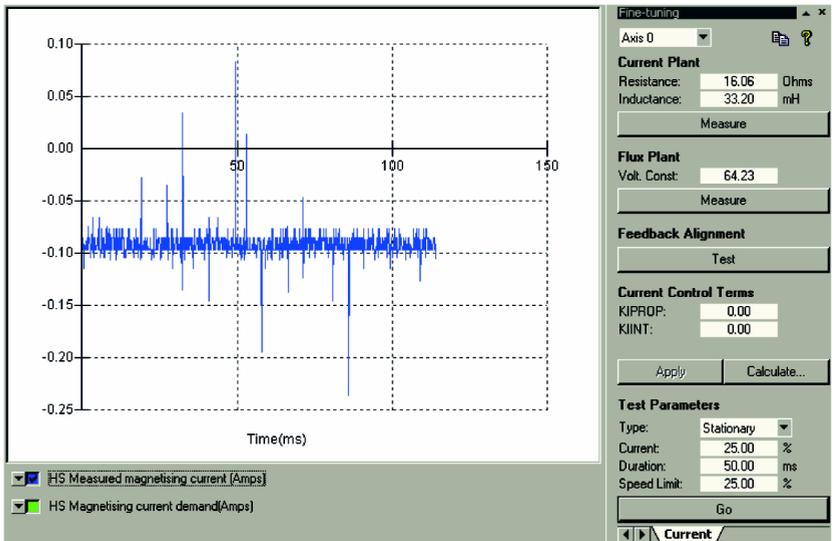
Jedes Tool und Fenster wird in der Hilfedatei detailliert erläutert – hier ist lediglich eine Übersicht zu finden.

- „Edit & Debug“-Tool
Dieses Tool verfügt über einen Arbeitsbereich, einschließlich Befehlsfenster und Ausgangsfenster. Im Befehlsfenster können Mint-Befehle sofort an den MicroFlex gesendet werden.



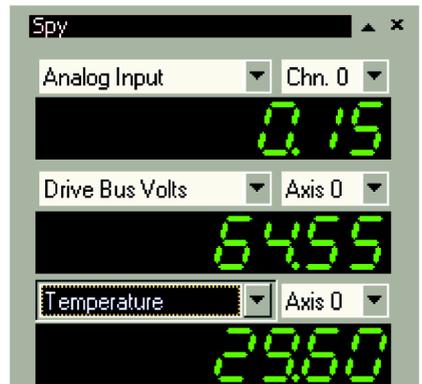
```
print temperature.0
24.000000
torqueref.0 = 50
```

- „Scope“-Tool
Zeigt den Erfassungsbildschirm an. Dieser Bildschirm wird auch bei Auswahl des „Fine-tuning“-Tools angezeigt.



- Fenster „Spy“
Im Fenster „Spy“ (Spion) können Sie alle wichtigen Parameter für die Achse überwachen.

Vergessen Sie nicht, dass Sie durch Drücken von F1 die Hilfedatei einblenden können, um Hilfe zu einem Tool zu erhalten. Navigieren Sie dann zum Buch Mint WorkBench. Darin befindet sich das Buch Toolbox.



7.1 Einführung

In diesem Abschnitt werden übliche Probleme und deren Abhilfen beschrieben.

7.1.1 Problemdiagnose

Wenn Sie alle Anweisungen in diesem Handbuch der Reihe nach befolgt haben, sollten bei der Installation des MicroFlex nur wenige Probleme auftreten. Wenn Sie doch einmal ein Problem haben, lesen Sie bitte zuerst dieses Kapitel und beachten Sie die Hilfedatei von Mint WorkBench. Wenn Sie das Problem nicht lösen können bzw. das Problem bestehen bleibt, können Sie auf die Funktion „SupportMe“ (Unterstützung per E-Mail) zurückgreifen.

7.1.2 Funktion „SupportMe“

Die Funktion „SupportMe“ erreichen Sie über das Hilfemenü oder durch Klicken auf die Schaltfläche  in der Motion-Symboleiste. SupportMe kann zum Einholen von Informationen verwendet werden, die dann per E-Mail versendet, als Textdatei gespeichert oder in eine andere Anwendung kopiert werden können. Der PC muss über ein E-Mail-Programm verfügen, damit die E-Mail-Funktion verwendet werden kann. Wenn Sie es vorziehen, per Telefon oder Fax mit dem technischen Kundendienst Kontakt aufzunehmen, finden Sie die entsprechenden Kontaktinformationen am Anfang dieses Handbuchs. Halten Sie folgende Informationen bereit:

- Die Seriennummer Ihres MicroFlex.
- Zeigen Sie mit dem Menüeintrag „SupportMe“ im Hilfemenü von Mint WorkBench Einzelheiten zu Ihrem System an.
- Die Katalog- und Spezifikationsnummern des verwendeten Motors.
- Geben Sie eine klare Beschreibung der versuchten Aufgabe an, z.B. Versuch, die Kommunikation mit Mint WorkBench herzustellen oder die Feinabstimmung auszuführen.
- Geben Sie eine klare Beschreibung der beobachteten Symptome an, z.B. Status-LED, in Mint WorkBench angezeigte Fehlermeldungen oder den aktuellen Wert der Mint Fehlerschlüsselwörter `AXISERROR` und `DRIVEERROR`.
- Den Typ der Bewegung, der an der Motorwelle erzeugt wird.
- Geben Sie eine Liste der Parameter an, die Sie eingerichtet haben, z.B. die über den Inbetriebnahmeassistenten eingegebenen Motordaten, die bei der Abstimmung erzeugten Verstärkungseinstellungen sowie alle Verstärkungseinstellungen, die Sie selbst eingegeben haben.

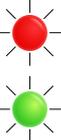
7.1.3 Aus- und Einschalten des MicroFlex

Die Bezeichnung „Aus- und Einschalten des MicroFlex“ wird in den Abschnitten zur Fehlersuche verwendet. Trennen Sie die 24 V-Versorgung, warten Sie, bis der MicroFlex vollständig ausgeschaltet ist (die Status-LED erlischt) und stellen Sie die 24 V-Versorgung wieder her.

7.2 Status-LED

Die Status-LED zeigt allgemeine Statusinformationen über den MicroFlex an.



	<p>Dauerhaft grün leuchtend: Antrieb aktiviert (normaler Betrieb).</p>																										
	<p>Grün blinkend: Firmware-Ladevorgang läuft.</p>																										
	<p>Dauerhaft rot leuchtend: Antrieb deaktiviert, es liegen jedoch keine Fehler an.</p>																										
	<p>Rot blinkend: Powerbase-Fehler oder ein oder mehrere Fehler liegen an. Die Anzahl der Blinkvorgänge zeigt an, welcher Fehler aufgetreten ist. Beispiel: Zur Anzeige von Fehler 3 (Überstromauslösung) blinkt die LED 3 Mal in Intervallen von 0,1 Sekunden gefolgt von einer 0,5 Sekunden langen Pause. Die Folge wird kontinuierlich wiederholt.</p> <table border="1" data-bbox="252 574 1014 957"> <thead> <tr> <th><u>Fehlercode</u> (Anz. der Blinkvorgänge)</th> <th><u>Bedeutung</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Überspannungsauslösung an DC-Bus.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Auslösung des IPM (integrierten Stromversorgungsmoduls).</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Überstromauslösung.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Überdrehzahlauslösung.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Drehgeberauslösung.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Motorüberlast-Auslösung (I²t).</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Übertemperaturauslösung.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Antriebsüberlast-Auslösung (I_t).</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Folgefehlerauslösung.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Fehlereingang wurde ausgelöst.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Phasensuchfehler.</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Alle anderen Fehler, einschließlich: Fehler an interner Versorgung, Fehler an Encoder-versorgung, Fehler bei Parameterwiederherstellung, Powerbase wurde nicht erkannt.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Wenn gleichzeitig mehrere Fehler auftreten, blinkt der Fehlercode mit der niedrigsten Nummer. Beispiel: Wenn an einem MicroFlex sowohl der Drehgeberfehler (Code 5) als auch ein Überstromfehler (Code 3) ausgelöst wird, blinkt Fehlercode 3. Wenn der Antrieb bereits einen Fehlercode anzeigt und ein neuer Fehler mit einem niedrigeren Fehlercode eintritt, beginnt am Antrieb nun der neue Code zu blinken. Es ist zu beachten, dass die Unterspannungsauslösung nicht in der Tabelle enthalten ist, da sie bereits durch den Zustand „grün/rot blinkend“ ausgewiesen wird. Wenn eine Unterspannungsauslösung zusammen mit einem anderen Fehler auftritt, blinkt am Antrieb der Code des zusätzlichen Fehlers.</p> <p>Weitere Einzelheiten über Fehlercodes finden Sie in der Mint WorkBench-Hilfedatei. Drücken Sie F1 und suchen Sie die Schlüsselwörter <code>DRIVEERROR</code> und <code>AXISERROR</code> oder sehen Sie im Buch <i>Error Handling</i> (Fehlerbeseitigung) nach.</p>	<u>Fehlercode</u> (Anz. der Blinkvorgänge)	<u>Bedeutung</u>	1	Überspannungsauslösung an DC-Bus.	2	Auslösung des IPM (integrierten Stromversorgungsmoduls).	3	Überstromauslösung.	4	Überdrehzahlauslösung.	5	Drehgeberauslösung.	6	Motorüberlast-Auslösung (I ² t).	7	Übertemperaturauslösung.	8	Antriebsüberlast-Auslösung (I _t).	9	Folgefehlerauslösung.	10	Fehlereingang wurde ausgelöst.	11	Phasensuchfehler.	12	Alle anderen Fehler, einschließlich: Fehler an interner Versorgung, Fehler an Encoder-versorgung, Fehler bei Parameterwiederherstellung, Powerbase wurde nicht erkannt.
<u>Fehlercode</u> (Anz. der Blinkvorgänge)	<u>Bedeutung</u>																										
1	Überspannungsauslösung an DC-Bus.																										
2	Auslösung des IPM (integrierten Stromversorgungsmoduls).																										
3	Überstromauslösung.																										
4	Überdrehzahlauslösung.																										
5	Drehgeberauslösung.																										
6	Motorüberlast-Auslösung (I ² t).																										
7	Übertemperaturauslösung.																										
8	Antriebsüberlast-Auslösung (I _t).																										
9	Folgefehlerauslösung.																										
10	Fehlereingang wurde ausgelöst.																										
11	Phasensuchfehler.																										
12	Alle anderen Fehler, einschließlich: Fehler an interner Versorgung, Fehler an Encoder-versorgung, Fehler bei Parameterwiederherstellung, Powerbase wurde nicht erkannt.																										
	<p>Abwechselnd rot/grün blinkend: Unterspannungswarnung (kein Wechselstrom). Die DC-Busspannung ist unter den Powerbase-Unterspannungspegel abgefallen (siehe <code>DRIVEBUSUNDERVOLTS</code>). Prüfen Sie, ob die Wechselstromversorgung angeschlossen ist. Dieser Fehler wird automatisch gelöscht, wenn die Wechselstromversorgung wieder hergestellt ist. Sie müssen also den MicroFlex nicht zurücksetzen.</p>																										

7.2.1 Kommunikation

Problem	Prüfen
Status-LED ist aus	Prüfen, ob die 24 V DC-Versorgung für den Regelschaltkreis richtig an Stecker X2 angeschlossen und eingeschaltet ist.
<p>Mint WorkBench kann den MicroFlex nicht erkennen – es zeigt die Meldung „No controller found. Communication fault on COMx“ (Kein Controller gefunden. Kommunikationsfehler an COMx) an.</p>	<p>Sicherstellen, dass der MicroFlex mit Strom versorgt wird und die Status-LED leuchtet (siehe Abschnitt 7.2).</p> <p>Prüfen, ob das serielle Kabel zwischen dem COM-Anschluss des PCs und dem Stecker X6 des MicroFlex angeschlossen ist.</p> <p>Prüfen, welcher COM-Anschluss des PCs verwendet wird oder mit der Option „Scan all serial ports“ (Alle seriellen Anschlüsse scannen) nach dem MicroFlex suchen.</p> <p>Verdrahtung des seriellen Kabels prüfen oder ein anderes Kabel versuchen.</p> <p>Am PC einen anderen COM-Anschluss versuchen.</p> <p>Sicherstellen, dass ein Maustreiber oder ein anderes serielles Gerät keinen Konflikt (Verwendung desselben COM-Anschluss) mit Mint WorkBench erzeugt.</p> <p>Verfügt der MicroFlex über Firmware? Wenn versucht wurde, neue Firmware zu laden, aber der Ladevorgang erfolglos war, verfügt der Controller eventuell über keine Firmware.</p> <p>Prüfen, ob die ausgewählte Baudrate vom PC und MicroFlex unterstützt wird.</p> <p>Wenn in Mint WorkBench die Option „Only scan COMx“ (Nur COMx scannen) ausgewählt ist, prüfen, ob der richtige COM-Anschluss ausgewählt ist.</p> <p>Wenn die Option „Search up to Node xx“ (Suche bis Knoten xx) in Mint WorkBench ausgewählt ist, sicherstellen, dass die MicroFlex Knotennummer nicht über diesem Wert liegt, oder bis zu einem höheren Knotenwert suchen.</p> <p>Sind auf dem Bus mehrere Knoten vorhanden? Wenn ja, müssen diese alle auf die gleiche Baudrate gesetzt werden. Mint WorkBench scannt alle Knoten-IDs bei unterschiedlichen Baudraten. Wenn ein Knoten gefunden wird, wird anschließend nur noch nach anderen Knoten mit der gleichen Baudrate gescannt.</p>

7.2.2 Einschalten

Problem	Prüfen
Die Status-LED blinkt.	<p>Der MicroFlex hat einen Bewegungsfehler erkannt. Auf die Schaltfläche „Error“ (Fehler) auf der Motion-Symboleiste klicken, um eine Fehlerbeschreibung einzublenden. Sie können aber auch einen der folgenden Befehle in das Befehlsfenster eingeben:</p> <pre>PRINT AXISERROR PRINT DRIVEERROR</pre> <p>Klicken Sie in der Motion-Symboleiste auf die Schaltfläche Clear Errors (Fehler löschen).</p>
Antrieb startet bei Herstellen der Wechselstromversorgung nicht.	<p>Prüfen, dass die Motorausgangsphasen nicht kurzgeschlossen sind. Im Falle eines Kurzschlusses löst der Antrieb einen Fehler aus und lässt sich erst neu starten, nachdem die Wechselstromversorgung abgetrennt wurde. Trennen Sie die Stromversorgung komplett vom Antrieb ab, beheben Sie den Kurzschluss und starten Sie den Antrieb neu.</p>

7.2.3 Abstimmung

Problem	Prüfen
Der MicroFlex kann nicht aktiviert werden, da <code>AXISERROR</code> Bit 13 gesetzt hat.	Den Antriebsaktivierungseingang an Stecker X3, Pin 6 und 7 prüfen; er muss richtig angeschlossen und versorgt werden.
Wenn der MicroFlex aktiviert ist, ist der Motor instabil	<p>Prüfen, ob die Stromschleife abgestimmt wurde. Prüfen, ob die Stromschleife mit den richtigen Motordaten abgestimmt wurde. Wenn der Motor weiterhin instabil ist, versuchen die Geschwindigkeitsproportionalverstärkung (<code>KVPROP</code>) und Geschwindigkeitsintegralverstärkung (<code>KVINT</code>) auf der Registerkarte „Speed“ (Geschwindigkeit) des Fensters „Fine-tuning“ (Feinabstimmung) zu reduzieren.</p>

8.1 Einführung

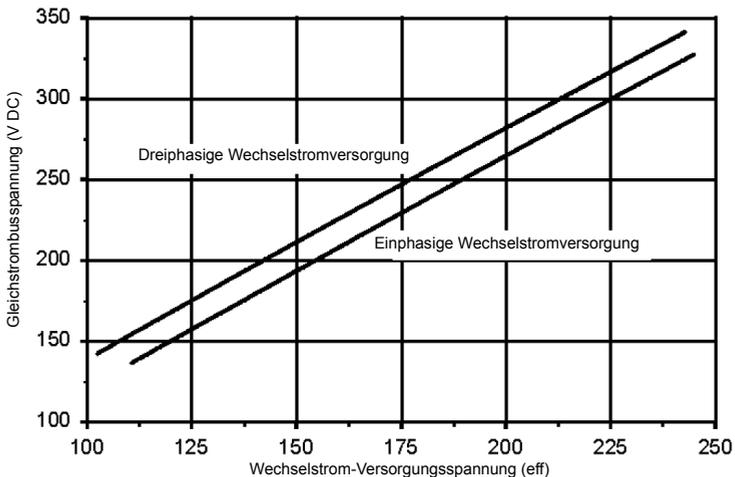
In diesem Kapitel werden die Spezifikationen des MicroFlex beschrieben.

8.1.1 Wechselstromversorgung und DC-Bussspannung (X1)

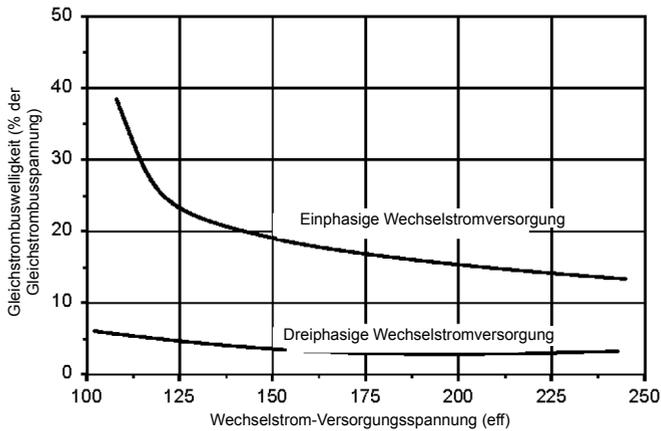
Alle Modelle	Einheit	Wechselstromeingang					
		1Φ			3Φ		
Nenneingangsspannung	V AC	115 oder 230					
Min. Eingangsspannung		105*					
Max. Eingangsspannung		250					
Nennspannung DC-Bus	V DC	305			321		
Nenneingangsstromstärke bei max. Ausgangsnennstromstärke	A	3 A	6 A	9 A	3 A	6 A	9 A
		7,5	15	22	4	8	12

* Der MicroFlex wird mit den niedrigeren Eingangsspannungen betrieben, obwohl der Antrieb ausgeschaltet wird, wenn die Gleichstrombussspannung unter 50 V oder 60% der lastfreien Spannung abfällt – je nachdem, was zuerst eintritt.

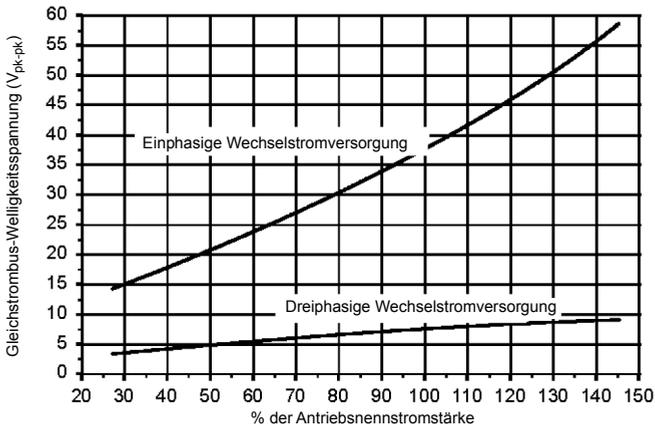
8.1.1.1 Auswirkung der Wechselstrom-Versorgungsspannung auf die Gleichstrombussspannung



8.1.1.2 Auswirkung der Wechselstrom-Versorgungsspannung auf die Gleichstrombuswelligkeit



8.1.1.3 Auswirkung der Ausgangsstromstärke auf die Gleichstrombus-Welligkeitsspannung



8.1.2 24 V DC-Spannungseingang der Logikversorgung (X2)

	Einheit	3 A	6 A	9 A
Nenneingangsspannung	V DC	24		
Min. Eingangsspannung		20		
Max. Eingangsspannung		30		
Maximale Welligkeit	%	±10		
Max. Dauerstromstärke bei 24 V DC	A	0,6		
Stromstärke bei Stromstößen (typisch) bei 24 V DC, 100 ms	A	4		

8.1.3 Motorausgangsstromstärke (X1)

	Einheit	3 A	6 A	9 A
Nennphaseneingangsstromstärke	A_{eff}	3	6	9
Spitzenphasenstrom über 3 s	A_{eff}	6	12	18
Nennausgang bei 230 V, 3 Φ	VA	1195	2390	3585
Ausgangsspannungsbereich (Leiter zu Leiter) bei V DC-Bus = 320 V	V_{eff}	0 - 230		
Ausgangsfrequenz	Hz	0 - 550		
Ausgangs-dv/dt am Antrieb, Phase zu Phase am Antrieb, Phase zu Erdung am Motor (über 200 m-Kabel), Phase zu Phase am Motor (über 200 m-Kabel), Phase zu Erdung	kV/ μ s	2 1,1 1,9 1,8		
Nennschaltfrequenz	kHz	8,0		
Min. Motorinduktanz (pro Wicklung)	mH	1		
Wirkungsgrad	%	>95		

8.1.4 Abbremsen (X1)

	Einheit	3 A	6 A	9 A
Nennschaltschwelle (typisch)	V DC	ein: 388, aus: 376		
Nennleistung (10% Ein-/Ausschaltzyklus, R = 57 Ω)	kW	0,25		
Spitzenleistung (10% Ein-/Ausschaltzyklus, R = 57 Ω)	kW	2,7		
Max. Schaltstromstärke	A_{pk}	10		
Min. Lastwiderstand	Ω	39		
Max. Lastinduktanz	μ H	100		

8.1.5 Analogeingang (X3)

	Einheit	Alle Modelle
Typ		Differenzial
Gleichtaktspannungsbereich	V DC	±10
Gleichtaktunterdrückung	dB	>40
Eingangsimpedanz	kΩ	>30
ADC-Eingangsauflösung	Bit	12
Äquivalente Auflösung	mV	±4,9
Abtastintervall	µs	125

8.1.6 Digitaleingänge – Antriebsaktivierung und Allzweckeingang (X3)

	Einheit	Alle Modelle
Typ		Optisch isolierte Eingänge
Eingangsspannung	V DC	
Nennwert		24
Minimal		12
Maximal		30
Eingangsstromstärke (bei $V_{in} = 24\text{ V}$)	mA	6,7
Abtastintervall	ms	0,5
Max. Impulseingangsfrequenz	MHz	1
Min. Impulsbreite	µs	5

8.1.7 Schritt- und Richtungseingänge (X3)

	Einheit	Alle Modelle
Typ		Nicht isolierte Gleichstromeingänge
Eingangsspannung	V DC	
Nennwert		5
Minimal		- 0,5 V
Maximal		5,5 V
Aktiv		> 3,7 V
Inaktiv		< 1,4 V
Eingangsstromstärke (max., pro Eingang)	µA	20
Max. Schritt-Eingangsfrequenz	MHz	1
Min. Impulsbreite	ns	250

8.1.8 Statusausgang (X3)

	Einheit	Alle Modelle
Benutzerversorgung (max.)	V	30
Ausgangsstromstärke (max. kontinuierlich)	mA	100
Sicherung Ungef. Auslösestromstärke Reset-Zeit	mA s	200 <20
Aktualisierungsintervall	ms	0,5

8.1.9 Inkrementelle Encodergeberoption (X8)

	Einheit	Alle Modelle
Encodereingang		A/B Differenzial, Z Index
Max. Eingangsfrequenz (Quadratur)	MHz	8
Hall-Eingänge		Unsymmetrisch, 5 V-Logik
Ausgangsstromversorgung zu Encoder		5 V ($\pm 7\%$), 200 mA max.
Max. empfohlene Kabellänge		30,5 m (100 ft)

8.1.10 SSI-Encodergeberoption (X8)

	Einheit	Alle Modelle
SSI-Encodereingänge		Differenzielle Daten und Takt
Betriebsmodus (Baldor-Motoren)		Einzelumdrehung. Positionierungsauflösung bis zu 262144 Zählwerte/Umdrehung (18 Bit)
Ausgangsstromversorgung zu Encoder		5 V ($\pm 7\%$), 200 mA max.
Max. empfohlene Kabellänge		30,5 m (100 ft)

8.1.11 Drehgeberoption (X8)

	Einheit	Alle Modelle
Auflösung automatisch von der Software festgelegt	Bit	14
Resolver-Wicklungsverhältnis		0,5
Erregungsfrequenz	kHz	8
Erregungsspannung	V AC	17 (pk-pk) 6 (eff)
Erregungsstrom	mA	100 (maximal, gesichert)
Genauigkeit des MicroFlex Resolvereingangs	Zählwerte	±3
Typische Genauigkeit bei Verwendung eines Baldor-Resolvertors der Serie BSM (mit Eingang zur Simulierung von 4096 I/U festgelegt)	Zählwerte	±11
Max. empfohlene Kabellänge		30,5 m (100 ft)

8.1.12 Encoderausgang (simuliert) (X7)

	Einheit	Alle Modelle
Signal		RS422
Auflösung mit Encodereingang an X8 mit SSI-Encodereingang an X8		Ausgang ist eine Kopie des Eingangs an X8. Einstellbarer simulierter Ausgang. Siehe Abschnitt 4.1.4.

8.1.13 Serielle RS232/RS485-Schnittstelle (X6)

	Einheit	Alle Modelle
Signal		RS232, nicht isolierter CTS/RTS oder RS485, nicht isoliert (variantenabhängig)
Bitrate	Baud	9600, 19200, 38400, 57600 (Standardwert)

8.1.14 Umgebungsdaten

<i>Alle Modelle</i>	Einheit	Alle Modelle		
Betriebstemperaturbereich*		°C		°F
		Minimal	+0	+32
Maximal		+45	+113	
Minderung		Siehe Abschnitte 3.2.2 bis 3.2.5	Siehe Abschnitte 3.2.2 bis 3.2.5	
Lagertemperaturbereich*		-40 bis +85		-40 bis +185
Luftfeuchtigkeit (max.)*	%	93		
		3 A	6 A	9 A
Strömung der Zwangsluftkühlung (vertikal, von unten nach oben)	m/s	Keine erforderlich	1	2,5
Maximale Aufstellhöhe (über NN)	m	1000 Minderung 1,1% / 100 m über 1000 m		
	ft	3300 Minderung 1,1% / 330 ft über 3300 ft		
Stöße*		10 G		
Vibrationen*		1 G, 10 - 150 Hz		
Schutzklasse		IP20**		

* Der MicroFlex erfüllt folgende Umgebungstestnormen:

BS EN60068-2-1:1993 Betrieb bei tiefen Temperaturen 0°C.

BS EN60068-2-2:1993 Betrieb bei hohen Temperaturen 45°C.

BS EN60068-2-1:1993 Lagerung/Transport bei tiefen Temperaturen -40°C.

BS EN60068-2-2:1993 Lagerung/Transport bei hohen Temperaturen +85°C.

BS 2011:Teil 2.1 Cb: 1990: Betrieb bei 93% rel. Luftfeuchtigkeit/hohen Temperaturen 45°C.

DIN IEC 68-2-6/29

** Der MicroFlex erfüllt EN61800-5-1:2003 Teil 5.2.2.5.3 (Schlagprüfung) unter der Voraussetzung, dass alle Stecker auf der Vorderseite eingesteckt sind.

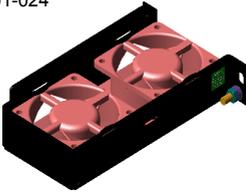
A.1 Einführung

In diesem Abschnitt werden die Zubehörteile und Optionen beschrieben, die u.U. mit dem MicroFlex verwendet werden müssen. Abgeschirmte Kabel sorgen für Schutz vor elektromagnetischen Störungen und Hochfrequenzstörungen und sind für die Konformität mit CE-Vorschriften erforderlich. Alle Stecker und anderen Komponenten müssen mit dem abgeschirmten Kabel kompatibel sein.

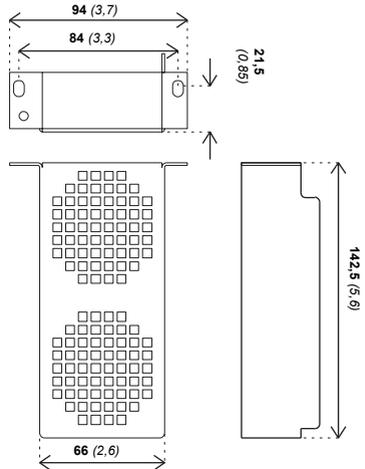
A.1.1 Lüftermodul

Das Lüftermodul (Teil FAN001-024) sorgt für ausreichende Kühlung der Varianten mit 3 A, 6 A oder 9 A des MicroFlex. Es benötigt eine Stromversorgung mit 23 – 27,5 V DC bei 325 mA, die durch den gleichen, gefilterten Regelstromkreis bezogen werden kann, der den MicroFlex versorgt. Der MicroFlex ist UL-gelistet (Datei NMMS.E470302), wenn er zusammen mit dem Lüftermodul verwendet wird und die Montage wie in Abbildung 45 dargestellt erfolgt.

Lüftermodul
FAN001-024



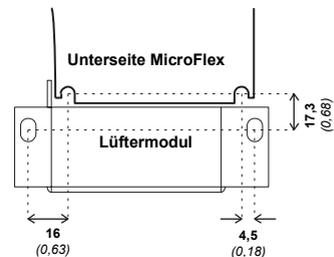
Lüftermodul
Abmessungen



MicroFlex und
Lüftermodul montiert



Lage der Befestigungslöcher des
Lüftermoduls zum MicroFlex



Es ist wichtig, das Lüftermodul in nächster Nähe zum MicroFlex zu montieren wie oben dargestellt. Andernfalls kommt es zu eingeschränkter Kühlwirkung.

Abbildung 42: Lüftermodul

A.1.2 Sockelfilter

Der einphasige Wechselstrom-Sockelfilter (Teil FI0029A00) bietet Befestigungslöcher für den MicroFlex und das Lüftermodul. Dadurch benötigen Filter, Lüftermodul und MicroFlex nur einen sehr kleinen Einbauraum im Gestellrahmen. Einzelheiten zum Filter FI0029A00 sind in Abschnitt A.1.3 zu finden.

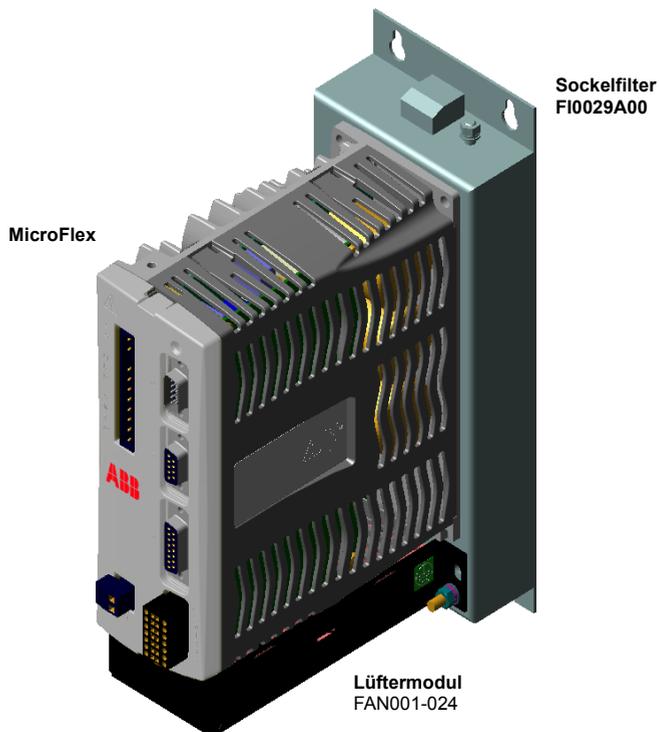


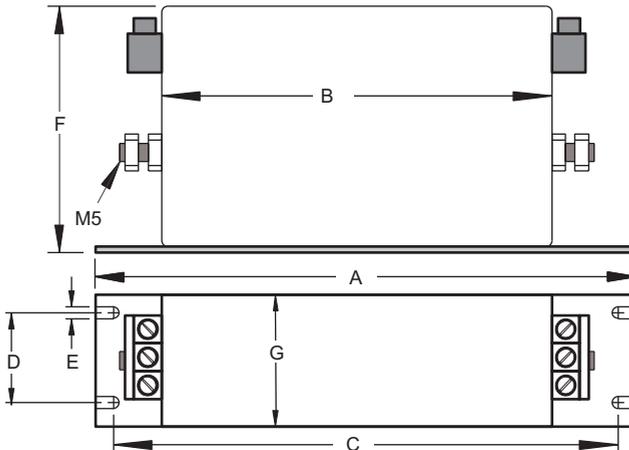
Abbildung 43: Sockelfilter, Lüftermodul und MicroFlex montiert

A.1.3 EMV-Filter

Wechselstromfilter entfernen hochfrequente Störungen aus der Wechselstromversorgung und schützen dadurch den MicroFlex. Diese Filter verhindern auch, dass hochfrequente Signale zurück in die Stromversorgung geleitet werden und helfen bei der Einhaltung der EMV-Anforderungen. Zur Auswahl des richtigen Filters nehmen siehe Abschnitte 3.4.7 und 3.4.8.

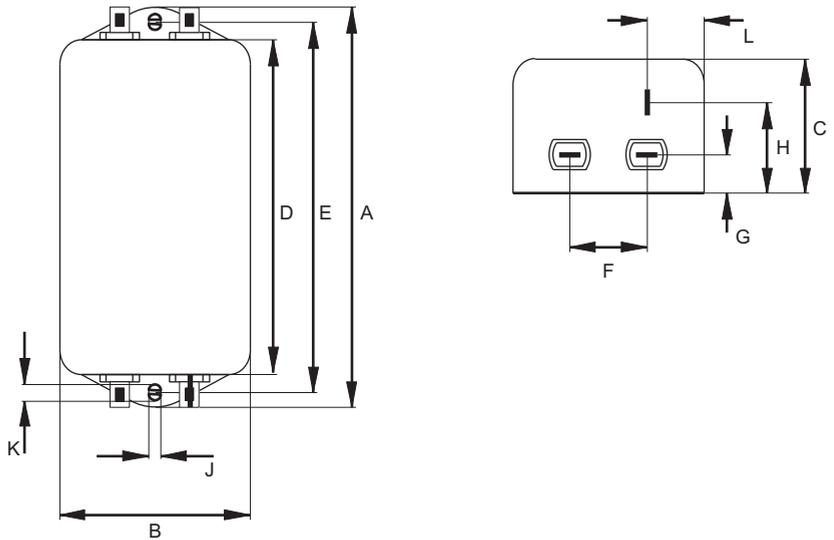
A.1.3.1 Teilenummern

Filter	Nennspannung	Nennstromstärke @ 40°C	Reststrom (mA)	Gewicht kg (lbs)
FI0014A00	250	3	0,4	0,27 (0,6)
FI0015A00	250	6	0,4	0,45 (0,99)
FI0015A02	250	12	0,4	0,73 (1,61)
FI0018A00	480	7	33	0,5 (1,1)
FI0018A03	480	16	33	0,8 (1,76)
FI0029A00	250	22	33	3,0 (6,6)



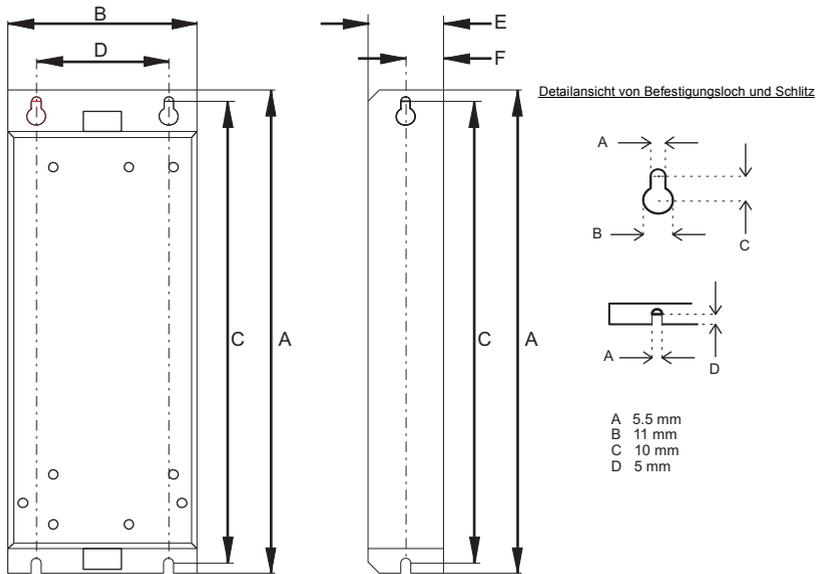
Abmessung	Abmessungen mm (Zoll)	
	FI0018A00	FI0018A03
A	190 (7,48)	250 (9,84)
B	160 (6,30)	220 (8,66)
C	180 (7,09)	235 (9,25)
D	20 (0,79)	25 (0,98)
E	4,5 (0,18)	5,4 (0,21)
F	71 (2,80)	70 (2,76)
G	40 (1,57)	45 (1,77)

Abbildung 44: Filterabmessungen, Typen FI0018A00 und FI0018A03



Abmessungen mm (Zoll)			
Abmessung	FI0014A00	FI0015A00	FI0015A02
A	85 (3,35)	113,5 (4,47)	156 (6,14)
B	54 (2,13)	57,5 (2,26)	
C	40 (1,57)	46,6 (1,83)	
D	65 (2,56)	94 (3,70)	130,5 (5,14)
E	75 (2,95)	103 (4,06)	143 (5,63)
F	27 (1,06)	25 (0,98)	
G	12 (0,47)	12,4 (0,49)	
H	29,5 (1,16)	32,4 (1,28)	
J	5,3 (0,21)	4,4 (0,17)	5,3 (0,21)
K	6,3 (0,25)	6 (0,24)	
L	13,5 (0,53)	15,5 (0,61)	

Abbildung 45: Filterabmessungen, Typen FI0014A00, FI0015A00, FI0015A02



	Abmessungen mm (Zoll)	
Abmessung	FI0029A00	
A	255 (10,04)	
B	100 (3,94)	
C	244,5 (9,63)	
D	70 (2,76)	
E	40 (1,57)	
F	20 (0,79)	

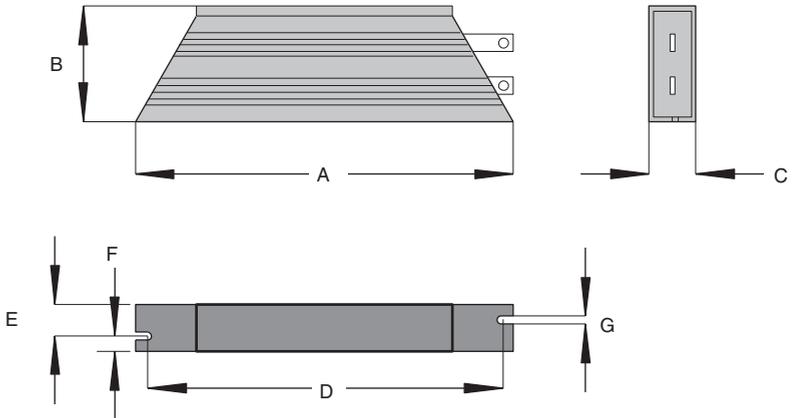
Abbildung 46: Filterabmessungen, Typ FI0029A00

A.1.4 Bremswiderstände

Je nach Anwendung benötigt der MicroFlex möglicherweise einen externen Bremswiderstand an den Pins R1 und R2 des Steckers X1. Der Bremswiderstand gibt während des Abbremsens Energie ab, um das Auftreten von Überspannungsfehlern zu vermeiden. Einzelheiten zur Auswahl des richtigen Widerstands sind den Abschnitten 3.6 und 3.7 zu entnehmen.



Stromschlaggefahr. An diesen Kontakten können Gleichstrombusspannungen anliegen. Verwenden Sie einen geeigneten Kühlkörper (mit Lüfter falls erforderlich), um den Bremswiderstand zu kühlen. Bremswiderstand und Kühlkörper (sofern vorhanden) können Temperaturen von über 80 °C (176 °F) erreichen.



Widerstand	Leistung W	Widers. Ω	Abmessungen mm (Zoll)						
			A	B	C	D	E	F	G
RGJ139	100	39	165 (6,49)	41 (1,61)	22 (0,87)	152 (5,98)	12 (0,47)	10 (0,39)	4,3 (0,17)
RGJ160	100	60	165 (6,49)	41 (1,61)	22 (0,87)	152 (5,98)	12 (0,47)	10 (0,39)	4,3 (0,17)
RGJ260	200	60	165 (6,49)	60 (2,36)	30 (1,18)	146 (5,75)	17 (0,67)	13 (0,51)	5,3 (0,21)
RGJ360	300	60	215 (8,46)	60 (2,36)	30 (1,18)	196 (7,72)	17 (0,67)	13 (0,51)	5,3 (0,21)

Abbildung 47: Abmessungen der Bremswiderstände

A.2 Kabel

Ein breites Angebot von Motor- und Drehgeberkabeln ist erhältlich.

A.2.1 Motorstromkabel

Zur einfacheren Installation wird empfohlen, ein farbcodiertes Motorstromkabel zu verwenden. Die Teilenummer für ein Drehmotorstromkabel wird folgendermaßen abgeleitet:

CBL	025	SP	-12	S		
	m	ft	SP	BSM-Ausführung, Motorstecker mit Gewinde (nur Motorseite)	Strom (Ampere)	- S Standard- stecker Edelstahl
	1,5	5*			6	
	2,5	8,2			12	
	3,0	10*	WP	SDM-Ausführung, Motorstecker mit Gewinde (nur Motorseite)	20	
	5,0	16,4			35	
	6,1	20*			50	
	7,5	24,6	RP	Rohkabel (kein Stecker)	90	
	9,1	30*				
	10	32,8				
	15	49,2				
	15,2	50*				
	20	65,6				
	22,9	75*				
	30,5	100*				

* Nur für Nordamerika

Größere Motoren, die ein 35 A-Kabel benötigen, arbeiten gewöhnlich mit Klemmkastenanschlüssen, daher ist ein Motorstromstecker nicht erforderlich. Aus diesem Grund sind Stecker bei 35 A - 90 A-Kabeln nicht erhältlich.

Beispiele:

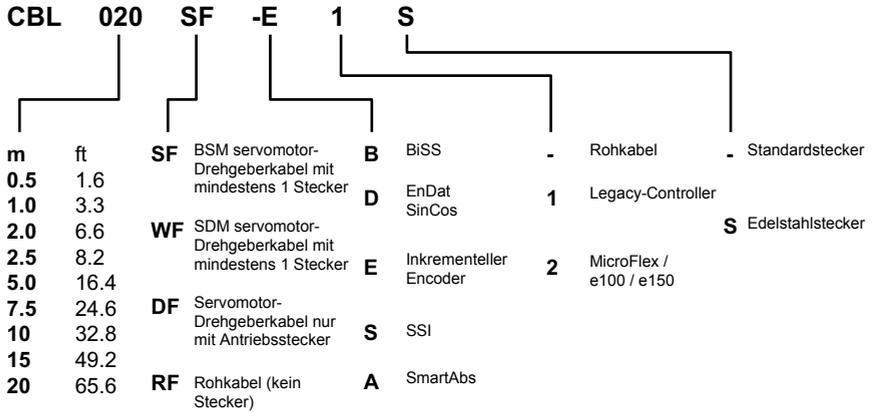
Ein 6,1 m-Kabel mit einem Standardstecker mit CE-Gewinde und einer Nennstromstärke von 12 A hat die Teilenummer **CBL061SP-12**.

Ein 30,5 m-Kabel mit einem Edelstahlstecker mit CE-Gewinde und einer Nennstromstärke von 20 A hat die Teilenummer **CBL305SP-20S**.

Ein 50 ft-Kabel ohne Stecker mit einer Nennstromstärke von 50 A hat die Teilenummer **CBL152RP-50**.

A.2.2 Teilenummern der Drehgeberkabel

Die Teilenummer für ein Drehgeberkabel wird folgendermaßen abgeleitet:



Andere Längen sind auf Anfrage erhältlich

Beispiele:

Ein 2 m-Encodergeberkabel für einen MicroFlex Antrieb mit erforderlichen Steckern an beiden Enden hat die Teilenummer **CBL020SF-E2**.

Bei ABB-Drehgeberkabeln ist die äußere Abschirmung mit dem / den Steckergehäuse(n) verbunden. Wenn mit dem ausgewählten Drehgebergerät kein ABB-Kabel verwendet wird, muss ein Kabel vorgesehen werden, das eine verdrehte Zweidrahtleitung mit einer Drahtstärke von mindestens 0,34 mm² (22 AWG) hat und vollständig abgeschirmt ist. Im Idealfall sollte das Kabel maximal 30,5 m (100 ft) lang sein. Die maximale Leiter-zu-Leiter- oder Leiter-zu-Abschirmung-Kapazität beträgt 50 pF pro 300 mm (1 ft) Länge bis maximal 5000 pF bei 30,5 m (100 ft) Länge.

B.1 Einführung

Der MicroFlex kann für drei grundlegende Regelungsmodi konfiguriert werden:

- Stromstärkeregelung (Drehmoment)
- Geschwindigkeitsregelung (Drehzahl)
- Schritt- und Richtungsfolgeregelung/Übersetzungsverhältnis.

Der erforderliche Modus wird in Mint WorkBench mit dem Inbetriebnahmeassistenten ausgewählt. Diese Regelungsmodi können nachträglich über den Menüpunkt „Tools“ - „Control Mode“ (Regelungsmodus) oder mit dem Schlüsselwort `CONTROLMODE` im Befehlsfenster geändert werden (siehe Mint-Hilfedatei). Using the Parameter tool, you can define a mode for the drive to automatically select at start-up. Die drei Regelungsmodi werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

B.1.1 Stromstärkeregelung (Drehmoment)

Wenn der Regelungsmodus auf Stromstärkeregelung eingestellt wird, konfiguriert dies den MicroFlex als Drehmomentverstärker wie in Abbildung 51 dargestellt. Hierbei wird ein Drehmomentsollwert von einer bestimmten Quelle bezogen.

- Mint WorkBench
- Ein Host mit ActiveX-Bedienelementen
- Analogeingang

Die Quelle liefert ein Signal, das in den Drehmomentprofiler geführt wird.

Der Profiler erzeugt ein Drehmoment-Sollwertsignal, das sich stufenlos zwischen aufeinander folgenden Drehmomentzielen (Sollwerten) verändert. Dies wird durch Festlegung einer Anstiegs- und Abfallzeit erreicht (siehe Mint WorkBench Tool „Parameter“). Das Drehmoment-Sollwertsignal wird in den Drehmomentcontroller eingespeist, der die geeignete Stromstärke bestimmt, die an die Motorwindungen angelegt wird.

Diese Sollstromstärke wird mit der tatsächlichen Windungsstromstärke verglichen, die von Sensoren gemessen wird, um ein geeignetes Impulsbreitenmodulationssignal (PWM) zu erzeugen. Dieses PWM-Signal wird in die Leistungselektronik im Antrieb geleitet.

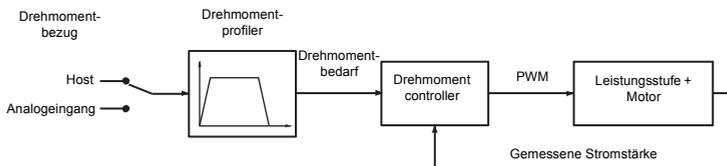


Abbildung 48: Regelaufbau im Stromstärkeregelungsmodus (Drehmoment)

Der Drehmomentcontroller ist ein PI-Controller (Proportional-Integral). Verstärkungen werden mit den Mint-Schlüsselwörtern `KIPROP` und `KIINT` festgelegt. Der Drehmomentbedarf wird in einen Stromstärkebedarf skaliert. Dieser wird mit der gemessenen Stromstärke (von den Stromstärkesensoren) verglichen, und der Fehler wird in die PI-Regelungsberechnung eingespeist. Der resultierende Wert bildet das PWM-Signal, das durch die Leistungsstufe in die Motorwindungen geführt wird. Die Verstärkungswerte `KIPROP` und `KIINT` müssen für einen bestimmten Motor abgestimmt werden. Dies wird automatisch vom Inbetriebnahmeassistenten durchgeführt.

Das Drehgebergerät dient zum Bestimmen der Motorposition und -drehzahl. Die Motordrehzahl kann nach Bedarf gefiltert werden, um Messstörungen zu reduzieren. Die Zeitkonstante dieses Filters wird mit dem Schlüsselwort `KVTIME` festgelegt. Standardmäßig ist der Filter abgeschaltet (`KVTIME= 0`). Beachten Sie, dass bei Einsetzen eines Filters an der gemessenen Drehzahl die Neigung besteht, die Stabilität des Drehzahlcontrollers zu vermindern. Dadurch kann das Abstimmen der Drehzahlcontroller-Verstärkungen schwierig werden, wenn für `KVTIME` große Werte verwendet werden.

B.1.2 Geschwindigkeitsregelung (Drehzahl)

Durch Einstellung des Regelungsmodus auf Geschwindigkeitsregelung wird der MicroFlex als Drehzahlverstärker konfiguriert wie in Abbildung 52 dargestellt. Hierbei wird ein Drehzahlsollwert von einer bestimmten Quelle bezogen:

- Mint WorkBench
- Ein Host mit ActiveX-Bedienelementen
- Analogeingang

Die Quelle liefert ein Signal, das in den Drehzahlcontroller geführt wird.

Der Profiler erzeugt ein Drehzahl-Sollwertsignal, das sich stufenlos zwischen aufeinander folgenden Drehzahlzielen (Sollwerten) verändert. Dies wird durch Festlegung einer Beschleunigungs- und Abbremszeit erreicht (siehe Mint WorkBench Tool „Parameter“). Das Drehzahl-Sollwertsignal wird in den Drehzahlcontroller eingespeist und dient gemeinsam mit dem vom Drehgebergerät gemessenen Drehzahl zum Erzeugen eines Drehmomentsollwertsignals. Wenn der Drehzahlcontroller richtig abgestimmt ist, folgt die gemessene Drehzahl genau dem Drehzahlbedarf.

Das Drehmoment-Sollwertsignal wird schließlich in den Drehmomentcontroller eingespeist, der die geeignete Stromstärke bestimmt, die an die Motorwindungen angelegt wird. Diese Bedarfsstromstärke wird mit der tatsächlichen Windungsstromstärke verglichen, die von Sensoren gemessen wird, um ein geeignetes Impulsbreitenmodulationssignal (PWM) zu erzeugen. Dieses PWM-Signal wird in die Leistungselektronik im Antrieb geleitet.

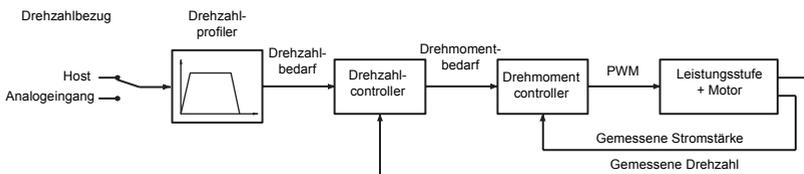


Abbildung 49: Regelungsaufbau in Geschwindigkeitsregelungsmodus

Der Drehzahlcontroller ist ein PI-Controller (Proportional-Integral). Verstärkungen werden mit den Mint-Schlüsselwörtern KV_{PROP} und KV_{INT} festgelegt. Die Drehzahl wird mit der gemessenen Drehzahl verglichen, und der Fehler wird in die PI-Regelungsberechnung eingespeist. Die Drehzahl-Regelungsberechnung erfolgt alle $250\mu s$, das Ergebnis bildet den Drehzahlbedarf für den Drehzahlcontroller. Wie beim Positioncontroller müssen die Verstärkungswerte KV_{PROP} und KV_{INT} für jede Anwendung abgestimmt werden.

Dies kann entweder automatisch mit dem Inbetriebnahmeassistenten oder manuell mit dem Tool „Fine-tuning“ in Mint WorkBench durchgeführt werden.

B.1.3 Positionsregelung (Schritt und Richtung)

Durch Einstellung des Regelungsmodus auf Positionsregelung (Schritt und Richtung) wird der MicroFlex als Positionierungssystem konfiguriert, das einem Positionsbefehlssignal folgen kann, wie in Abbildung 53 dargestellt.

Der Aufwärts-/Abwärts-Zähler und die Übersetzung interpretieren die Schritt- und Richtungssignale und verwenden Sie, um ein Positions-Sollwertsignal zu erzeugen.

Das Positionssollwertsignal wird in einen Positioncontroller eingespeist und zusammen mit der vom Drehgebergerät gemessenen Position zum Erzeugen eines geeigneten Drehzahl-Sollwertsignals verwendet. Wenn der Positioncontroller richtig abgestimmt ist, folgt die gemessene Position genau dem Positionsbedarf.

Das Drehzahl-Sollwertsignal vom Positioncontroller wird in den Drehzahlcontroller eingespeist und dient zusammen mit der vom Drehgebergerät gemessenen Drehzahl zum Erzeugen eines Drehmomentsollwertsignals. Wenn der Drehzahlcontroller richtig abgestimmt ist, folgt die gemessene Drehzahl genau dem Drehzahlbedarf.

Das Drehmoment-Sollwertsignal wird schließlich in den Drehmomentcontroller eingespeist, der die geeignete Stromstärke bestimmt, die an die Motorwindungen angelegt wird. Diese Bedarfsstromstärke wird mit der tatsächlichen Windungsstromstärke verglichen, die von Sensoren gemessen wird, um ein geeignetes Impulsbreitenmodulationssignal (PWM) zu erzeugen. Dieses PWM-Signal wird in die Leistungselektronik im Antrieb geleitet.

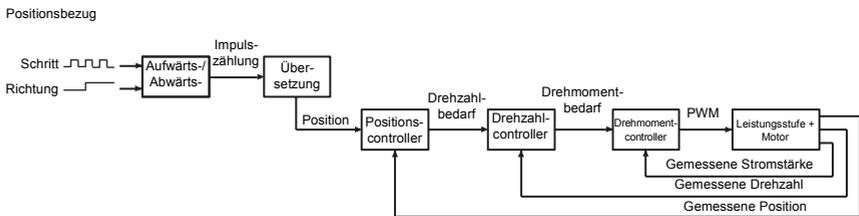


Abbildung 50: Regelaufbau für Positionsregelung (Schritt und Richtung)

C.1 Übersicht

Dieser Anhang enthält allgemeine Informationen über empfohlene Installationsverfahren zur Einhaltung der CE-Konformität. Er ist nicht als umfassende Anleitung zu „Good Practice“ und Verdrahtungstechniken gedacht. Es wird vorausgesetzt, dass der Installateur des MicroFlex für die Durchführung der Aufgaben ausreichend geschult ist und die örtliche Vorschriften und Anforderungen kennt. Eine CE-Kennzeichnung ist mit der Frequenzumrichter angebracht, um zu bestätigen, dass das Gerät den Bestimmungen der EU-, EMV- und Maschinenrichtlinien entspricht. Eine rechtskräftig unterzeichnete CE-Konformitätserklärung ist bei ABB erhältlich.



C.1.1 CE-Kennzeichnung

Mit einem CE-Zeichen gekennzeichnete Produkte entsprechen den EU-Vorschriften und können daher auf dem europäischen Markt vertrieben werden. Der Hersteller bestätigt mit der Anbringung des Zeichens auf eigene Verantwortung, dass das Produkt alle grundlegenden Anforderungen erfüllt. Daraufhin kann es im gesamten Europäischen Wirtschaftsraum verkauft werden.

Nur Produkte bestimmter Kategorien müssen das CE-Zeichen tragen. Diese Kategorien sind in den einschlägigen EU-Richtlinien festgelegt. Der Zweck der Richtlinien ist die Verlautbarung einer technischen Mindestanforderung für alle Mitgliedsstaaten der EU. Diese technischen Mindestanforderungen sehen vor, dass die Sicherheit auf direktem und indirektem Wege erhöht wird.

C.1.2 Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

Die EU-Richtlinie 2004/108/EC zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) weist darauf hin, dass der Systemintegrator dafür verantwortlich ist, zu gewährleisten, dass das gesamte System mit allen Schutzanforderungen, die zum Zeitpunkt der Installation gültig sind.

Motoren und Regelungen werden gemäß EMV-Richtlinie als Komponenten eines Systems eingesetzt. Daher bestimmen alle Komponenten, die Installation der Komponenten, die Verbindung der Komponenten sowie die Abschirmung und Erdung des gesamten Systems die Konformität mit der EMV-Richtlinie.

Übereinstimmung mit EN 61800-3

Der Frequenzumrichter erfüllt die Anforderungen der EMV-Richtlinie unter den folgenden Bedingungen:

- Der Frequenzumrichter ist mit dem optionalen Netzfilter ausgestattet.
- Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den in diesem Handbuch.
- Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
- Die Motorkabel sind nicht länger als 30 Meter (98 ft).

C.1.3 Die Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie

Der Antrieb wurde derart konzipiert, konstruiert und ausgestattet, dass alle Gefährdungen elektrischer Art bei Installation gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch ausgeschlossen sind oder vermieden werden können. Der Antrieb erfüllt die Norm EN 61800-5-1, in der Sicherheitsanforderungen elektrischer, thermischer und energetischer Art festgelegt sind.

Hinweis: Der Endmonteur der Anlage muss die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen zur Vermeidung jeglicher elektrischer Gefährdung bei Integration dieser Anlage ergreifen. Allgemeine Spezifikation für den Entwurf elektrischer Anlagen von Maschinen sind in den Normen EN 60204-1 und EN 60204-11 zu finden. Spezifikation für elektrische Anlagen sind ferner in zahlreichen Normen für spezifische Maschinenkategorien enthalten.

C.1.4 Gebrauch CE-konformer Komponenten

Die folgenden Faktoren müssen berücksichtigt werden:

- **Der Einsatz von Komponenten mit CE-Genehmigung garantiert kein CE-konformes System!**
- Die in diesem Antrieb verwendeten Komponenten, Installationsmethoden, zur Verbindung der Komponenten ausgewählten Werkstoffe sind sehr wichtig.
- Die Installationsmethode, Verbindungswerkstoffe, Abschirmung, Filter und Erdung des Systems gemeinsam bestimmen die CE-Konformität.
- Die Partei, die das Endsystem zum Verkauf anbietet (wie ein OEM oder Systemintegrator), ist für die Konformität mit der CE-Kennzeichnung verantwortlich.

C.1.5 EMV-Verdrahtungstechnik

Schaltschrank

Die Verwendung eines üblichen verzinkten, geerdeten Schanks bedeutet, dass alle an der Rückwand montierten Teile an die Erdung angeschlossen sind und alle äußeren, abgeschirmten Anschlüsse an die Erdung angeschlossen werden können. Im Schaltschrank muss ein ausreichender Abstand zwischen den Starkstromkabeln (Motor- und Wechselstromkabel) und der Regelungsverkabelung eingehalten werden.

Abgeschirmte Verbindungen

Alle Verbindungen von Komponenten müssen mit abgeschirmten Kabeln hergestellt werden. Die Kabelabschirmungen müssen am Gehäuse befestigt sein. Dazu müssen elektrisch leitende Schellen verwendet werden, um einen guten Erdungskontakt zu gewährleisten. Mit dieser Technik kann eine gute Erdungsabschirmung erreicht werden.

EMV-Filter

Der Filter sollte neben dem MicroFlex montiert werden. Die Verbindungen zwischen MicroFlex und Filter müssen über abgeschirmte Kabel erfolgen. Die Kabelabschirmungen müssen an beiden Enden an Abschirmungsschellen befestigt sein. Davon ausgenommen ist das analoge Befehlssignal.

Erdung (Schutzerde)

Aus Sicherheitsgründen (VDE0160) müssen alle ABB-Komponenten mit einer separaten

Drahtleitung an die Schutzterde angeschlossen werden. Erdungsanschlüsse müssen von der zentralen Schutzterde (Sternanschluss) zum Bremswiderstandgehäuse und von der zentralen Schutzterde (Sternanschluss) zur Stromversorgung hergestellt werden.

C.1.6 EMV-Installationsvorschläge

Um elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, müssen zur größtmöglichen Reduzierung von Störungen die folgenden Installationsfaktoren berücksichtigt werden:

- Erden Sie alle Systemelemente an einem zentralen Erdungspunkt (Sternschaltung).
- Schirmen Sie alle Kabel und Signaldrähte ab.
- Filtern Sie die Stromleitungen.

Ein geeignetes Gehäuse muss folgende Eigenschaften haben:

- Alle leitfähigen Metallteile des Gehäuses müssen elektrisch leitend mit der Rückwand verbunden sein. Diese Verbindungen müssen von den einzelnen Elementen über ein Erdungsband zur zentralen Schutzterde (Sternanschluss) hergestellt werden. *
 - Führen Sie die Stromversorgungskabel (Motor- und Netzkabel) und die Steuerkabel getrennt voneinander. Wenn sich diese Kabel kreuzen müssen, achten Sie auf einen Winkel von 90 Grad zwischen den Leitungen, um induktionsbedingte Störungen gering zu halten.
 - Die Abschirmungsanschlüsse der Signal- und Starkstromkabel müssen an Schienen oder Schellen hergestellt werden. Die Abschirmungsschienen oder Schellen müssen leitende Schellen sein, die am Gehäuse befestigt sind. **
 - Das Kabel zum Bremswiderstand muss abgeschirmt sein. Die Abschirmung muss an beiden Enden mit der Schutzterde verbunden sein.
 - Der Wechselstromfilter muss so nahe wie möglich am Antrieb liegen, damit die Wechselstromkabel möglichst kurz gehalten werden können.
 - Die Kabel im Gehäuse müssen so nahe wie möglich an stromleitenden Metallteilen, Gehäusewänden und Platten geführt werden. Nicht benötigte Kabel müssen an der Erdung des Gestellrahmens abgeschlossen werden.*
 - Zur Verringerung der zur Erdung abgeleiteten Stromstärke müssen für die Erdungsanschlüsse Kabel mit den größten verfügbaren Leiterquerschnitten verwendet werden.
- * Die Erdung im Allgemeinen beschreibt alle Metallteile, die an den Schutzleiter und die zentrale Schutzterde (Sternpunkt) angeschlossen werden können, wie Schrankgehäuse, Motorgehäuse usw. Diese zentrale Schutzterde (Sternpunkt) wird dann mit der Haupterdung des Werks (bzw. des Gebäudes) verbunden.
- ** Oder mindestens ein Zweidrahtleitung verlegen.

C.1.7 Verdrahtung von abgeschirmten Kabeln

Entfernen Sie die äußere Isolierung, um die Abschirmung freizulegen. Die Abschirmung freizulegen. Die Schelle muss über den gesamten Umfang (360°) Kontakt mit dem Kabel haben.

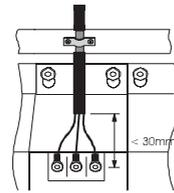
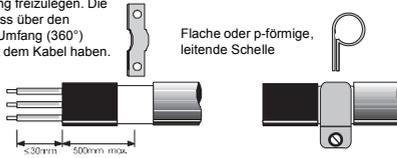


Abbildung 51: Abschirmung der Erdungskabel

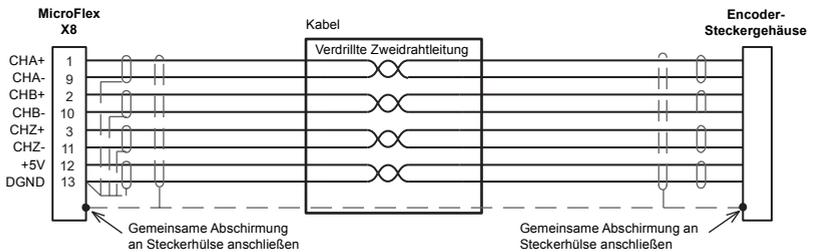


Abbildung 52: Kabelerdung des Encoder-Signalkabels

C.2 UL-Dateinummern

In der folgenden Tabelle werden die UL-Dateinummern für ABB-Produkte (früher Baldor) und anderes Zubehör aufgeführt. Beachten Sie, dass die UL-Dateinummern für Zubehör, das nicht von ABB hergestellt wurde oder außerhalb der Kontrolle von ABB liegt, ohne vorherige Ankündigung geändert werden können.

UL-Datei-nummer	Unternehmen	Beschreibung
E470302	ABB Motion Ltd.	Drives
E46145	Baldor Electric Co.	Motoren
E132956	Cabloswiss s.p.a.	Stromkabel (6 A, 12 A, 20 A, 25 A, 50 A, 90 A) Encoderkabel Resolver-/SSI-Kabel EnDat-Kabel
E192076	Unika Special Cables s.p.a	Stromkabel (6 A, 12 A, 20 A, 25 A, 50 A, 90 A) Encoderkabel Resolver-/SSI-Kabel EnDat-Kabel
E153698	Coninvers GmbH	Stecker
E64388	Schaffner EMV AG	Wechselstromfilter
E70122	Epcos AG	Wechselstromfilter
E212934	Frizlen GmbH & Co. KG	Bremswiderstände
E227820	RARA Electronics Corp.	Bremswiderstände

C.3 “C-Tick”-Kennzeichnung



Die “C-Tick”-Kennzeichnung ist für Australien und Neuseeland erforderlich. Auf jedem Frequenzumrichter ist eine “C-Tick”-Kennzeichnung angebracht, um die Übereinstimmung mit den entsprechenden Normen zu bestätigen (IEC 61800-3, *Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe – Teil 3: EMC product standard including specific test methods*), herausgegeben vom Trans-Tasman Mutual Recognition Arrangement (TTMRA).

C.3.1 RCM-Kennzeichnung



RCM-Kennzeichnung für den Frequenzumrichter wurde zum Zeitpunkt der Drucklegung angemeldet.

C.4 RoHS-Konformität

Der MicroFlex entspricht der Richtlinie 2011/65/EU des europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 über die eingeschränkte Verwendung bestimmter Gefahrstoffe in elektrischen und elektronischen Einrichtungen. Die RoHS-Erklärung 3AXD10000429149 kann unter www.abb.com/drives heruntergeladen werden.

C.4.1 China RoHS-Kennzeichnung



Der Elektronikindustrie-Standard SJ/T 11364-2014 der Volksrepublik China legt die Anforderungen für die Kennzeichnung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten fest. Das "20"-Logo gibt den Zeitraum in Jahren an, in dem die im Produkt enthaltenen gefährlichen Stoffe bei bestimmungsgemäßem Gebrauch des Geräts keine Leckstellen, Belastungen für die Umwelt, Verletzungen oder Schäden an anderen Sachwerten verursachen.

Part	Gefährliche Stoffe					
	Blei (Pb)	Quecksilber (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalentes Chrom (Cr(VI))	Polybromierte Biphenyle (PBB)	Polybromierte Diphenylether (PBDE)
PCBA	O	O	O	O	O	O
Kühlkörper	X	O	O	O	O	O
Metallteile	O	O	O	O	O	O
Kunststoffteile	O	O	O	O	O	O
Sonstige nichtmetallische Teile	O	O	O	O	O	O
Lüfter	O	O	O	O	O	O
Kabel/Drähte	O	O	O	O	O	O

Die Tabelle ist nach den Bestimmungen von SJ/T 11364 erstellt.

O: Bedeutet, dass der Anteil dieses Gefahrstoffes in allen homogenen Stoffen dieses Bauteils unter dem in GB/T 26572 geforderten Grenzwert liegt.

X: Bedeutet, dass der Anteil dieses Gefahrstoffes in mindestens einem für dieses Bauteil verwendeten homogenen Stoff über dem in GB/T 26572 geforderten Grenzwert liegt. Die Grenzwerte sind:

Pb: 1000 ppm (0,1%) Hg: 1000 ppm (0,1%) Cd: 100 ppm (0,01%)
 Cr6+: 1000 ppm (0,1%) PBB: 1000 ppm (0,1%) PBDE: 1000 ppm (0,1%)

PCBA: Diese elektronische Baugruppe umfasst die Leiterplatte und zugehörigen Komponenten. Je nach Modell/Typ des Produkts ist es möglich, dass es nicht alle oben genannten Teile enthält (vom Modell/Typ des gekauften Produkts abhängig).

Der Zeitraum, in dem das Gerät sicher genutzt werden kann (EPUP) gilt nur, wenn das Produkt entsprechend den im Benutzerhandbuch angegebenen Bedingungen verwendet wird. Zum Schutz der Umwelt und der Gesundheit des Menschen:

1. Das Altgerät muss getrennt vom Hausmüll entsorgt und einer geeigneten Entsorgungsstelle zugeführt werden.

2. Die Altmaterialien sind von der Recyclingstelle der umweltgerechten Aufbereitung/Verwertung zuzuführen.

Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie auf Anfrage von der Kommunalverwaltung, vom Wertstoffhof oder von Ihrem lokalen Händler.

C.4.2 WEEE-Kennzeichnung



Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht mit dem Hausmüll und anderen allgemeinen Abfällen entsorgt werden darf. Es liegt in Ihrer Verantwortung, Ihre Elektro-Altgeräte zur Entsorgung an einer ausgewiesenen Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Altgeräten abzugeben. Die separate Sammlung und das Recyceln Ihrer alten Elektrogeräte zum Zeitpunkt ihrer Entsorgung trägt zum Schutz von natürlichen Ressourcen bei und gewährleistet, dass die Geräte auf eine Art und Weise recycelt werden, die keine Gefährdung für die Gesundheit des Menschen und der Umwelt darstellt. Weitere Auskünfte darüber, wo Altgeräte zum Recyceln abgeben können, erhalten Sie bei den örtlichen Behörden.

A

- Abbremsen
 - Spezifikation, 8-3
- Abkürzungen, 2-3
- Abmessungen, 3-5
- Allgemeine Informationen, 1-1
- Analog-E/A, 5-2
 - Analogeingang (Bedarf), 5-2
- Anschlüsse
 - Siehe auch* Eingang / Ausgang
 - Drehgeber, 4-1
 - Motor, 3-20
 - Stromversorgung, 3-12, 3-13
- Anschlüsse *Siehe auch* Eingang / Ausgang

B

- Bedienfeldleisten
 - HMI-Bedienfeldleisten, 5-16
- Befehlsfenster, 6-11
- Befestigung, 3-6
- Betrieb, 6-1
 - Anschließen an den PC, 6-1
 - Einschaltprüfungen, 6-2
 - Installation des Mint Machine Center, 6-1
 - Installation von Mint WorkBench, 6-1
 - Starten, 6-2
 - Vorbereitende Prüfungen, 6-2
- Bremse
 - Energie, 3-24
 - Kapazität, 3-22
 - Leistung, 3-24
 - Widerstand, 3-22
 - Widerstand, Auswahl, 3-23

C

- CE-Richtlinien, C-1

D

- Digital-E/A, 5-4
 - Allzweck-Digitaleingang, 5-7
 - Antriebsfreigabe-Eingang, 5-5
 - Schritt- und Richtungseingänge, 5-9
 - Statusausgang, 5-12
- Drahtgrößen, 3-17
- Drehgeber
 - Anschlüsse, 4-1
 - Drehgeber nur mit Hall-Sensoren, 4-5
 - Encoder, 4-2
 - Encoder ohne Hall-Sensoren, 4-4
 - Resolver, 4-8
 - SSI, 4-7

E

- Eingang / Ausgang, 4-1, 5-1
 - Allzweck-Digitaleingang, 5-7, 8-4
 - Analog-E/A, 5-2
 - Analogeingang, 5-2, 8-4
 - Anschlussübersicht, 5-17
 - Antriebsaktivierungseingang, 8-4
 - Antriebsfreigabe-Eingang, 5-5
 - Digital-E/A, 5-4
 - Encoderausgang, 4-9, 8-6
 - Schritt- und Richtungseingänge, 5-9, 8-4
 - Serieller Anschluss, 5-14, 8-6
 - Multidrop über RS485 / RS422-Kabel, 5-15
 - Statusausgang, 5-12, 8-5
- Encoder
 - Drehgeber, 4-2
 - Kabel, 4-4
 - ohne Hall-Sensoren, 4-4
 - Spezifikation, 8-5
 - SSI *Siehe* SSI
- Erdung (Schutzerde)
 - Erdschlussverlust, 3-13
 - Schutzerde, 3-12

Schutzklasse, 3-12
Erdung. *Siehe* Erdung (Schutzerde)
Erhalt und Inspektion, 2-2

F

Fehlersuche, 6-1, 7-1
 Abstimmung, 7-4
 Aus- und einschalten, 7-1
 Einschalten, 7-4
 Kommunikation, 7-3
 Problemdiagnose, 7-1
 Status-LED, 7-2
 SupportMe, 7-1

Filter

 24 V-Versorgung des
 Regelschaltkreises, 3-19
 Teilenummern, A-4
 Wechselstromversorgung (EMV), 3-18, A-4

Funktionen, 2-2

G

Grundlegende Installation, 3-1

H

Hardware-Anforderungen, 3-1
Hilfdatei, 6-4

I

Inbetriebnahmeassistent, 6-7
 Verwendung, 6-7

Installation

Siehe auch Grundlegende Installation
 Abmessungen, 3-5
 Befestigung, 3-6
 Kühlung, 3-6, 3-8, 3-9, 3-10
 Mechanische, 3-3
 Mint Machine Center, 6-1
 Mint WorkBench, 6-1

K

Katalognummer
 Aufbau, 2-2
Konfiguration, 6-8
Kühlung, 3-6, 3-8, 3-9, 3-10, A-2

 Übertemperaturlösung, 3-10

L

LED-Anzeige, 7-2
Linearmotor
 Kabelkonfiguration, 4-6

M

Maßeinheiten und Abkürzungen, 2-3
Minderung, 3-8, 3-9, 3-10
Mint WorkBench, 6-3
 „Fine-tuning“-Tool, 6-8
 Andere Tools und Fenster, 6-11
 Hilfdatei, 6-4
 Inbetriebnahmeassistent, 6-7
 Parameter-Tool, 6-10
 Starten, 6-5

Motor

 Anschlüsse, 3-20
 Schaltkreis-Schalterschütze, 3-21
 Sinus-Filter, 3-21
 Stromkabel, A-8

P

Produkthinweis, 1-2

R

Regelungssystem, B-1
 Geschwindigkeitsregelung (Drehzahl), B-3
 Positionsregelung
 (Schritt und Richtung), B-4
 Stromstärkeregelung (Drehmoment), B-2
Resolver, 4-8
 Spezifikation, 8-6
RS232, 5-14
 Spezifikation, 8-6
RS485, 5-15
 Multidrop über RS485 / RS422-Kabel, 5-15

S

Schritt und Richtung, 5-9
 Spezifikation, 8-4
Serieller Anschluss, 5-14
 Anschließen serieller Baldor HMI-

- Bedienfeldleisten, 5-16
- Sicherheitshinweise, 1-2
- Sicherheitsvorkehrungen, 1-2
- Sicherungen, 3-17
- Simulierter Encoderausgang, 4-9
- Sockelfilter, A-3
- Sollwerteingang, 5-2
- Spezifikationen, 8-1
 - 24-V-Regelungsversorgung, 8-3
 - Abbremsen, 8-3
 - Analogeingang, 8-4
 - Digitaleingang, 8-4
 - Drehgeber, 8-6
 - Encoderausgang, 8-6
 - Encodergeber, 8-5
 - Schritt- und Richtungseingänge, 8-4
 - Serielle RS232-Schnittstelle, 8-6
 - SSI-Rückführung, 8-5
 - Statusausgang, 8-5
 - Umgebungsdaten, 8-7
 - Wechselstromversorgung und
Busspannung, 8-1, 8-3
- SSI, 4-7
 - Spezifikation, 8-5
- Status-LED, 7-2
- Stecker
 - Lage, 3-11
- Strom
 - 24 V-Versorgung des
Regelschaltkreises, 3-19
 - Anschlüsse, 3-12
 - Eingang aus- und einschalten, 3-14
 - Eingangsaufbereitung, 3-14

- Einschaltstrom, 3-14
- Entladezeit, 3-15
- Gebrauch eines Variac, 3-15
- Trenn- und Schutzvorrichtungen, 3-15
- Versorgungsfiler, 3-18

Strom-

- Eingang aus- und einschalten, 7-1
- Quellen, 3-1
- versorgungsfiler, A-4

T

- Tools, 3-2

U

Überlastungen

- Antrieb, 3-17
- Motor, 3-20
- Übertemperaturlösung, 3-10

UL-Dateinummern, C-5

Umgebungsdaten

- Kühlung, 3-3
- Lage, 3-3
- Spezifikation, 8-7

Z

Zubehör, A-1

- Bremswiderstände, A-7
- EMV-Filter, A-4
- Lüftermodul, A-2
- Motorstromkabel, A-8
- Sockelfilter, A-3

Falls Sie Verbesserungsvorschläge für dieses Handbuch haben, teilen Sie sie uns bitte mit. Schreiben Sie Ihre Kommentare in den dafür vorgesehenen Bereich, entfernen Sie diese Seite aus dem Handbuch und senden sie an folgende Adresse:

Manuals
ABB Motion Ltd
6 Hawkley Drive
Bristol
BS32 0BF
Großbritannien

Sie können Ihre Kommentare aber auch per E-Mail an folgende Adresse senden:

manuals.uk@gb.abb.com

Kommentare:

Fortsetzung...



Vielen Dank für Ihre Hilfe und Mitwirkung.

Kontakt

ABB Oy
Drives
P.O. Box 184
FI-00381 HELSINKI
FINNLAND
Telefon +358 10 22 11
Fax +358 10 22 22681
www.abb.com/drives

ABB Motion Ltd
6 Hawley Drive
Bristol, BS32 0BF
Großbritannien
Telefon +44 (0) 1454 850000
Fax +44 (0) 1454 859001
www.abb.com/drives

ABB Inc.
Automation Technologies
Drives & Motors
16250 West Glendale Drive
New Berlin, WI 53151
USA
Telefon 262 785-3200
1-800-HELP-365
Fax 262 780-5135
www.abb.com/drives

ABB Beijing Drive Systems Co. Ltd.
No. 1, Block D, A-10 Jiuxianqiao Beilu
Chaoyang District
Beijing, P.R. China, 100015
Telefon +86 10 5821 7788
Fax +86 10 5821 7618
www.abb.com/drives

LT0315A03DE EFFECTIVE: 2017-01-01



LT0315A03DE

Power and productivity
for a better world™

