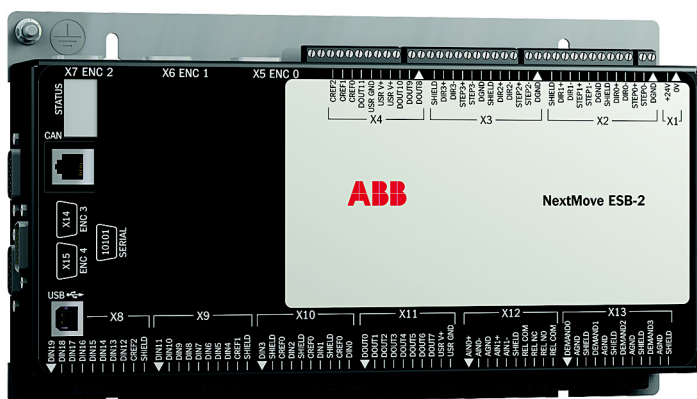


Benutzerhandbuch

NextMove ESB-2 Motion-Controller



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Informationen	
2	Einführung	
2.1	Funktionen des NextMove ESB-2	2-1
2.2	Erhalt und Abnahmeprüfung	2-3
2.2.1	Aufbau der Katalognummer	2-3
2.3	Maßeinheiten und Abkürzungen	2-5
3	Grundlegende Installation	
3.1	Einführung	3-1
3.1.1	Anforderungen an die Standortwahl	3-1
3.1.2	Befestigen des NextMove ESB-2	3-2
3.1.3	Weitere Anforderungen an die Installation	3-3
4	Eingang / Ausgang	
4.1	Einführung	4-1
4.1.1	Lage der Stecker	4-2
4.2	Analog-E/A	4-3
4.2.1	Analogeingänge	4-3
4.2.2	Analogausgänge	4-5
4.3	Digital-E/A	4-7
4.3.1	Digitaleingänge	4-7
4.3.2	Digitalausgänge	4-13
4.4	Andere E/A	4-15
4.4.1	Schrittmotorregelungsausgänge – Varianten NSB202... / NSB204...	4-15
4.4.2	Schrittmotorregelungsausgänge – Varianten NSB203... / NSB205...	4-16
4.4.3	Encodereingänge 0-4	4-18
4.4.4	Relaisanschlüsse	4-21
4.4.5	USB-Anschluss	4-21
4.4.6	Serieller Anschluss	4-22
4.4.7	Verwendung von RS232	4-22
4.4.8	Bussystem mit RS485 / RS422	4-23
4.4.9	Anschließen serieller Baldor HMI-Bedienfeldleisten	4-24
4.5	CAN	4-25
4.5.1	CAN-Stecker	4-25
4.5.2	CAN-Verdrahtung	4-26
4.5.3	CANopen	4-27
4.5.4	Baldor CAN	4-29
4.6	Anschlussübersicht – minimale Systemverdrahtung	4-31

5 Betrieb

5.1	Einführung	.5-1
5.1.1	Anschließen des Controllers NextMove ESB-2 an den PC	.5-1
5.1.2	Installation von Mint WorkBench	.5-1
5.1.3	Starten des NextMove ESB-2	.5-1
5.1.4	Vorläufige Prüfungen	.5-2
5.1.5	Einschaltprüfungen	.5-2
5.2	Mint Machine Center	.5-3
5.2.1	Starten von MMC	.5-4
5.3	Mint WorkBench	.5-5
5.3.1	Hilfedatei	.5-6
5.3.2	Starten von Mint WorkBench	.5-7
5.4	Konfigurieren einer Achse	.5-9
5.4.1	Auswählen des Achstyps	.5-9
5.4.2	Auswählen einer Skalierung	.5-10
5.4.3	Einstellen des Antriebsaktivierungsausgangs	.5-11
5.4.4	Testen des Antriebsaktivierungsausgangs	.5-13
5.5	Schrittmotorachse – Testen	.5-14
5.5.1	Testen des Ausgangs	.5-14
5.6	Testen und Abstimmen einer Servoachse	.5-16
5.6.1	Testen des Sollwertausgangs	.5-16
5.6.2	Einführung zur Regelung mit Rückführung	.5-18
5.7	Servoachse – Abstimmen für Stromstärkeregelung	.5-21
5.7.1	Auswahl von Servoschleifenverstärkungen	.5-21
5.7.2	Unterdämpfte Reaktion	.5-23
5.7.3	Überdämpfte Reaktion	.5-25
5.7.4	Kritisch gedämpfte Reaktion	.5-26
5.8	Servoachse – Abstimmen für Geschwindigkeitsregelung	.5-27
5.8.1	Berechnen von KVELFF	.5-27
5.8.2	Einstellen von KPROP	.5-30
5.9	Servoachse – Beseitigen von Konstantstatusfehlern	.5-32
5.10	Konfiguration von Digitaleingängen/-ausgängen	.5-33
5.10.1	Konfiguration der Digitaleingänge	.5-33
5.10.2	Konfiguration der Digitalausgänge	.5-34
5.11	Speichern der Setup-Informationen	.5-35
5.11.1	Laden gespeicherter Informationen	.5-36

6 Fehlersuche

6.1	Einführung	.6-1
6.1.1	Problemdiagnose	.6-1
6.1.2	Funktion „SupportMe“	.6-1
6.2	Anzeigen des NextMove ESB-2	.6-2
6.2.1	Statusanzeige	.6-2

6.2.2	Kommunikation	6-4
6.2.3	Motorregelung	6-5
6.2.4	Mint WorkBench	6-7
6.2.5	CANopen	6-8
6.2.6	Baldor CAN	6-10

7 Spezifikationen

7.1	Einführung	7-1
7.1.1	Stromversorgung	7-1
7.1.2	Analogeingänge	7-1
7.1.3	Analogausgänge	7-1
7.1.4	Digitaleingänge	7-2
7.1.5	Digitalausgänge – Allzweck	7-2
7.1.6	Relaisausgang	7-2
7.1.7	Schrittmotorregelungsausgänge	7-3
7.1.8	Encodereingänge	7-3
7.1.9	Serieller RS232/RS485-Anschluss	7-3
7.1.10	CAN-Schnittstelle	7-4
7.1.11	Umgebungsdaten	7-4
7.1.12	Gewicht und Abmessungen	7-4

Anhänge

A Zubehör

A.1	Einführung	A-1
A.1.1	Drehgeberkabel	A-1
A.1.2	Baldor CAN-Knoten	A-2
A.1.3	HMI-Bedienfeldleisten	A-3
A.1.4	Keypad	A-4
A.1.5	Mint NC (CAD zu Bewegungssteuerungssoftware)	A-4

B Zusammenfassung der Mint-Schlüsselwörter

B.1	Einführung	B-1
B.1.1	Liste der Schlüsselwörter	B-1

C CE und Umweltrichtlinien

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	Gebrauch CE-konformer Komponenten	C-2
C.1.4	EMV-Installationsvorschläge	C-2
C.1.5	Verdrahtung von abgeschirmten Encoder-Kabeln	C-2
C.2	Kennzeichnungen	C-2
C.2.1	RoHS-Konformität	C-2
C.2.2	China RoHS-Kennzeichnung	C-3
C.2.3	WEEE-Kennzeichnung	C-3

LT0271A06DE 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™ und MotiFlex® sind eingetragene 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.

ABB Motion Ltd
6 Hawkey 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.

Sicherheitshinweise

Arbeiten zur Installation oder Fehlersuche an dieser Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. 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.

Sicherheitsvorkehrungen



WARNUNG

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 dieser Anlage dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



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.



VORSICHT

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.



VORSICHT

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



VORSICHT

Die sichere Integration dieses Geräts 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.

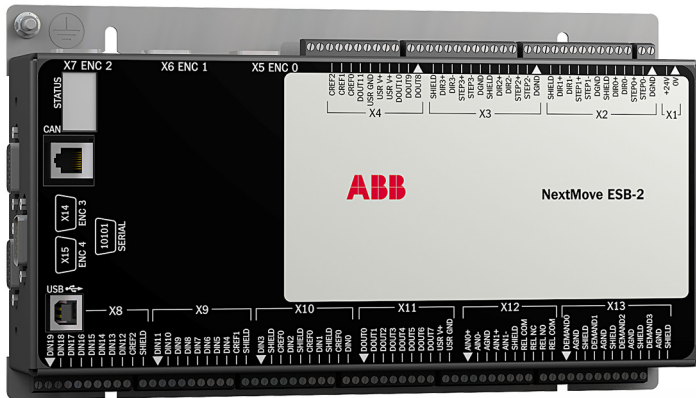


VORSICHT

Elektrische Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt werden. Bei der Handhabung dieses Geräts müssen Verfahren zur elektrostatischen Entladung angewendet werden.

2.1 Funktionen des NextMove ESB-2

NextMove ESB-2 ist ein mehrachsiger intelligenter Hochleistungscontroller für Servo- und Schrittmotoren.



NextMove ESB-2 ist mit der Mint-Bewegungssteuerungssprache ausgestattet. Mint ist eine strukturierte Form von Basic, zugeschnitten auf Schrittmotor- und Servobewegungssteuerungsanwendungen. Es ermöglicht die rasche Inbetriebnahme durch einfache Bewegungssteuerungsprogramme. Außerdem umfasst Mint einen breiten Bereich an leistungsstarken Befehlen für komplizierte Anwendungen.

Standardfunktionen umfassen:

- Steuerung von 4 Schrittmotorachsen und entweder 3 oder 4 Servomotorachsen (variantenabhängig).
- Zusätzlicher Encodeingang für Master-Folgeregelungsanwendungen.
- Eine große Auswahl von Bewegungstypen einschließlich Punkt-zu-Punkt-Bewegungen, Softwarenocken und Übersetzungsverhältnisse (Verzahnungen).
- 20 Allzweck-Digitaleingänge, Software-konfigurierbar als an der Flanke oder pegelgetriggert.
- 12 Allzweck-Digitalausgänge
- 2 differenzielle Analogeingänge mit 12-Bit-Auflösung.
- 4 unsymmetrische Analogausgänge mit 12-Bit-Auflösung.
- Serieller USB 1.1-Anschluss (kompatibel mit USB 2.0 und USB 3.0).

-
- CANopen-Protokoll für die Datenübertragung mit Mint-Controllern und anderen Geräten anderer CANopen-Hersteller.
 - In Mint programmierbar.
 - Ersatz für NextMove ESB.

Dieses Handbuch beschreibt die Installation von NextMove ESB-2 in allen Einzelheiten.

Die Kapitel sollten der Reihe nach gelesen werden.

Das Kapitel *Grundlegende Installation* beschreibt die mechanische Installation von NextMove ESB-2.

Zum Verständnis der folgenden Kapitel müssen die Eingangs-/Ausgangsbedingungen der Installation sowie die Installation der Computersoftware bekannt sein. Falls Sie in diesen Fachgebieten nicht die erforderlichen Kenntnisse haben, sollten Sie Rat einholen, bevor Sie hier fortsetzen.

Hinweis: Sie können auf der Webseite www.abbmotion.com nachprüfen, ob Sie die neueste Firmware und Mint WorkBench-Versionen haben.

2.2 Erhalt und Abnahmeprüfung

Führen Sie unmittelbar nach Erhalt Ihres NextMove ESB-2 die folgenden Schritte durch:

1. Prüfen Sie den Zustand der Transportverpackung und teilen Sie etwaige Beschädigungen unverzüglich dem Spediteur mit, der den NextMove ESB-2 angeliefert hat.
2. Packen Sie den NextMove ESB-2 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 Modells NextMove ESB-2 mit der Katalognummer auf Ihrer Bestellung übereinstimmt. Die Katalognummer wird im nächsten Abschnitt beschrieben.
4. Prüfen Sie den NextMove ESB-2 auf äußerliche Schäden, die während des Transports entstanden sein könnten, und melden Sie alle eventuellen Schäden unverzüglich dem Spediteur, der Ihren NextMove ESB-2 geliefert hat.
5. Wenn der NextMove ESB-2 vor dem Gebrauch mehrere Wochen lang gelagert werden muss, achten Sie darauf, dass er an einem Ort aufbewahrt wird, der den Anforderungen für Luftfeuchtigkeit und Temperatur entspricht, wie in Abschnitt 7.1.11 aufgeführt.

2.2.1 Aufbau der Katalognummer

Es sind verschiedene Varianten des NextMove ESB-2 erhältlich. Als Nachweis, welches Produkt installiert wurde, sollte die Katalognummer an der dafür vorgesehenen Stelle hier notiert werden.

Katalognummer: **NSB** _____

Installiert bei: _____ **Datum:** _____

Eine Beschreibung der Katalognummern ist in der folgenden Tabelle zu finden:

Katalognummer	Beschreibung	Serieller Anschluss	Schrittmotorausgangstyp
NSB202-501	3 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 2 zusätzl. Encodereingänge	RS232	Differenzial
NSB202-502	3 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 2 zusätzl. Encodereingänge	RS485	
NSB203-501	3 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 2 zusätzl. Encodereingänge	RS232	Offener Kollektor
NSB203-502	3 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 2 zusätzl. Encodereingänge	RS485	
NSB204-501	4 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 1 zusätzl. Encodereingang	RS232	Differenzial
NSB204-502	4 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 1 zusätzl. Encodereingang	RS485	
NSB205-501	4 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 1 zusätzl. Encodereingang	RS232	Offener Kollektor
NSB205-502	4 Servomotorachsen, 4 Schrittmotorachsen, 1 zusätzl. Encodereingang	RS485	

2.3 Maßeinheiten und Abkürzungen

Die folgenden Maßeinheiten und Abkürzungen werden in diesem Handbuch verwendet:

V	.....	Volt (auch V AC und V DC)
W	.....	Watt
A	.....	Ampere
Ω	.....	Ohm
μ F	.....	Mikrofarad
pF	.....	Pikofarad
mH	.....	Millihenry
Φ	.....	Phase
ms	.....	Millisekunde
μ s	.....	Mikrosekunde
ns	.....	Nanosekunde
mm	.....	Millimeter
m	.....	Meter
in	.....	Inch (Zoll)
ft	.....	Feet
lbf-in	.....	Pound Force Inch (Drehmoment)
Nm	.....	Newtonmeter (Drehmoment)
ADC	.....	Analog-zu-Digital-Wandler
ASCII	.....	American Standard Code for Information Interchange
AWG	.....	American Wire Gauge (Drahtstärke)
CAL	.....	CAN-Anwendungsschicht
CAN	.....	Controller Area Network
CDROM	.....	Compact Disc Read Only Memory
CiA	.....	CAN in Automation, Internationale Vereinigung von Benutzern und Herstellern
STRG+E	.....	auf der PC-Tastatur gleichzeitig Strg und E drücken.
DAC	.....	Digital-zu-Analog-Wandler
DS301	.....	CiA CANopen Anwendungsschicht und Kommunikationsprofil
DS401	.....	CiA-Geräteprofil für generische E/A-Geräte
DS402	.....	CiA-Geräteprofil für Antriebe und Bewegungssteuerung
DS403	.....	CiA-Geräteprofil für HMIs
EDS	.....	Elektronik-Datenblatt
EMV	.....	Elektromagnetische Verträglichkeit
HMI	.....	Mensch-Maschine-Schnittstelle
ISO	.....	International Standards Organization
kBaud	.....	Kilobaud (entspricht in den meisten Anwendungen kBit/s)
LCD	.....	Liquid Crystal Display
Mbps	.....	Megabit/s
MB	.....	Megabyte
MMC	.....	Mint Machine Center
(NC)	.....	Nicht angeschlossen
HF	.....	Funkfrequenz
SSI	.....	Serielle Synchronschnittstelle
TCP/IP	.....	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
UDP	.....	User Datagram Protocol

3.1 Einführung

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

Bei der Installation des Modells NextMove ESB-2 ist es wichtig, dass die richtigen Arbeitsschritte durchgeführt werden. Dieses Kapitel beschreibt die mechanische Installation von NextMove ESB-2.

3.1.1 Anforderungen an die Standortwahl

Sie müssen diesen Abschnitt gut durchlesen, bevor Sie mit der Installation beginnen.



VORSICHT

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



VORSICHT

Um den zuverlässigen Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten, müssen Sie sicherstellen, dass alle Signalleitungen zum bzw. vom Modell NextMove ESB-2 korrekt abgeschirmt sind.



VORSICHT

Vermeiden Sie die Aufstellung des NextMove ESB-2 direkt über oder neben Wärmequellen bzw. direkt unter Wasserdampfleitungen.



VORSICHT

Der NextMove ESB-2 darf auch nicht in der Nähe von stark korrosiv wirkenden Stoffen oder Dämpfen, Metallteilchen und Staub aufgestellt werden.

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

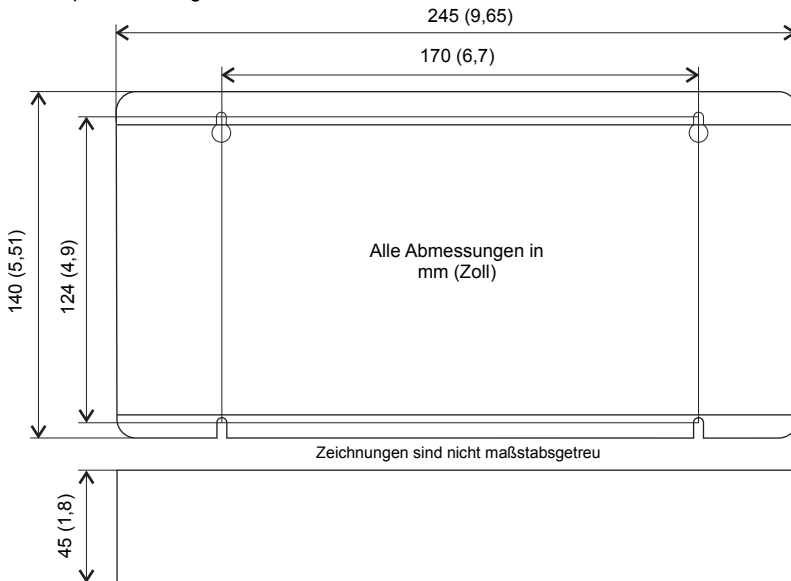
- Das Modell NextMove ESB-2 ist zur dauerhaften Montage in geschlossenen Räumen vorgesehen.
- NextMove ESB-2 muss in den Steckplätzen im Metallgehäuse gesichert werden.
- Das Modell NextMove ESB-2 muss in einer Umgebung mit einer Umgebungstemperaturen von 0 °C bis 45 °C (32 °F bis 113 °F) installiert werden.
- NextMove ESB-2 muss in einer Umgebung mit relativer Luftfeuchtigkeit von weniger als 80% bei Temperaturen bis zu 31 °C (87 °F), linear abnehmend auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 45 °C (113 °F) (nicht kondensierend) installiert werden.
- Das Modell NextMove ESB-2 muss an einer Stelle installiert werden, an dem der Verschmutzungsgrad nach IEC 60664-1 nicht mehr als 2 beträgt.
- Es darf kein ungewöhnlich hohes Ausmaß an radioaktiven Strahlen oder Röntgenstrahlen vorliegen.

3.1.2 Befestigen des NextMove ESB-2



Vor dem Berühren des Controllers müssen Sie etwaige statische Ladungen am eigenen Körper und Ihrer Kleidung abbauen, indem Sie eine geerdete Metallfläche berühren. Sie können während der Handhabung auch eine Erdungsschleufe tragen.

Stellen Sie sicher, dass die Anforderungen an den Standort in Abschnitt 3.1.1 gelesen haben. Befestigen Sie das Modell NextMove ESB-2 mit den mitgelieferten M4-Schrauben. Zur effektiven Kühlung muss das Modell NextMove ESB-2 auf einer glatten, nicht brennbaren vertikalen Fläche montiert werden. Das Gerät muss ausgerichtet werden wie in Abbildung 1 dargestellt, wobei die beiden Schlitze in der Baugruppe aus Metallträger und Kühlkörper unten liegen.



Detailansicht von Befestigungsloch und Schlitz

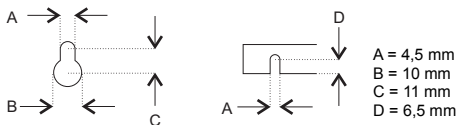


Abbildung 1: Abmessungen der Einheit

Zwischen dem Controller NextMove ESB-2 und benachbarten Geräten muss ein Abstand von mindestens 20 mm (0,8 Zoll) gelassen werden, um ausreichend Platz für Konvektionskühlung zu lassen. Um die Kanten muss zusätzlicher Freiraum für die Stecker und zugehörigen Kabel gelassen werden. Beispielsweise sind 70 mm (2,8 Zoll) zum Anschluss des Kabels am seriellen Anschluss erforderlich.

3.1.3 Weitere Anforderungen an die Installation

Folgende Komponenten sind für die grundlegende Installation erforderlich:

- Der NextMove ESB-2 benötigt für den Betrieb eine +24 V-Spannungsversorgung, die kontinuierlich 2 A liefern kann. Es ist empfehlenswert, für den NextMove ESB-2 eine eigene, gesicherte 24 V-Spannungsversorgung mit einer Sicherung mit maximal 4 A Nennwert vorzusehen. Falls Digitalausgänge verwendet werden, ist für deren Ansteuerung eine Stromversorgung erforderlich – siehe Abschnitt 4.3.2.
- Ein PC mit folgenden Spezifikationen:

	Mindestspezifikation
Prozessor	1 GHz
RAM	512 MB
Festplattenspeicher- kapazität	2 GB
CD-ROM	Ein CD-ROM-Laufwerk
Serieller Anschluss	USB-Anschluss oder serieller RS232 / RS485/422 Anschluss
Bildschirm	1024 x 768, 16-Bit-Farben
Maus	Eine Maus oder ähnliches Zeigegerät
Betriebs- system	Windows XP oder höher, 32 Bit oder 64 Bit

- Ein USB-Kabel oder serielles RS485/422-Kabel.
- Das Handbuch für das Betriebssystem des PCs wird benötigt, wenn Sie mit Windows nicht vertraut sind.

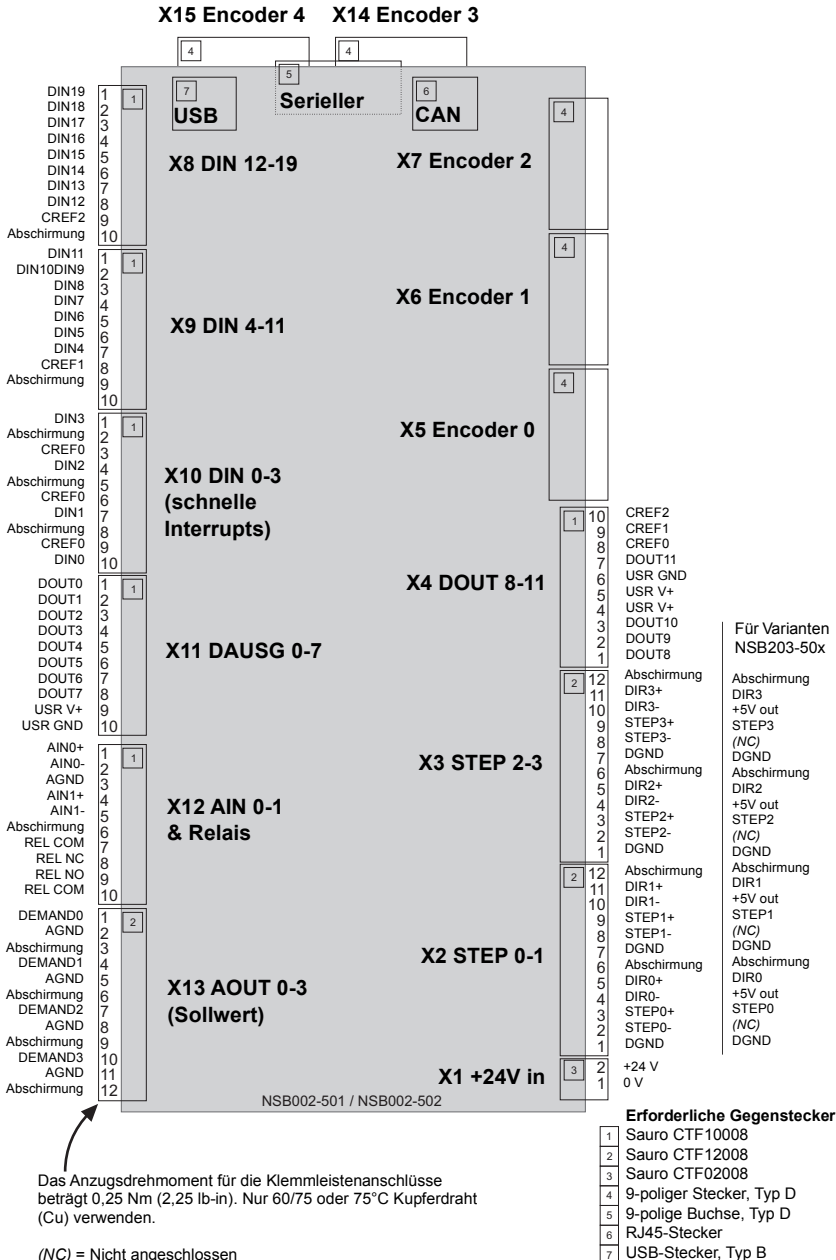
4.1 Einführung

Dieser Abschnitt beschreibt die Ein- und Ausgangsfunktionen von NextMove ESB-2.

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

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

4.1.1 Lage der Stecker



4.2 Analog-E/A

Der NextMove ESB-2 bietet:

- Zwei Analogeingänge mit 12-Bit-Auflösung.
- Vier Analogausgänge mit 12-Bit-Auflösung.

4.2.1 Analogeingänge

Die Analogeingänge sind an Stecker X12, Pin 1 und 2 (AIN0) und 4 und 5 (AIN1) verfügbar.

- Differenzialeingänge
- Spannungsbereich: ± 10 V.
- Auflösung: 12 Bit + Vorzeichen
- Eingangsimpedanz: 120 k Ω .
- Abtastfrequenz: 4 kHz maximal, 2 kHz, wenn beide Eingänge aktiviert sind.

Die Analogeingänge führen durch einen Differenzialpuffer und einen sekundären Tiefpassfilter mit einer Grenzfrequenz von etwa 1 kHz.

Beide Eingänge werden gewöhnlich mit 2 kHz abgetastet. Ein Eingang kann jedoch deaktiviert werden, indem `ADCMODE` auf 4 (`_acOFF`) gesetzt wird. Bei einem deaktivierten Eingang wird der andere Eingang mit 4 kHz abgetastet. In Mint können die Analogeingänge mit dem Schlüsselwort `ADC` abgelesen werden. In der Mint-Hilfdatei finden Sie Einzelheiten zu den Schlüsselwörtern `ADC`, `ADCMODE` sowie anderen `ADC`-bezogenen Schlüsselwörtern.

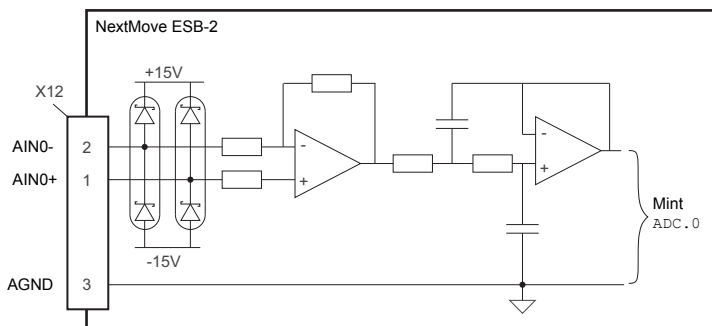


Abbildung 2: Analogeingang, AIN0 dargestellt

Für Differenzialeingänge Eingangsleiter an AIN+ und AIN- anschließen. AGND darf nicht angeschlossen werden.

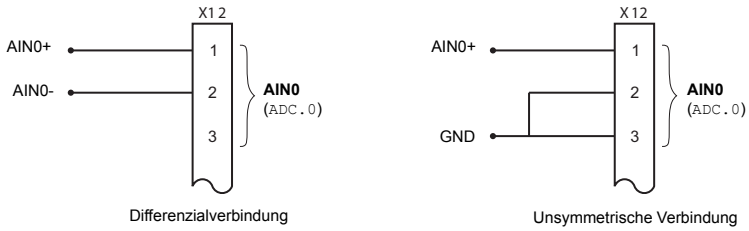


Abbildung 3: AIN0 Analogeingangsverdrahtung

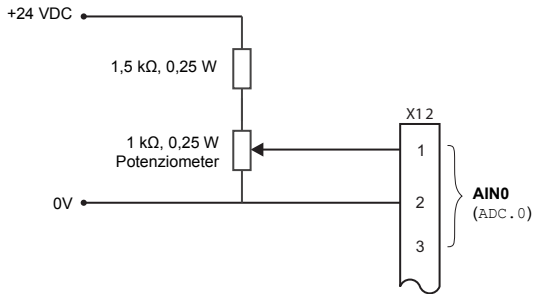


Abbildung 4: Typischer Eingangsschaltkreis, liefert (ca.) 0-10 V Eingang von einer 24 V-Quelle

4.2.2 Analogausgänge

Die vier Analogausgänge sind am Stecker X13 verfügbar wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt.

- Vier unabhängige bipolare Analogausgänge.
- Ausgangsbereich: ± 10 V DC ($\pm 0,1\%$).
- Auflösung: 12 Bit.
- Ausgangsstromstärke: 2,5 mA maximal pro Ausgang.
- Aktualisierungsfrequenz: 10 kHz maximal (einstellbar mit dem Schlüsselwort `LOOPTIME`, Werkeinstellung 1 kHz).

Mint und die Mint Motion Library benutzen die Analogausgänge Demand0 bis Demand3 zur Steuerung der Antriebsverstärker. Die Sollwertausgänge 0 bis 3 werden von Achsen benutzt, die als Servoantriebe konfiguriert sind (siehe Abschnitt 5.4.1). Ein Sollwertausgang kann als Allzweck-Analogausgang verwendet werden, wenn er nicht zu einer Servoachse zugewiesen ist – siehe Schlüsselwort `DAC` in der Mint-Hilfedatei.

Die Analogausgänge können zum Ansteuern von Lasten mit 4 k Ω oder mehr verwendet werden. Es sollten abgeschirmte verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Der abgeschirmte Anschluss darf nur an einem Ende hergestellt werden.

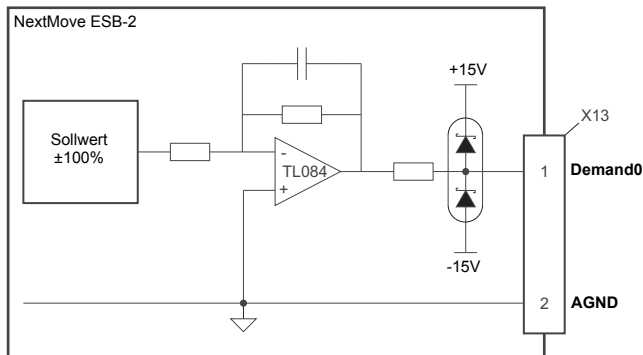


Abbildung 5: Analogausgang, Demand0 dargestellt

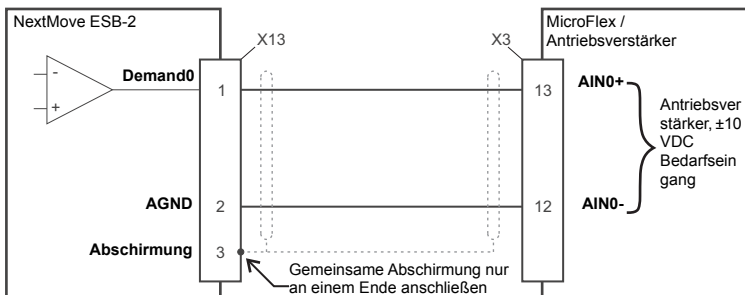


Abbildung 6: Analogausgang – typischer Anschluss an einem ABB MicroFlex

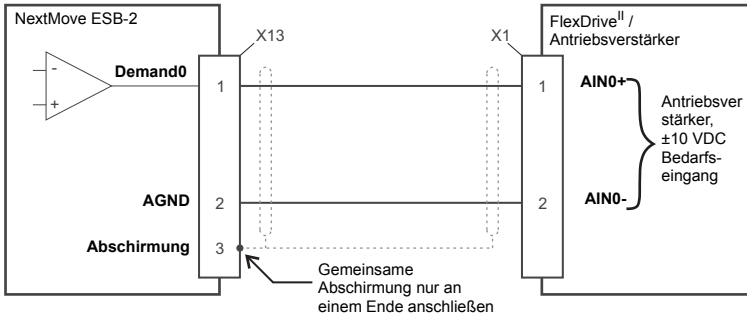


Abbildung 7: Analogausgang – typischer Anschluss an einem Baldor FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II}, MintDrive^{II}

4.3 Digital-E/A

Der NextMove ESB-2 bietet:

- 20 Allzweck-Digitaleingänge
- 12 Allzweck-Digitalausgänge

4.3.1 Digitaleingänge

Digitaleingänge sind an den Steckern X8, X9 und X10 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt.

Die Digitaleingänge sind in drei Gruppen angeordnet, wobei jede Gruppe ihren eigenen Signalmasseanschluss hat. Damit kann jede Gruppe unabhängig für den Betrieb „High-aktiv“ oder „aktiv im niedrigen“ Zustand konfiguriert werden.

Die Allzweck-Digitaleingänge DIN0 – DIN19 können zwischen Achsen gemeinsam benutzt und in Mint programmiert werden (mit verschiedenen Schlüsselwörtern, die mit den Buchstaben `INPUT...` beginnen, um ihren aktiven Pegel zu bestimmen und festzulegen, ob sie an der Flanke ausgelöst werden sollen. Der Status von einzelnen Eingängen kann direkt mit dem Schlüsselwort `INX` abgelesen werden. Siehe dazu die Mint-Hilfdatei.

Ein Allzweck-Digitaleingang kann einer Sonderfunktion zugewiesen werden, wie Ausgangspositions-, Grenzwert-, Stopp- oder Fehlereingang. Siehe dazu die Schlüsselwörter `HOMEINPUT`, `LIMITFORWARDINPUT`, `LIMITREVERSEINPUT`, `STOPINPUT` und `ERRORINPUT` in der Mint-Hilfdatei.

4.3.1.1 DINO - DIN3

Die Digitaleingänge DIN0 bis DIN3 können als schnelle Interrupts zugewiesen werden. Diese werden als Hochgeschwindigkeits-Positionsverriegelungen verwendet, wodurch die Hardware eine beliebige Kombinationen von Achsen erfassen kann. Die Latenzzeit zwischen Eingangsauslösung und Erfassung beträgt $1\ \mu\text{s}$. Spezielle Mint-Schlüsselwörter (die mit den Buchstaben `FAST...` beginnen) ermöglichen die Ausführung bestimmter Funktionen als Resultat von aktiv werdenden schnellen Positionierungseingängen. Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfdatei zu finden. Digitaleingänge DIN0 bis DIN3 verwenden CREF0 als Signalmasseanschluss.

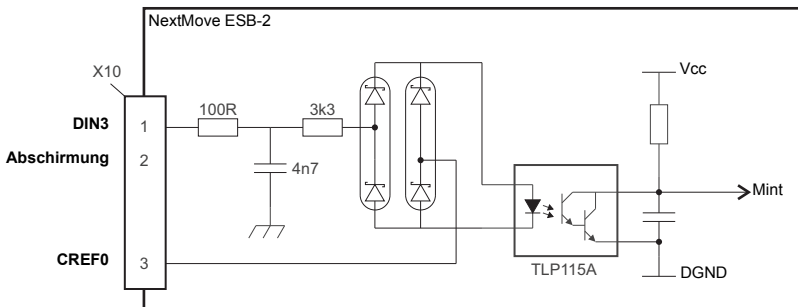


Abbildung 8: Fast Interrupt-Digitaleingang – DIN3 dargestellt

Hinweis: Die schnellen Eingänge sind besonders rauschempfindlich; daher müssen abgeschirmte verdrehte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Schließen Sie keine mechanischen Schalter, Relaiskontakte oder andere Quellen, die Signalprellen verursachen können, direkt an schnelle Eingänge an. Dies könnte zu unerwünschten Mehrfachauslösungen führen.

4.3.1.2 DIN4 – DIN11

Die Digitaleingänge DIN4 bis DIN11 haben eine gemeinsame Spezifikation:

- Optisch isolierte Digitaleingänge
- Abtastfrequenz: 1 kHz.

Die Digitaleingänge DIN4 bis DIN11 verwenden CREF1 als Signalmasseanschluss.

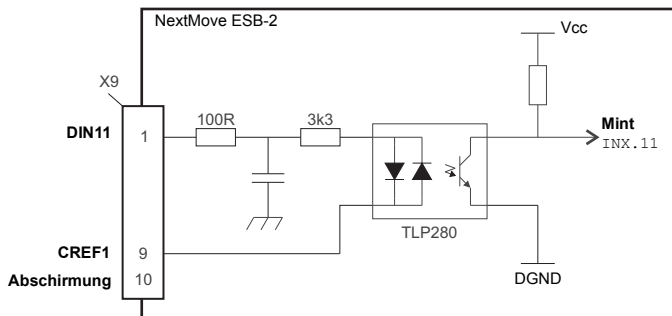


Abbildung 9: Allzweck-Digitaleingang – DIN11 dargestellt

Wenn ein Eingang als „flankengetriggert“ konfiguriert ist, muss der Auslöseimpuls eine Dauer von mindestens 1 ms (ein Software-Scan) haben, damit die Annahme in Mint gesichert ist. Für Eingänge wird der Einsatz abgeschirmter Kabel empfohlen.

4.3.1.3 DIN12 – DIN19

Die Digitaleingänge DIN12 bis DIN19 haben die gleiche elektrische Spezifikation wie DIN4-11, abgesehen davon, dass sie CREF2 als Signalmasseanschluss verwenden.

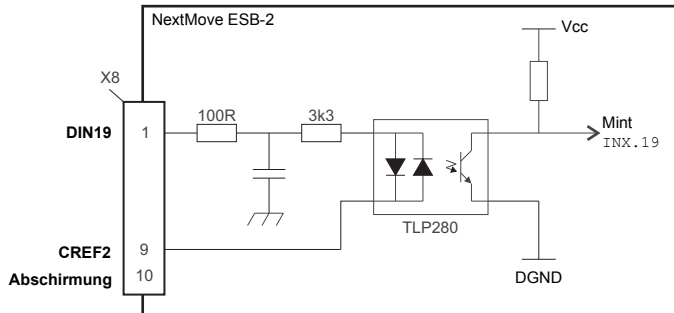


Abbildung 10: Allzweck-Digitaleingang – DIN19 dargestellt

4.3.1.4 Zusätzliche Encodereingänge - DIN17 (STEP), DIN18 (DIR), DIN19 (Z)

DIN17 – DIN19 können auch als ein zusätzlicher Encodereingang verwendet werden. DIN17 akzeptiert Schritt- (Impuls-)Signale und DIN18 akzeptiert Richtungssignale, die es einer externen Quelle ermöglichen, den Sollwert für die Drehzahl und Richtung einer Achse bereit zu stellen. Die Schrittfrequenz (15 kHz maximal) bestimmt die Drehzahl, und die Richtungseingabe bestimmt die Bewegungsrichtung. Sowohl die steigende als auch die fallende Flanke des Signals an DIN17 verursachen die Änderung eines internen Zählers; siehe Abbildung 11. Wenn 5 V an DIN18 angelegt werden (oder der Eingang nicht angeschlossen bleibt), erhöht sich der Zählerwert. Wenn DIN18 geerdet ist, vermindert sich der Zählerwert. Eine Mindestdauer von 500 µs ist zwischen den Richtungsübergängen und dem Schritteingang erforderlich, um sicherzustellen, dass die Richtungsänderung erkannt wurde.

Gewöhnlich wird ein Kanal eines Encodersignals (entweder A oder B) verwendet, um das Schrittsignal an DIN17 bereitzustellen. Dadurch wird es möglich, den Eingang als zusätzlichen (Master-)Encodereingang zu verwenden. Der Eingang kann als ein Masterpositionsbezug für Nocken-, Flug- und Folgebewegungen verwendet werden. Zu diesem Zweck muss das Schlüsselwort `MASTERSOURCE` verwendet werden, um den Schritteingang als einen (zusätzlichen) Masterencodereingang zu konfigurieren. Der Masterpositionsbezug kann dann mit dem Schlüsselwort `AUXENCODER` gelesen werden (mit 0 als Kanalparameter). Da ein zweiter Encoderkanal nicht verwendet wird, kann mit DIN18 die Bewegungsrichtung bestimmt werden. Das Z-Signal an DIN19 kann vom Indexsignal des Encoders geliefert und mit dem Schlüsselwort `AUXENCODERZLATCH` gelesen werden. Einzelheiten zu jedem Schlüsselwort `AUXENCODER...` sind der Mint-Hilfedatei zu entnehmen.

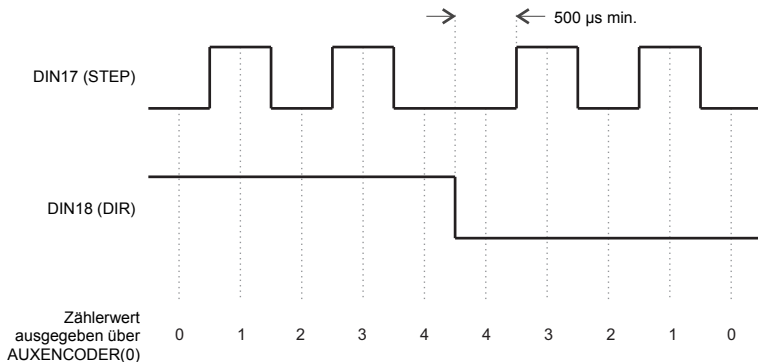


Abbildung 11: Zusätzlicher Encodereingang 0 (DIN17/18) – Flanken-zählung

Beachten Sie, dass der Encodereingang ENC 4 einen weiteren zusätzlichen Encodereingang mit normalen Anschlüssen für den inkrementellen Encoder A, B und Z bildet. Dadurch wird ein höherer Frequenzeingang und zusätzliche Funktionalität unterstützt – siehe Abschnitt 4.4.3.

4.3.1.5 Typische Digitaleingangsverdrahtung

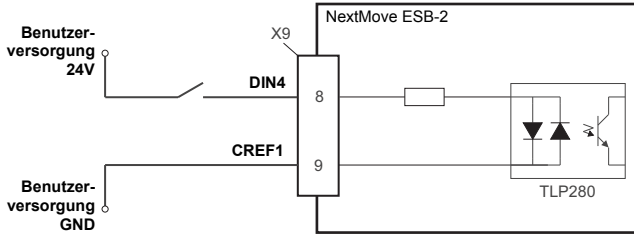


Abbildung 12: Digitaleingang – typischer Eingangsanschluss „High-aktiv“ mit einem Schalter

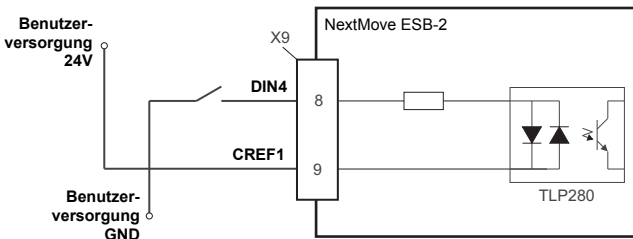


Abbildung 13: Digitaleingang – typischer Eingangsanschluss „Low-aktiv“ mit einem Schalter

Hinweis: Die in Abbildungen 12 und 13 dargestellten Schaltkreise eignen sich nicht für die schnellen Eingänge DIN0 bis DIN3. Wenn mechanische Schalter, Relaiskontakte oder andere Quellen, die Signalprellen verursachen, verwendet werden, kann es zu unerwünschten Mehrfachauslösungen kommen.

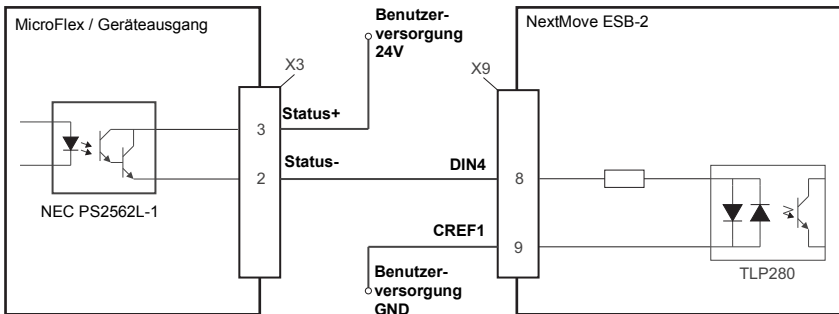


Abbildung 14: Digitaleingang – typische Anschlüsse von einem ABB MicroFlex

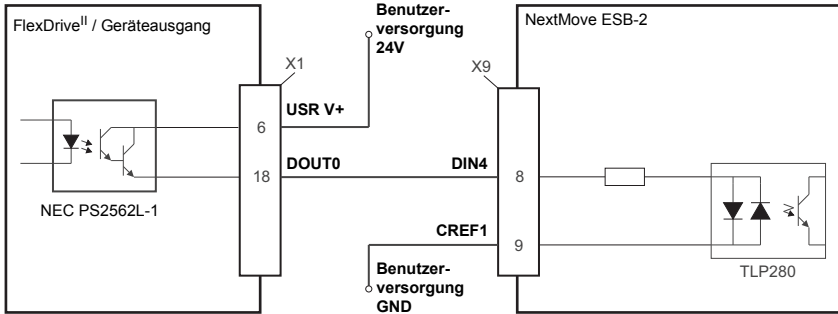


Abbildung 15: Digitaleingang – typische Anschlüsse von einem Baldor FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II}

4.3.2 Digitalausgänge

Die Digitalausgänge sind an den Steckern X4 und X11 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt.

Ein Digitalausgang kann in Mint als Allzweckausgang, als Antriebsaktivierungsausgang oder als globaler Fehlerausgang konfiguriert werden. Ausgänge können von Achsen gemeinsam benutzt und mit Mint WorkBench konfiguriert werden (oder dem Schlüsselwort `OUTPUTACTIVELEVEL`), um den Aktivpegel zu bestimmen.

4.3.2.1 DOUT0 – DOUT7

Eine externe Versorgung (gewöhnlich 24 V DC) dient zur Speisung von UDN2987-Ausgangsgeräten, wie in Abbildung 16 dargestellt. Wenn ein Ausgang aktiviert wird, wird der Strom von der Benutzerversorgung durch einen UDN2987-Ausgangstreiber bezogen.

- Von DOUT0 bis DOUT7 können insgesamt 500 mA geliefert werden – durchschnittlich 62,5 mA pro Ausgang, sofern alle Ausgänge verwendet werden (100% Nutzyklus, 24 V-Versorgung).
- Ein einzelner Ausgang kann eine maximale kontinuierliche Stromstärke von 350 mA liefern, aber wenn andere Ausgänge verwendet werden, darf die Gesamtstromaufnahme nicht mehr als 500 mA betragen.
- Die maximal zulässige Leistungsabgabe des UDN2987-Treibers ist 1,5 W. Wenn diese überschritten wird, kann der Treiber abschalten. Um ihn zurückzusetzen, muss der NextMove ESB-2 aus- und wieder eingeschaltet werden.

Falls ein Ausgang zum Ansteuern einer induktiven Last (z. B. Relais) verwendet wird, muss eine ausreichend bemessene Diode mit der richtigen Polarität über die Relaispule angebracht werden. Es wird der Einsatz abgeschirmter Kabel empfohlen.

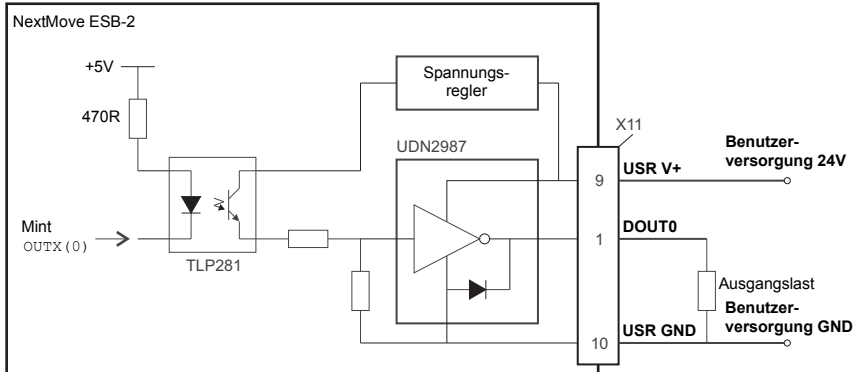


Abbildung 16: Digitalausgänge (DOUT0-7) – DOUT0 abgebildet

4.3.2.2 DOUT8 – DOUT11

DOUT8 – DOUT11 verwenden den gleichen Typ von Ausgangsschaltkreisen wie DOUT0 – DOUT7 und verfügen über ihren eigenen UDN2987-Ausgangstreiber. Da nur vier der acht UDN2987-Ausgänge verwendet werden, ist an DOUT8 – DOUT11 durchschnittlich mehr Stromstärke verfügbar:

- Von DOUT8 bis DOUT11 können insgesamt 500 mA geliefert werden – durchschnittlich 125 mA pro Ausgang, sofern alle Ausgänge verwendet werden (100% Nutzyklus, 24 V-Versorgung).
- Ein einzelner Ausgang kann eine maximale kontinuierliche Stromstärke von 350 mA liefern, aber wenn andere Ausgänge verwendet werden, darf die Gesamtstromaufnahme nicht mehr als 500 mA betragen.
- Die maximal zulässige Leistungsabgabe des UDN2987-Treibers ist 1,5 W. Wenn diese überschritten wird, kann der Treiber abschalten. Um ihn zurückzusetzen, muss der NextMove ESB-2 aus- und wieder eingeschaltet werden.

4.4 Andere E/A

4.4.1 Schrittmotorregelungsausgänge – Varianten NSB202... / NSB204...

Die Schrittmotorregelungsausgänge sind an den Steckern X2 und X3 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt. Es gibt vier Sätze von Schrittmotorregelungsausgängen, die im Bereich 0 Hz bis 500 kHz betrieben werden. Alle Schritt- (Impuls-) und Richtungssignale vom Controller NextMove ESB-2 werden durch DS26LS31-Leitungstreiber angesteuert, die RS422-Differenzialsignale liefern. Es wird empfohlen, für die Schrittmotorausgänge separate, abgeschirmte Kabel zu verwenden. Die Abschirmung darf nur an einem Ende angeschlossen werden.

Das Schlüsselwort `STEPPERDELAY` gestattet die Zwischenschaltung einer Verzögerung von 0 – 4,25 μ s zwischen Statusänderungen der Schritt- und Richtungsausgänge. Das Schlüsselwort `FREQ` kann auch zum direkten Regeln der Ausgangsfrequenz zwischen 60 Hz und 500 kHz verwendet werden (siehe Mint-Hilfedatei).



Die DS26LS31-Treiber sind empfindlich gegenüber statischer Aufladung. Beim Umgang mit dem NextMove ESB-2 müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zur Verhinderung statischer Entladungen getroffen werden. Beim Anschließen der Ausgänge an unsymmetrische Eingänge (wie in den Abbildungen 17 und 18 dargestellt), dürfen die Ausgänge STEPx- oder DIRx nicht an Masse angeschlossen werden; lassen Sie sie nicht angeschlossen.

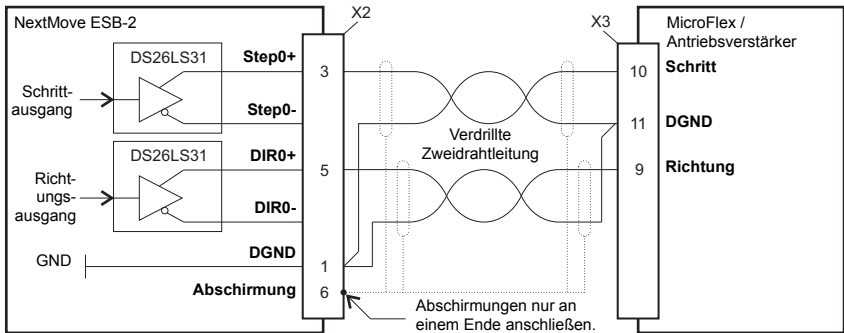


Abbildung 17: Schrittmotorausgang – typischer Anschluss an einem ABB MicroFlex

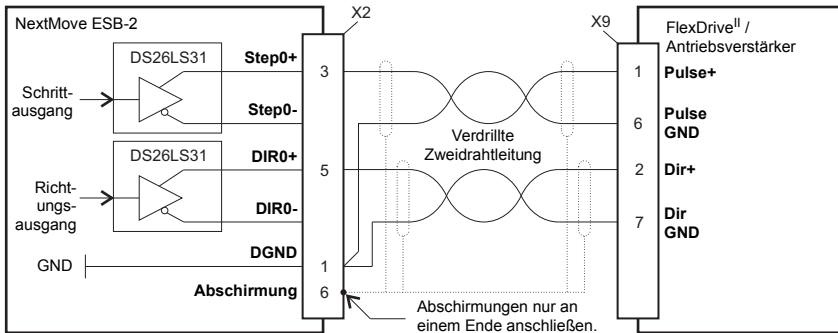


Abbildung 18: Schrittmotorausgang – typischer Anschluss an einem Baldor FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II}

4.4.2 Schrittmotorregelungsausgänge – Varianten NSB203... / NSB205...

Die Schrittmotorregelungsausgänge sind an den Steckern X2 und X3 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 dargestellt. Es gibt vier Sätze von Schrittmotorregelungsausgängen, die im Bereich 0 Hz bis 500 kHz betrieben werden. Alle Schritt- (Impuls-) und Richtungssignale vom Controller NextMove ESB-2 werden durch ein ULN2803 Darlington-Ausgangsgerät mit offenem Kollektor angesteuert. Das Schlüsselwort `STEPPERDELAY` gestattet die Zwischenschaltung einer Verzögerung von 0 – 4,25 µs zwischen Statusänderungen der Schritt- und Richtungsausgänge. Das Schlüsselwort `FREQ` kann auch zum direkten Regeln der Ausgangsfrequenz zwischen 60 Hz und 500 kHz verwendet werden (siehe Mint-Hilfdatei).



Die ULN2803-Treiber sind empfindlich gegenüber statischer Aufladung. Beim Umgang mit dem NextMove ESB-2 müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zur Verhinderung statischer Entladungen getroffen werden. An den Steckern X2 und X3 ist eine 5 V-Versorgung mit 600 mA zur Speisung externer Schaltkreise vorgesehen, wie in Abbildung 19 dargestellt. Die gleiche 5 V-Versorgung ist auch an den Steckern X5, X6, X7, X14 und X15 vorhanden, um die Encoder zu speisen. Stellen Sie sicher, dass der kombinierte Strombedarf aller 5 V-Ausgänge nicht mehr als 1,8 A beträgt. Es ist gewöhnlich erforderlich, einen 470 Ω-Lastwiderstand zwischen dem Ausgang und der 5 V-Versorgung (Pin 4) anzuschließen. Dies gilt insbesondere dann, wenn induzierte Störungen einen Schritt- oder Richtungsausgang beeinträchtigen.

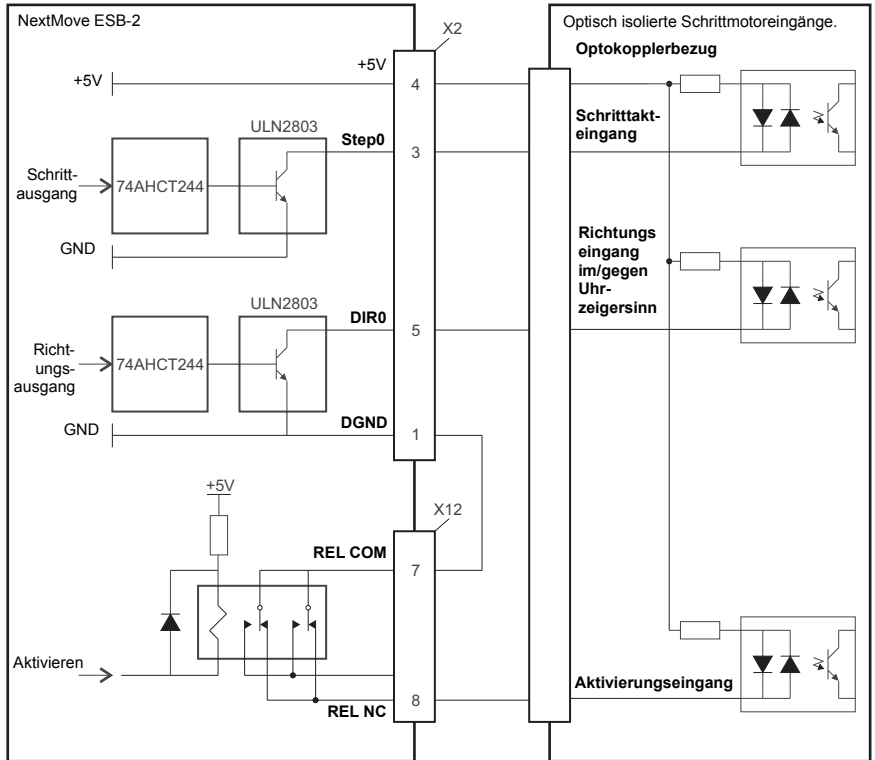


Abbildung 19: Nur NSB203... / NSB205...: Anschlüsse zu einem typischen Schrittmotorantrieb (z. B. ABB DSMS Serie)

4.4.3 Encodereingänge 0-4



Lage	X5, X6, X7, X14, X15 Gegenstecker: 9-poliger Stecker, Typ D	
Pin	Name	Beschreibung
1	CHA+	Signal von Kanal A
2	CHB+	Signal von Kanal B
3	CHZ+	Indexkanalsignal
4	Abschirmung	Abgeschirmte Verbindung
5	GND	Digitalerdungung
6	CHA-	Signalkomplementärteil von Kanal A
7	CHB-	Signalkomplementärteil von Kanal A
8	CHZ-	Komplementärteil des Indexkanalsignals
9	+5 V out	Stromversorgung zum Encoder

Es können fünf inkrementelle Encoder an den Controller NextMove ESB-2 angeschlossen werden, jeder mit komplementären A-, B- und Z-Kanaleingängen. Jeder Eingangskanal verwendet einen Differenzialleitungsempfänger MAX3095 mit Lastwiderständen und Abschlusswiderständen. Encoder müssen RS422-Differenzialsignale liefern. Es wird der Einsatz einzeln abgeschirmter verdrehter Zweidrahtleitungen empfohlen. Eine 5 V-Versorgung ($\pm 5\%$) mit 250 mA ist an jedem Stecker vorhanden, um den Encoder zu speisen. Die gleiche 5 V-Versorgung ist auch an den Steckern X2 und X3 vorgesehen, um externe Schaltkreise zu speisen (siehe Abschnitte 4.4.1 und 4.4.2). Stellen Sie sicher, dass der kombinierte Strombedarf aller 5 V-Ausgänge nicht mehr als 1,85 A beträgt.

- Die Encodereingänge ENC 0 – ENC 3 können mit einer Reihe von Mint-Schlüsselwörter gelesen und geregelt werden, die mit `ENCODER...` beginnen. Bei Verwendung dieser Schlüsselwörter wird die Nummer des Encoders als Kanalparameter verwendet. Das Schlüsselwort `Print ENCODER(2)` liest beispielsweise den Eingang ENC 2.
- Der Encodereingang ENC 4 kann mit einer Reihe von Mint-Schlüsselwörter gelesen und geregelt werden, die mit `AUXENCODER...` beginnen. Wenn seine Position durch einen schnellen Interrupt gesperrt wurde (siehe Abschnitt 4.3.1.1), kann er auch mit den Mint-Schlüsselwörtern geregelt werden, die mit `FASTAUX...` beginnen. Bei der Verwendung der Schlüsselwörter `AUXENCODER...` oder `FASTAUX...`, wird der Kanalparameter 1 verwendet (d.h. der *zusätzliche* Encoderkanal 1). Das Schlüsselwort `Print FASTAUXENCODER(1)` liest beispielsweise den gesperrten Wert von ENC 4. Beachten Sie, dass der zusätzliche Encoderkanal 0 für den Bezug zum zusätzlichen Encodereingang verwendet wird, der durch die Digitaleingänge DIN17 – DIN19 gebildet wird (siehe Abschnitt 4.3.1.4).

Eingang	Beispiel	Eingang	Beispiel
ENC 0	} <code>Print ENCODER (0)</code> <code>Print ENCODER (1)</code> <code>Print ENCODER (2)</code> <code>Print ENCODER (3)</code>	ENC 4	} <code>Print AUXENCODER(1)</code> <code>Print FASTAUXENCODER(1)</code>
ENC 1		DIN17	
ENC 2		} <code>Print AUXENCODER(0)</code>	DIN18
ENC 3			DIN19

Abbildung 20: Encodereingänge – Zusammenfassung der Schlüsselwörter und Kanäle

4.4.3.1 Encoder-Eingangsfrequenz

Die maximale Encoderfrequenz wird von der Länge der Encoderkabel beeinflusst. Die theoretische maximale Frequenz beträgt 10 Millionen Quadraturzählwerte pro Sekunde. Dies entspricht einer Maximalfrequenz von 2,5 MHz für die A- und B-Signale. Die Auswirkung der Kabellänge ist in Abbildung 1 dargestellt:

Frequenz der Signale A und B	Maximale Kabellänge	
	Meter	Feet
1,3 MHz	2	6,56
500 kHz	10	32,8
250 kHz	20	65,6
100 kHz	50	164,0
50 kHz	100	328,1
20 kHz	300	984,2
10 kHz	700	2296,6
7 kHz	1000	3280,8

Tabelle 1: Auswirkung der Kabellänge auf die maximale Encoderfrequenz

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

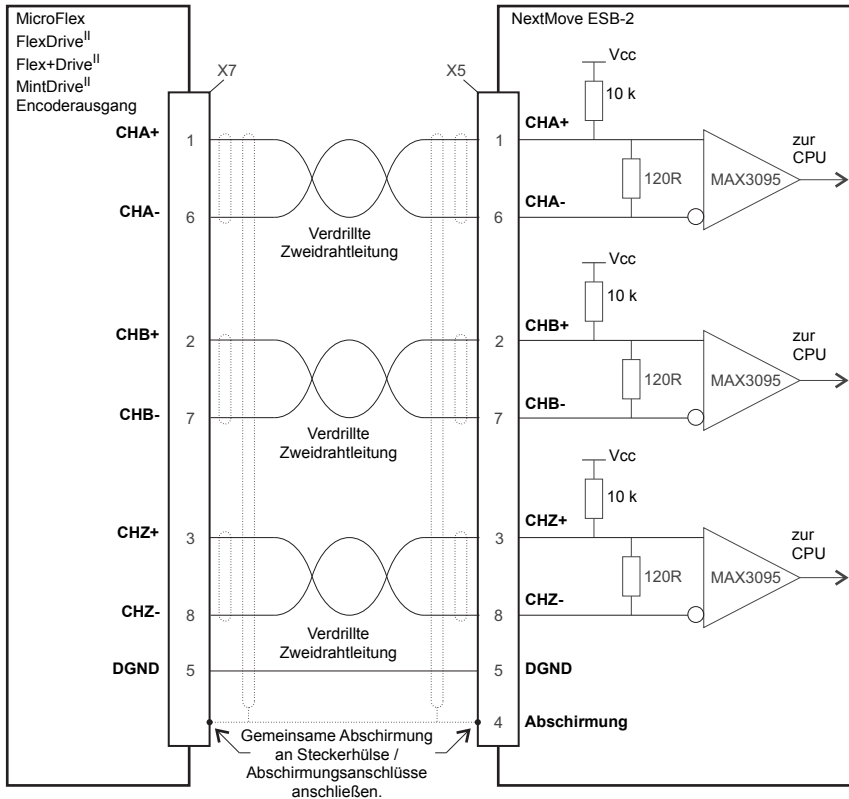


Abbildung 21: Encodereingang 0 – typischer Anschluss von einem Antriebsverstärker (z.B. Baldor FlexDrive II, Flex+Drive II oder MintDrive II)

4.4.4 Relaisanschlüsse

Die Relaisanschlüsse sind am Stecker X12 verfügbar, wie in Abschnitt 4.1.1 angegeben. Die Relaisausgänge sind von allen internen Schaltkreisen im Controller NextMove ESB-2 isoliert. Bei normalem Betrieb (solange kein Fehler anliegt) ist das Relais stromführend und REL COM ist mit REL NO verbunden. Bei einem Fehler oder Stromausfall wird das Relais stromlos geschaltet und REL COM wird mit REL NC verbunden. Das Relais kann über das Schlüsselwort `RELAY` geregelt und als globaler Fehlerausgang konfiguriert werden, indem `GLOBALERROROUTPUT` auf `1000 (_RELAY0)` gesetzt wird. Siehe dazu die Mint-Hilfsdatei.

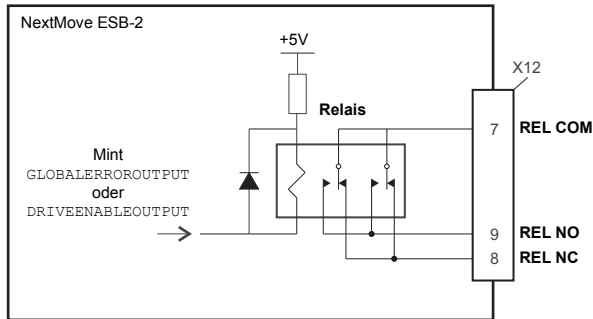
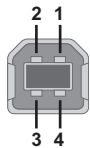


Abbildung 22: Relaisanschlüsse

4.4.5 USB-Anschluss



Lage		USB	
		Gegenstecker: USB-Stecker, Typ B (nachgeordnet)	
Pin	Name	Beschreibung	
1	VBUS	USB +5 V	
2	D-	Daten-	
3	D+	Daten+	
4	GND	Erdung	

Der USB-Stecker wird als alternatives Verfahren zum Anschließen des NextMove ESB-2 an einen PC verwendet, auf dem Mint WorkBench ausgeführt wird. Der NextMove ESB-2 ist ein mit USB 1.1 (12 Mbps) kompatibles Gerät mit eigener Stromversorgung. Wenn er an einen langsameren USB 1.0 Host-PC oder Hub angeschlossen wird, ist die Kommunikationsgeschwindigkeit auf die Nennwerte von USB 1.0 (1,5 Mbps) begrenzt. Wenn er an einen schnelleren USB 2.0 (480 Mbps) oder USB 3.0 (5 Gbps) Host-PC oder Hub angeschlossen wird, bleibt die Kommunikationsgeschwindigkeit bei der Geschwindigkeit gemäß USB 1.1-Spezifikation des NextMove ESB-2.

Idealerweise sollte der Controller NextMove ESB-2 direkt an einen USB-Anschluss am Host-PC angeschlossen werden. Falls er an einen Hub angeschlossen ist, der auch von anderen USB-Geräten gemeinsam verwendet wird, könnte die Kommunikation durch die Aktivität der anderen Geräte beeinträchtigt werden. Die maximale, empfohlene Kabellänge beträgt 5 m (16,4 ft).

4.4.6 Serieller Anschluss



Lage	Serieller Gegenstecker: 9-polige Buchse, Typ D	
Pin	RS232-Bezeichnung	RS485 / RS422- Bezeichnung
1	Abschirmung	(NC)
2	RXD	RXB (Eingang)
3	TXD	TXB (Ausgang)
4	(NC)	(NC)
5	DGND	0 V DGND
6	(NC)	(NC)
7	RTS	TXA (Ausgang)
8	CTS	RXA (Eingang)
9	DGND	(NC)

Der NextMove ESB-2 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. Wenn der NextMove ESB-2 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). Die Änderung wird im EEPROM gespeichert und beim Einschalten wiederhergestellt. Der Anschluss kann mit bis zu 115,2 kBaud an RS232 betrieben werden.

4.4.7 Verwendung von RS232

Der NextMove ESB-2 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.

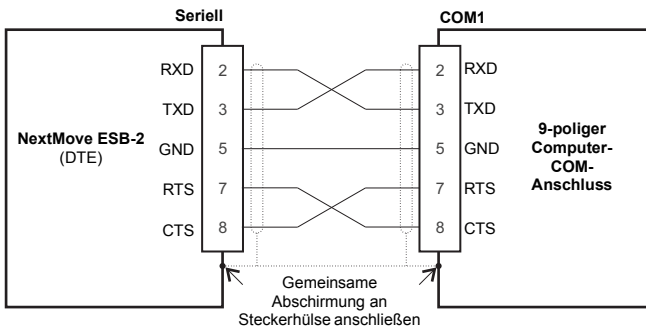


Abbildung 23: Verbindungen am seriellen RS232-Anschluss

Der RS232-Anschluss wird als eine DCE-Einheit (Datenübertragungseinrichtung) konfiguriert, so dass der Controller mit jeder DCE oder DTE (Dateneinrichtung) betrieben werden kann. Die Full-Duplex-Übertragung mit Hardware-Handshaking wird unterstützt. Nur die TXD-, RXD- und 0V GND-Leitungen sind für die Kommunikation erforderlich. Da jedoch zahlreiche Geräte die RTS- und CTS-Leitungen prüfen, müssen diese auch angeschlossen sein. Die Pins 4 und 6 sind am NextMove ESB-2 verknüpft. 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.

4.4.8 Bussystem mit RS485 / RS422

Mit Bussystemen 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 NextMove ESB-2, eine Hostanwendung wie Mint WorkBench (oder eine benutzerdefinierte Anwendung) oder ein programmierbarer Logikcontroller (PLC) sein. RS422 kann für Bus-Anwendungen eingesetzt werden, wie in Abbildung 24 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 Controller herunter geladen werden, der im Dialogfeld „Select Controller“ (Controller auswählen) in Mint WorkBench ausgewählt wurde.

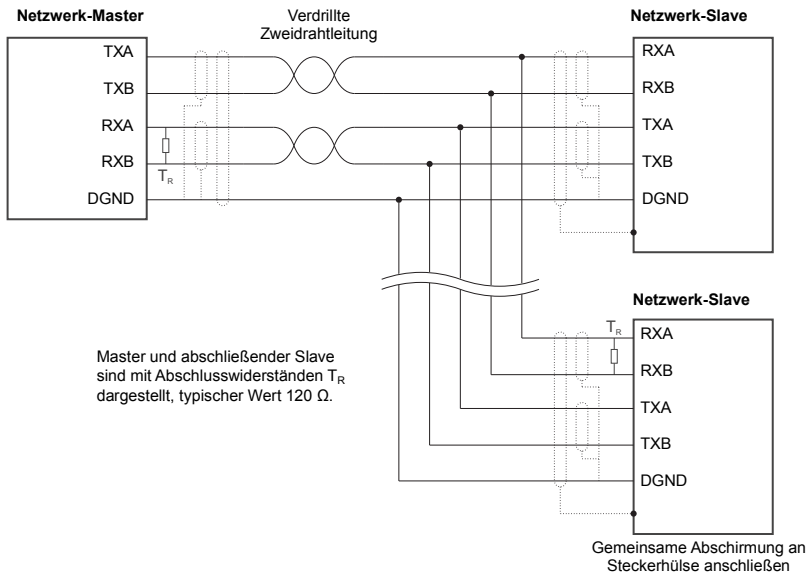


Abbildung 24: 4-litzige RS422-Bus-Verbindungen

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.

4.4.9 Anschließen serieller Baldor HMI-Bedienfeldleisten

Serielle Baldor HMI-Bedienfeldleisten verwendet einen 15-poligen Stecker vom Typ D (mit der Kennzeichnung PLC PORT), der serielle Stecker des NextMove ESB-2 arbeitet jedoch mit einem 9-poligen Stecker vom Typ D. Der NextMove ESB-2 kann angeschlossen werden wie in Abbildung 25 dargestellt:

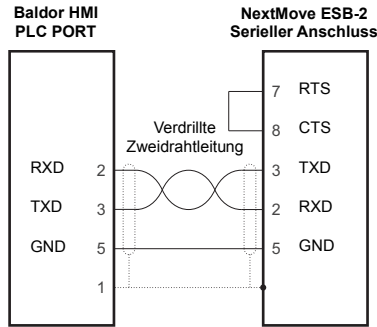


Abbildung 25: RS232-Verkabelung

Alternativ kann die Baldor HMI-Bedienfeldleiste auch mit dem RS485/422 verbunden werden wie in Abbildung 26 dargestellt:

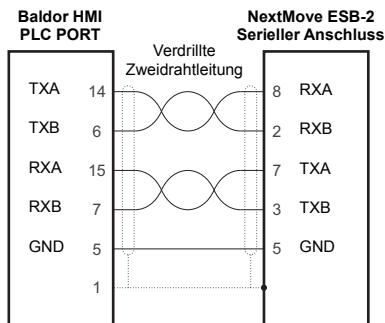


Abbildung 26: RS485/422-Verkabelung

4.5 CAN

Der CAN-Bus ist ein serielles Netzwerk, das ursprünglich für Kfz-Anwendungen entwickelt wurde, es wird jedoch auch für zahlreiche industrielle Anwendungen eingesetzt. Er bietet kostengünstige serielle Kommunikation mit sehr hoher Zuverlässigkeit in einer industriellen Umgebung; die Wahrscheinlichkeit eines nicht erkannten Fehlers liegt bei $4,7 \times 10^{-11}$. Dieser Bus ist für die Übertragung von kleinen Datenpaketen optimiert und bietet daher eine rasche Aktualisierung von E/A-Geräten (Peripheriegeräten), die an den Bus angeschlossen sind.

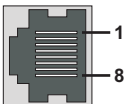
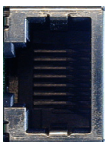
Das CAN-Protokoll definiert nur die physischen Attribute des Netzwerks, z.B. die elektrischen, mechanischen, funktionalen und verfahrensmäßigen Parameter der physischen Verbindung zwischen Geräten. Die Netzwerkfunktionalität auf höherer Ebene des NextMove ESB-2 wird durch das CANopen Protokoll definiert. CANopen ist einer der üblichsten Standards für die Maschinensteuerung.

Zusätzlich zur Unterstützung von CANopen hat Baldor ein proprietäres Protokoll entwickelt, das als Baldor CAN bezeichnet wird. Beide Protokolle werden vom NextMove ESB-2 unterstützt – jedoch nicht gleichzeitig. Der Grund hierfür ist, dass der NextMove ESB-2 nur über einen CAN-Hardwarekanal verfügt. Separate Firmware-Builds sind verfügbar, um die einzelnen Protokolle zu unterstützen.

Um festzustellen, welche Firmware derzeit installiert ist, starten Sie Mint WorkBench und stellen die Verbindung zum NextMove ESB-2 her (siehe Abschnitt 5.3.2). Am unteren Rand des Mint WorkBench-Fensters zeigt die Statusleiste den Namen des Controllers, gefolgt von „CANopen“ oder „Baldor CAN“. Wenn die richtige Option nicht eingeblendet ist, muss die andere Firmware herunter geladen werden. Verwenden Sie dazu die Menüeinträge „Install System File“ (Systemdatei installieren) und/oder „Download Firmware“ (Firmware herunterladen) in Mint WorkBench. Die Firmware kann von www.abbmotion.com oder in Mint WorkBench über die Menüoption „Help“ (Hilfe), „On The Web“ (Im Web), „Firmware Updates“ (Firmware-Updates) herunter geladen werden. Einzelheiten zum Herunterladen der Software finden Sie in der Mint-Hilfdatei.

4.5.1 CAN-Stecker

Die CAN-Verbindung wird mit dem RJ45-Stecker am NextMove ESB-2 hergestellt.



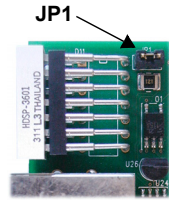
Lage		
NextMove ESB-2- Gegenstecker: RJ45-Stecker		
Pin	Name	Beschreibung
1	CAN+	CAN-Kanal, positiv
2	CAN-	CAN-Kanal, negativ
3	-	(NC)
4	CAN 0V	Erdung/Erdbezug für CAN-Signale
5	CAN V+	CAN-Stromversorgung V+ (12-24 V)
6	-	(NC)
7	-	(NC)
8	-	(NC)
Beschreibung: Optisch isolierte CAN-Schnittstelle mit einem RJ45-Stecker.		

Die maximale Übertragungsgeschwindigkeit (Standardwert) des NextMove ESB-2 beträgt 500 kBit/s.

4.5.2 CAN-Verdrahtung

Eine sehr geringe Fehler-Bitrate über CAN kann nur durch Verwendung eines geeigneten Verdrahtungsplans erzielt werden. Daher müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Die zweilitzige Datenbusleitung kann je nach elektromagnetischer Verträglichkeit parallel, verdreht und/oder abgeschirmt verlegt werden. ABB empfiehlt ein verdrehtes Zweidrahtleitung mit Abschirmung/Drahtgeflecht, das an der Steckerhülse angeschlossen wird, um HF-Emissionen zu reduzieren und Immunität gegenüber Leitungsstörungen zu erzielen.
- Der Bus muss an beiden Enden (nicht aber an Zwischenstellen) mit Abschlusswiderständen mit einem Nennwert von 120 Ω abgeschlossen werden. Dies reduziert Reflexionen der elektrischen Signale auf dem Bus, so dass ein Knoten die Spannungspegel richtig interpretieren kann. Wenn sich der NextMove ESB-2 am Ende des Netzwerks befindet, stellen Sie sicher, dass die Brücke JP1 hinter der Statusanzeige positioniert ist. Diese dient zum Anschließen eines internen Abschlusswiderstands. Um auf die Brücke zuzugreifen, ist es erforderlich, die obere Abdeckung vom NextMove ESB-2 zu entfernen. Vor dem Entfernen der oberen Abdeckung müssen Sie etwaige statische Ladungen am eigenen Körper und Ihrer Kleidung abbauen, indem Sie eine geerdete Metallfläche berühren. Sie können während der Handhabung auch eine Erdungsschleife tragen.



- Alle Kabel und Stecker müssen eine Nennimpedanz von 120 Ω haben. Kabel sollten einen längenabhängigen Widerstand von 70 mΩ/m und eine nominelle Leitungsverzögerung von 5 ns/m haben. Eine Auswahl geeigneter CAN-Kabel mit Teilenummern beginnend mit CBL004-5... ist bei ABB erhältlich. .

- Die maximale Buslänge hängt von der Konfiguration der Bitzeiten (Baudrate) ab. Die nebenstehende Tabelle zeigt die ungefähre maximale Buslänge (im schlimmsten Fall) bei Annahme einer Laufzeitverzögerung von 5 ns/m und einer gesamten effektiven geräteinternen Ein-/Aus-Verzögerung von 210 ns bei 1 MBit/s, 300 ns bei 500 - 250 kBit/s, 450 ns bei 125 kBit/s und 1,5 ms bei 50 - 10 kBit/s.

CAN Baudrate	Maximale BUS-Länge
1 MBit/s	25 m
500 kBit/s	100 m
250 kBit/s	250 m
125 kBit/s	500 m
100 kBit/s ⁽¹⁾	600 m
50 kBit/s	1000 m
20 kBit/s	2500 m ⁽²⁾
10 kBit/s	5000 m ⁽²⁾

(1) CAN-Baudrate wird bei Baldor CAN nicht unterstützt.

(2) Für Buslängen über 1000 m kann eine Brückenvorrichtung oder ein Zwischenverstärker erforderlich sein.

- Der Kompromiss zwischen Buslänge und CAN-Baudrate muss für jede Anwendung bestimmt werden. Die CAN-Baudrate kann mit dem Schlüsselwort `BUSBAUD` festgelegt werden. Es ist entscheidend, dass alle Knoten im Netzwerk zum Betrieb bei der gleichen Baudrate konfiguriert werden.
- Die Verdrahtungstopologie eines CAN-Netzwerks sollte so gut wie möglich einer Einzelleiter-/Busstruktur entsprechen. Stichleitungen sind jedoch erlaubt, vorausgesetzt, sie werden möglichst kurz gehalten (<0,3 m bei 1 MBit/s).
- Die Masse aller Knoten im Netzwerk muss durch die CAN-Verdrahtung zusammengeführt werden. Dies gewährleistet, dass die vom NextMove ESB-2 oder von den CAN-Peripheriegeräten übertragenen CAN-Signalpegel im Signalmassebezug des Empfängerschaltkreises von anderen Knoten im Netzwerk liegen.

4.5.3 CANopen

Im NextMove ESB-2 muss die CANopen-Firmware geladen sein, damit dieses Protokoll verwendet werden kann.

ABB hat ein CANopen-Protokoll in Mint implementiert (gestützt auf das „Kommunikationsprofil“ CiA DS-301), das sowohl den direkten Zugriff auf die Geräteparameter als auch die zeitkritische Prozessdatenkommunikation unterstützt. Das Design des Modells ESB-2 entspricht keinem bestimmten CANopen-Geräteprofil (DS4xx), kann jedoch mit folgenden Geräten kommunizieren und unterstützt diese:

- Beliebige digitale und analoge E/A-Geräte von anderen Herstellern, die mit dem „Geräteprofil für generische E/A-Module“ (CiA DS-401) kompatibel sind.
- Baldor HMI-Bedienfeldleisten (Mensch-Maschine-Schnittstelle), die sich auf das „Geräteprofil für Mensch-Maschine-Schnittstellen“ (DS403) stützen.
- Andere ABB Controller mit CANopen-Unterstützung für gleichrangigen Zugriff, die Erweiterungen zu den CiA-Spezifikationen (DS301 und DS302) unterstützen.

Die Funktionalität und Eigenschaften von allen ABB CANopen-Geräten sind in einzelnen standardisierten (ASCII-Format) elektronischen Datenblättern (EDS) definiert, die auf der Mint Motion Toolkit CD (OPT-SW-001) zu finden sind oder von www.abbmotion.com heruntergeladen werden können.

Die Konfiguration und das Management eines CANopen-Netzwerks muss von einem einzigen Knoten übernommen werden, der als Netzwerk-Master fungiert. Diese Rolle kann vom NextMove ESB-2 übernommen werden, wenn er als Netzwerkmanager-Knoten (Knoten-ID 1) konfiguriert ist, oder aber von einem CANopen-Mastergerät eines anderen Herstellers.

Dem Netzwerk können bis zu 126 CANopen-Knoten (Knoten-IDs 2 bis 127) hinzugefügt werden, indem ein NextMove ESB-2 Manager-Knoten mit dem Mint-Schlüsselwort `NODESCAN` verwendet wird. Sofern erfolgreich, können die Knoten anschließend unter Verwendung des Mint-Schlüsselworts `CONNECT` verbunden werden. Alle netzwerk- und knotenbezogenen Ereignisse können nun anhand des Mint `BUS1`-Ereignisses überwacht werden.

Hinweis: Für alle CAN-bezogenen Mint-Schlüsselwörter wird mit dem Parameter „bus“ der Bezug zu CANopen oder Baldor CAN hergestellt. Obwohl der NextMove ESB-2 nur einen einzigen physischen CAN-Buskanal hat, der zum Übertragen beider Protokolle verwendet werden kann, unterscheidet Mint mit dem Parameter „bus“ zwischen den Protokollen. Für CANopen muss der Parameter „bus“ auf 1 eingestellt werden.

In der Mint-Hilfedatei finden Sie weitere Einzelheiten zu CANopen, Mint-Schlüsselwörtern und Parametern.

4.5.3.1 CAN-Optoisolatoren und Spannungsversorgungen

Der NextMove ESB-2 CAN-Kanal ist optisch isoliert; es muss daher eine Spannung im Bereich 12-24 V an Pin 5 des CAN-Steckers angelegt werden. Von dieser Versorgung aus liefert ein interner Spannungsregler die vom isolierten CAN-Schaltkreis benötigten 5 V bei 100 mA. Der Anschluss der Spannungsversorgung kann durch Änderung eines vorhandenen Kabels hergestellt werden (siehe Abbildung 27). Es wird jedoch empfohlen, den Adapter `OPT-CNV001` an der HMI-Bedienfeldleiste zu verwenden (Abbildung 28). Dieser Adapter liefert einen RJ45-Eingang, um die Verwendung eines Standard-CAT5e-Kabels zwischen der HMI-Bedienfeldleiste und dem NextMove ESB-2 zu ermöglichen. Der Adapter bietet ferner Anschlüsse für freie Zuleitungen zur Anwendung der CAN-Spannungsversorgung.

Die von ABB gelieferten CAN-Kabel sind Kabel der „Kategorie 5“ und haben einen maximalen Stromstärkenennwert von 1 A; die maximale Anzahl von NextMove ESB-2-Einheiten, die in einem Netzwerk verwendet werden kann, ist daher auf 10 beschränkt. Aufgrund der Laufzeitverzögerung des Optisolators kann die Baudrate von 1 MBit/s in einigen Anwendungen möglicherweise nicht erreicht werden.

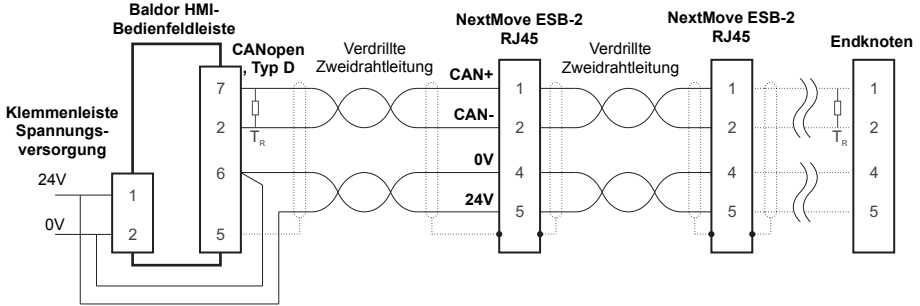


Abbildung 27: Typisches CANopen-Netzwerk: 24 V mit verändertem Kabel angelegt

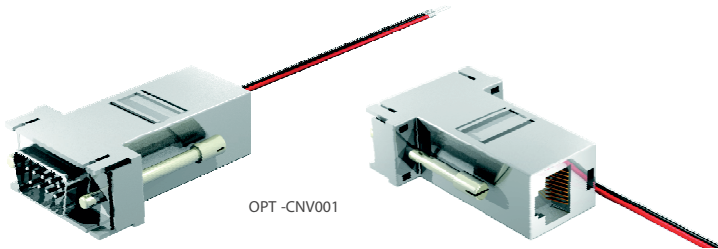
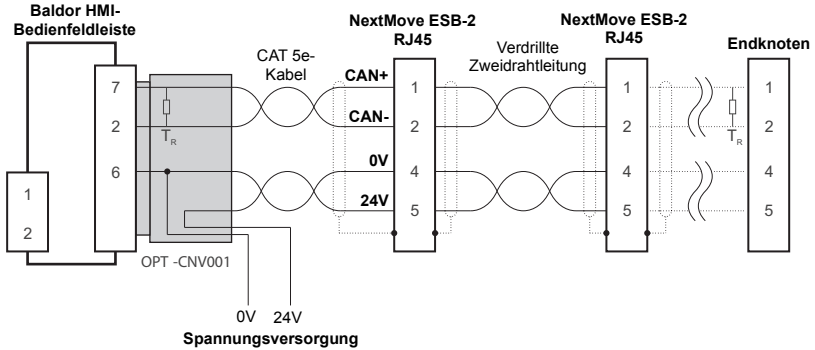


Abbildung 28: Typisches CANopen-Netzwerk: 24 V mit OPT-CNV001 angelegt

4.5.4 Baldor CAN

Im NextMove ESB-2 muss die Baldor CANopen-Firmware geladen sein, damit dieses Protokoll verwendet werden kann.

Baldor CAN ist ein eigentumsrechtlich geschütztes CAN-Protokoll auf Basis von CAL. Es unterstützt den folgenden Bereich von Baldor CAN-spezifischen E/A-Knoten und Bedienfelderleisten:

- InputNode 8 (Teil ION001-503) – ein CAN-Knoten mit 8-fachem Digitaleingang.
- OutputNode 8 (Teil ION003-503) – ein CAN-Knoten mit 8-fachem Digitalausgang.
- RelayNode 8 (Teil ION002-503) – ein CAN-Knoten mit 8-fachem Relais.
- IoNode 24/24 (Teil ION004-503) – ein CAN-Knoten mit 24-fachem Digitaleingang und 24-fachem Digitalausgang.
- KeypadNode (Teil KPD002-501, obsolet) - ein Bedienfelderleisten-CAN-Knoten mit 4 x 20 LCD-Anzeige und Membrantastatur mit 27 Tasten, beschriftet für die Steuerung von 3 Achsen (X, Y, Z).
- KeypadNode 4 (Teil KPD002-505, obsolet) - ein Bedienfelderleisten-CAN-Knoten mit 4 x 20 LCD-Anzeige und Membrantastatur mit 41 Tasten, beschriftet für die Steuerung von 4 Achsen (1, 2, 3, 4).

Ein typisches Baldor CAN-Netzwerk mit einem NextMove ESB-2 und einer Baldor CAN-Bedienfelderleiste ist in Abbildung 29 dargestellt.

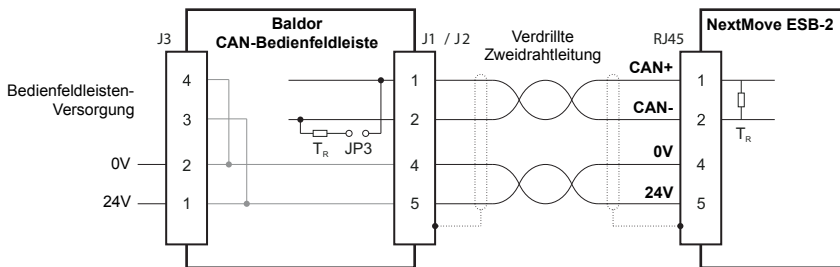


Abbildung 29: Anschlüsse an der Baldor CAN-Bedienfelderleiste

Der NextMove ESB-2 CAN-Kanal ist optisch isoliert; es muss daher eine Spannung im Bereich 12-24 V an Pin 5 des CAN-Steckers angelegt werden. Von dieser Versorgung aus liefert ein interner Spannungsregler die vom isolierten CAN-Schaltkreis benötigten 5 V. Die benötigten 12-24 V können vom Baldor CAN E/A-Knoten oder Bedienfelderleisten-Netzteil gespeist werden, das intern wie in Abbildung 29 dargestellt an den CAN-Stecker angeschlossen ist.

Bei Baldor CAN E/A-Knoten und Bedienfelderleisten müssen die Brücken JP1 und JP2 auf Position „1“ gesetzt werden (die untere Position), damit das Netzwerk korrekt funktioniert. Dadurch wird der CAN-Kanal des Knoten zum Betrieb an den Pins 1 und 2 der RJ45-Stecker konfiguriert. Beim Baldor CAN-Knoten kann die Brücke JP3 zum Verbinden eines internen 120 Ω -Abschlusswiderstands verwendet werden, vorausgesetzt der Knoten befindet sich am Ende des Netzwerks. Mit den Brücken JP4 und JP5 können die Knoten-ID und Baudrate konfiguriert werden.

Dem Netzwerk können durch NextMove ESB-2 anhand des Mint-Schlüsselworts `NODETYPE` bis zu 63 Baldor E/A-Knoten (einschließlich maximal 4 Bedienfeldleisten) hinzugefügt werden. Alle netzwerk- und knotenbezogenen Ereignisse können nun anhand des Mint `BUS2`-Ereignisses überwacht werden.

Hinweis: Für alle CAN-bezogenen Mint-Schlüsselwörter wird mit dem Parameter „bus“ der Bezug zu CANopen oder Baldor CAN hergestellt. Obwohl der NextMove ESB-2 nur einen einzigen physischen CAN-Buskanal hat, der zum Übertragen beider Protokolle verwendet werden kann, unterscheidet Mint mit dem Parameter „bus“ zwischen den Protokollen. Für Baldor CAN muss der Parameter „bus“ auf 2 eingestellt werden.

In der Mint-Hilfedatei finden Sie weitere Einzelheiten zu Baldor CAN, Mint-Schlüsselwörtern und Schlüsselwortparametern.

4.6 Anschlussübersicht – minimale Systemverdrahtung

Als Richtlinie zeigt Abbildung 30 ein Beispiel der typischen minimalen Verdrahtung, die zur Funktion des NextMove ESB-2 gemeinsam mit einem einachsigen Antriebsverstärker erforderlich ist. Die Einzelheiten der Steckerpins sind in Tabelle 2 dargestellt.

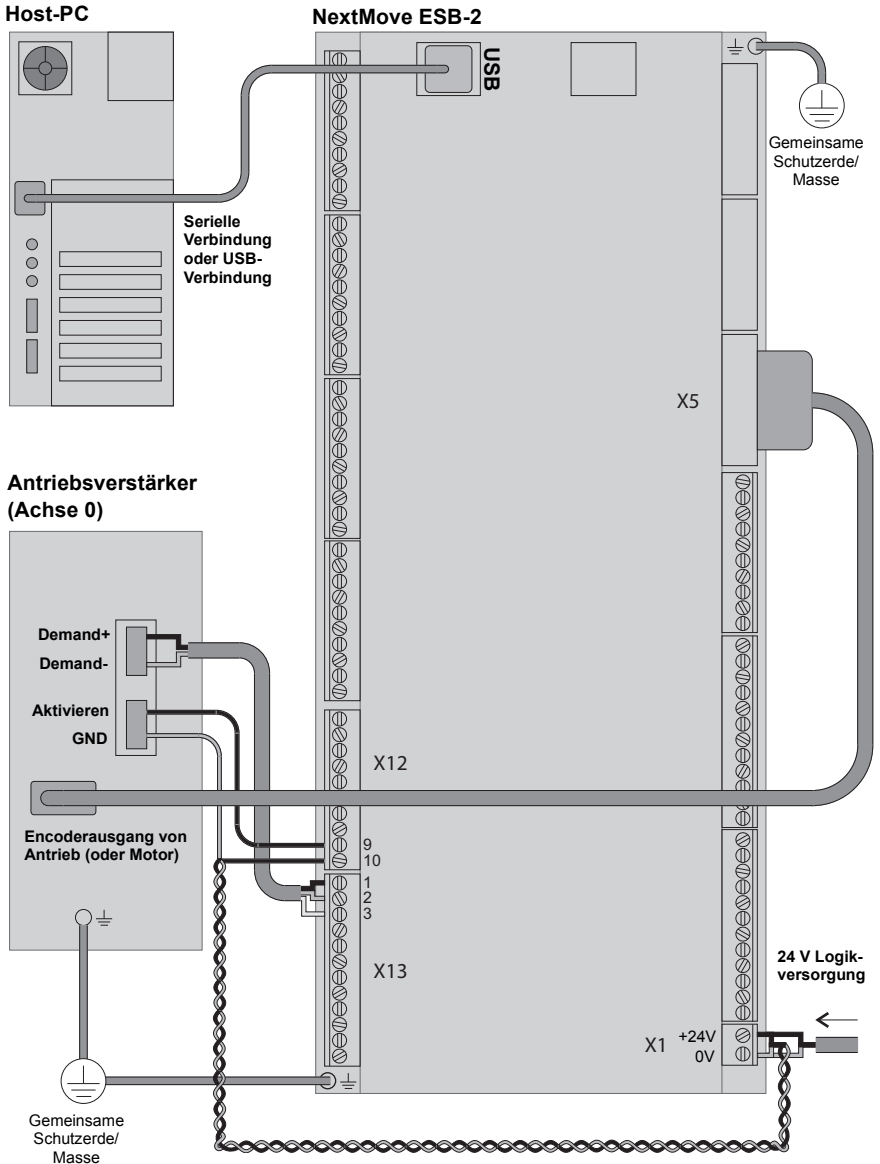


Abbildung 30: Beispiel einer minimalen Systemverdrahtung

NextMove ESB-2-Stecker	Pin	Name des Signals	Funktion	Anschluss am Verstärker (Hinweis: Anschlüsse können unterschiedlich bezeichnet sein)
X1	1	0V	Erdung der Logikversorgung	
	2	+24 V	Logikversorgung, +24 V-Eingang	
X5		Encoder0	Drehgebereingang Encoder0	Encoderausgang
X12	9	REL NO	Arbeitskontakt (geschlossen zur Antriebsaktivierung)	+24 V aktivieren
	10	REL COM	Relais-Sammelverbindung	GND aktivieren
X13	1	Demand0	Sollwertausgang 0	Demand+
	2	AGND	Analog-GND	Demand-
	3	Abschirmung	Abgeschirmte Verbindung	<i>(Nicht anschließen)</i>

Tabelle 2: Steckerdetails für die minimale Systemverdrahtung siehe Abbildung 30

5.1 Einführung

Vor Einschalten des Controllers NextMove ESB-2 muss dieser mit einem USB- oder Ethernet-Kabel an einen PC angeschlossen werden. Außerdem muss die Mint WorkBench Software installiert werden. Diese Software umfasst zahlreiche Anwendungen und Hilfsprogramme, mit denen Sie den Controller NextMove ESB-2 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 heruntergeladen werden.

5.1.1 Anschließen des Controllers NextMove ESB-2 an den PC

Der NextMove ESB-2 kann über die Schnittstellen RS232 oder RS485 (variantenabhängig) oder USB (alle Varianten) an den PC angeschlossen werden.

Zur Verwendung der RS232- oder RS485-Schnittstelle schließen Sie ein geeignetes serielles Kabel zwischen einem seriellen PC-Anschluss (häufig als „COM“-Port bezeichnet) und dem seriellen NextMove ESB-2 Stecker an. Falls ein zwischengeschalteter RS232-zu-RS485-Wandler verwendet wird, muss dieser gemäß Herstellerangaben angeschlossen werden. Mint WorkBench kann alle COM-Anschlüsse des PCs abfragen; Sie können daher einen beliebigen Anschluss verwenden. Wenn Sie nicht das serielle Kabel CBL001-501 verwenden, muss Ihr Kabel gemäß Abbildung 23 in Abschnitt 4.4.7 verdrahtet werden.

Für USB: Schließen Sie ein USB-Kabel zwischen einem PC USB-Anschluss und dem NextMove ESB-2 USB-Stecker an. Auf Ihrem PC muss Windows XP oder eine neuere Version von Windows installiert sein und laufen.

5.1.2 Installation von Mint WorkBench

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

5.1.2.1 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. Falls 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.

5.1.2.2 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.

5.1.3 Starten des NextMove ESB-2

Wenn Sie die Anweisungen in den vorherigen Abschnitten befolgt haben, müssten nun alle Stromquellen, Ein- und Ausgänge sowie das serielle Kabel oder USB-Kabel zwischen PC und NextMove ESB-2 installiert sein.

5.1.4 Vorläufige 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.
- Überprüfen Sie alle Stromanschlüsse auf exakten Anschluss, gute Ausführung und korrektes Drehmoment.
- Überprüfen Sie, dass alle Verdrahtungen den geltenden Vorschriften entsprechen.
- Prüfen Sie, ob der Controller NextMove ESB-2 richtig geerdet ist.
- Prüfen Sie alle Signalkabel auf genaue Verlegung.

5.1.5 Einschaltprüfungen

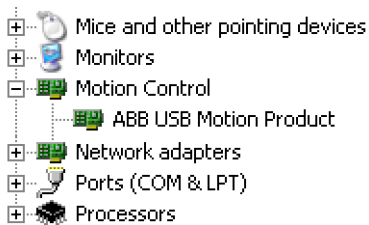
Wenn die Statusanzeige eine der Ziffern 0 – 7 mit einem blinkenden Dezimalpunkt bei der Inbetriebnahme anzeigt, weist dies darauf hin, dass der NextMove ESB-2 einen Fehler erkannt hat – siehe Abschnitt 6.

1. Schalten Sie die 24 V-Logikversorgung ein.
2. Nach einer kurzen Testsequenz (B gefolgt von -.) sollte in der Statusanzeige die Knotennummer, beispielsweise 2, die Werkseinstellung, angezeigt werden. Falls die Anzeige dunkel ist, prüfen Sie die Anschlüsse zur Stromversorgung.

5.1.5.1 Installieren des USB-Treibers

Beim Einschalten des NextMove ESB-2 wird Windows den Controller automatisch erkennen und den Treiber anfordern.

1. Windows wird den Treiber anfordern. Unter Windows XP klicken Sie in den folgenden Dialogfenstern auf Next (Weiter) und Windows wird den Treiber suchen und installieren. Unter Windows Vista und neueren Versionen sollte kein Benutzereingriff erforderlich sein.
2. Nach Abschluss der Installation wird eine neue Motion Control-Kategorie im Windows-Gerätetmanager aufgelistet.



Der NextMove ESB-2 kann nun mit Mint WorkBench konfiguriert werden.

Hinweis: Wenn NextMove ESB-2 später an einen anderen USB-Anschluss des Hostcomputers angeschlossen wird, meldet Windows möglicherweise, dass neue Hardware gefunden wurde. Installieren Sie entweder die Treiberdateien für den neuen USB-Anschluss erneut oder schließen Sie den NextMove ESB-2 an den ursprünglichen USB-Anschluss an, an dem er wie üblich erkannt wird.

5.2 Mint Machine Center

Das Mint Machine Center (MMC) wird als Teil der Mint WorkBench Software installiert. Es dient zum Anzeigen des Netzwerks verbundener Controller in einem System. Einzelne Controller und Antriebe werden mit Mint WorkBench konfiguriert.

Hinweis: Wenn nur ein einziger NextMove ESB-2 an den PC angeschlossen ist, ist MMC wahrscheinlich nicht erforderlich. Konfigurieren Sie den NextMove ESB-2 mit Mint WorkBench (siehe Abschnitt 5.4).

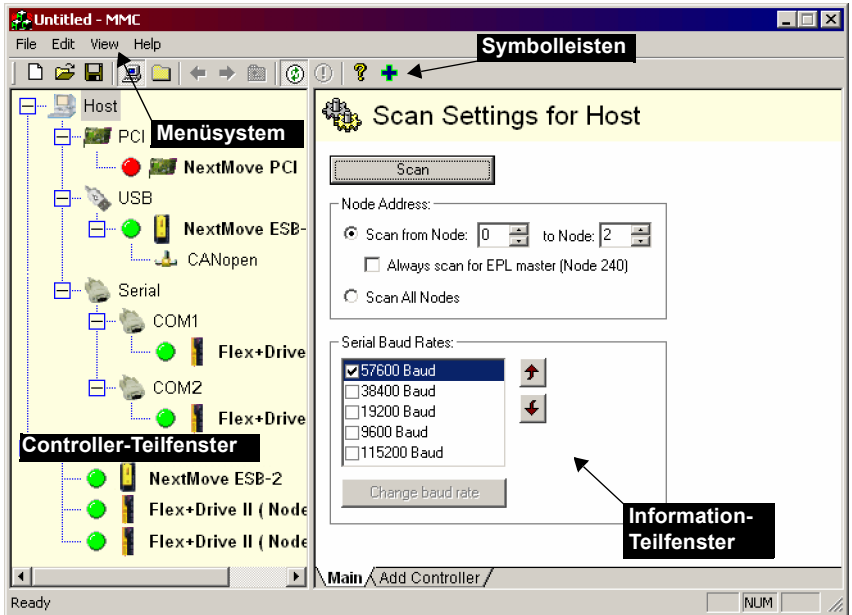


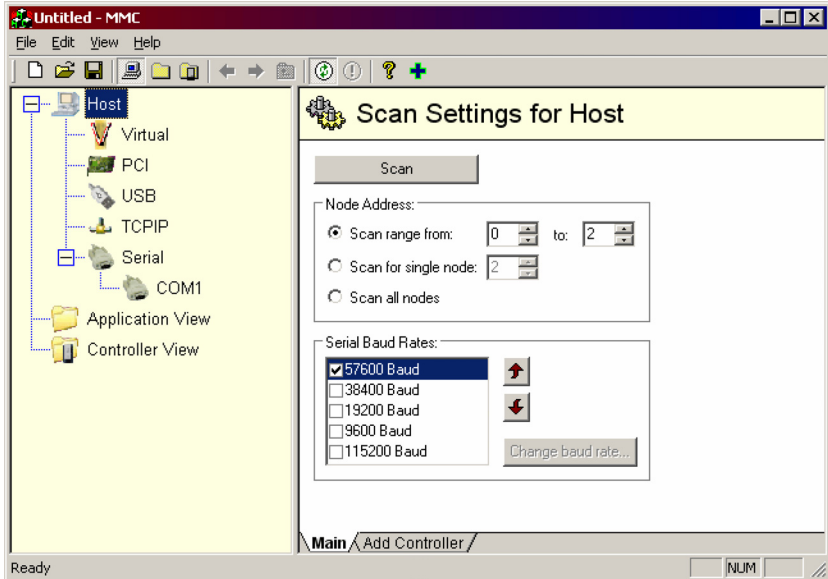
Abbildung 31: Die Software Mint Machine Center

Das Mint Machine Center (MMC) bietet eine Übersicht über das Controller-Netzwerk, auf das derzeit über den PC zugegriffen werden kann. Das MMC enthält links ein Controller-Teilfenster und rechts ein Information-Teilfenster. Im Controller-Teilfenster können Sie den Host-Eintrag auswählen. Klicken Sie anschließend im Information-Teilfenster auf **Scan** (Scannen). Dadurch sucht das MMC das System nach allen angeschlossenen Controllern ab. Wenn Sie einmal auf den Namen eines Controllers klicken, werden im Information-Teilfenster verschiedene Optionen eingeblendet. Wenn Sie auf den Namen eines Controllers doppelklicken, wird eine Instanz von Mint WorkBench gestartet, die automatisch mit dem Controller verbunden wird.

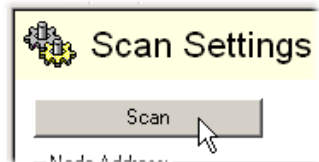
„Application View“ (Anwendungsansicht) ermöglicht die Modellierung und Beschreibung von Layout und Organisation der Controller in der Maschine auf dem Bildschirm. Controller können in das Symbol „Application View“ gezogen und umbenannt werden, um eine aussagekräftigere Beschreibung zu erhalten. Beispiel: „Förderband 1, Verpackungscontroller“. Antriebe, die von einem anderen Produkt gesteuert werden (wie z.B. NextMove ESB-2) können auf das Symbol NextMove ESB-2 gezogen werden, wodurch eine sichtbare Darstellung der Maschine möglich ist. Eine Textbeschreibung des Systems und der zugehörigen Dateien kann hinzugefügt und das resultierende Layout als ein „MMC Workspace“ (MMC Arbeitsplatz) gespeichert werden. Wenn Sie das System das nächste Mal verwalten müssen, wird durch das Laden des Arbeitsplatzes automatisch die Verbindung zu allen benötigten Controllern hergestellt. Genaue Einzelheiten zu MMC finden Sie in der Mint-Hilfedatei.

5.2.1 Starten von MMC

1. Wählen Sie im Windows Start-Menü Programme, Mint WorkBench, Mint Machine Center.

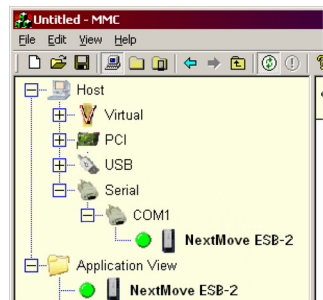


2. Stellen Sie im Controller-Teilfenster sicher, dass „Host“ ausgewählt ist. Klicken Sie im Information-Teilfenster auf **Scan** (Scannen).



3. Nach Abschluss des Suchvorgangs klicken Sie im Controller-Teilfenster auf „NextMove ESB-2“, um diesen Eintrag auszuwählen. Doppelklicken Sie nun darauf, um eine Instanz von Mint WorkBench zu öffnen. Der NextMove ESB-2 wird schon mit der Instanz von Mint WorkBench verbunden sein und ist bereit zur Konfiguration.

Gehen Sie direkt zu Abschnitt 5.4, um die Konfiguration in Mint WorkBench fortzusetzen.



5.3 Mint WorkBench

Mint WorkBench ist eine voll funktionsfähige Anwendung zur Programmierung und Steuerung des NextMove ESB-2. 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.

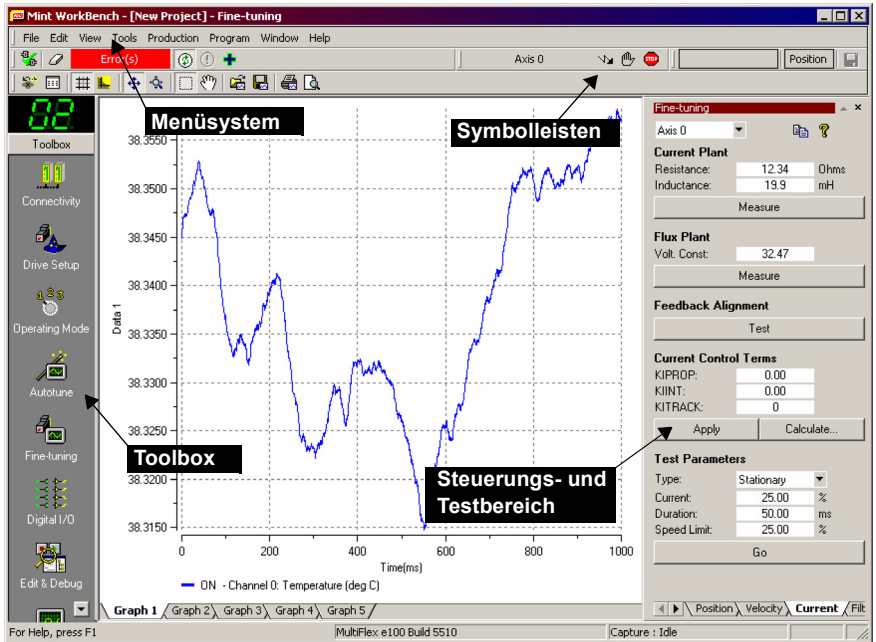




Abbildung 32: Die Mint WorkBench-Software

5.3.1 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 zahlreiche 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.

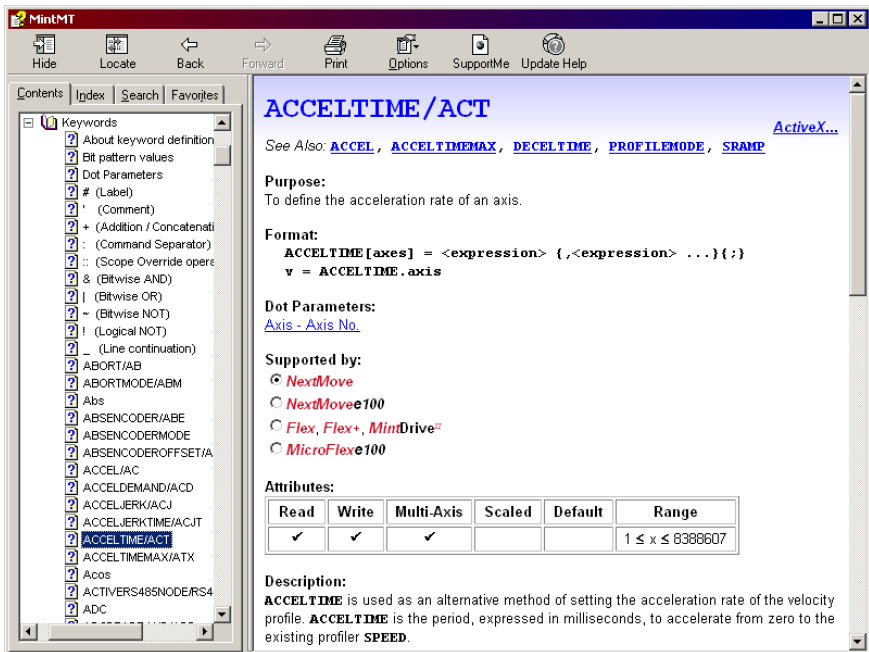




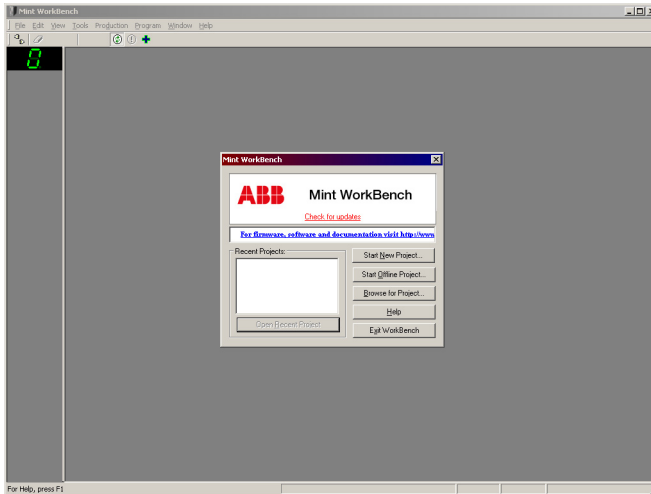
Abbildung 33: Die Mint WorkBench-Hilfedatei

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.

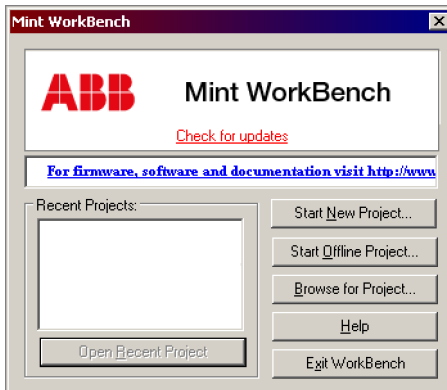
5.3.2 Starten von Mint WorkBench

Hinweis: Wenn Sie MMC bereits zur Installation der Firmware und zum Starten einer Instanz von Mint WorkBench verwendet haben, fahren Sie fort mit Schritt 5.4, um die Konfiguration fortzusetzen.

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



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

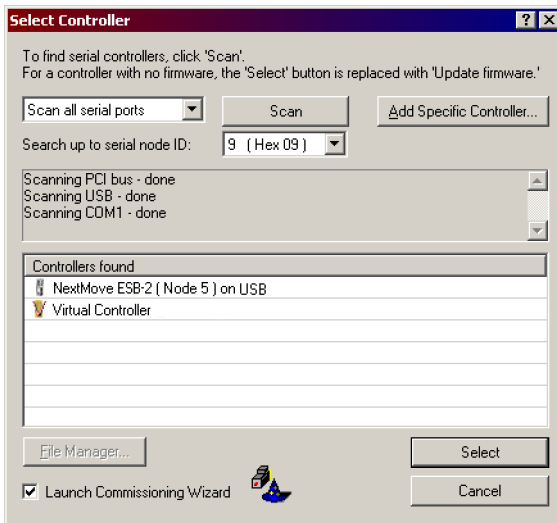


3. Navigieren Sie im Dialogfeld „Select Controller“ (Controller auswählen) zum Dropdown-Feld (oberer Teil des Dialogfeldes) und wählen Sie den seriellen Anschluss des PCs aus, an den NextMove ESB-2 angeschlossen ist.

(Wenn Sie nicht sicher sind, welcher serielle Anschluss des PCs an den NextMove ESB-2 angeschlossen ist, wählen Sie **Scan all serial ports** (Alle seriellen Anschlüsse scannen) aus. Während des Erkennungsvorgangs kann ein Dialogfeld eingeblendet werden, das darauf hinweist, dass Mint WorkBench neue Firmware erkannt hat. Klicken Sie auf **OK**, um fortzufahren.)

Klicken Sie auf **Scan** (Scannen), um nach der NextMove ESB-2-Karte zu suchen.

Nach Abschluss der Suche klicken Sie in der Liste auf NextMove ESB-2, um diesen Eintrag auszuwählen, und klicken danach auf **Select** (Auswählen).



Hinweis: Wenn der Controller NextMove ESB-2 nicht aufgeführt ist, prüfen Sie die USB- oder serielle Kabelverbindung zwischen dem NextMove ESB-2 und dem PC. Prüfen Sie, ob der NextMove ESB-2 richtig mit Strom versorgt wird. Klicken Sie auf **Scan** (Scannen), um die Anschlüsse neu abzufragen.

Wenn die Erkennung abgeschlossen ist, wird der Abstimmungsmodus angezeigt.

5.4 Konfigurieren einer Achse

Der NextMove ESB-2 kann Servo- und Schrittmotorachsen steuern. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie beide Arten von Achsen konfiguriert werden.

5.4.1 Auswählen des Achstyps

Eine Achse kann entweder als Servoachse oder Schrittmotorachse konfiguriert werden. Die im Werk voreingestellte Konfiguration enthält alle Achsen als „nicht zugewiesen“ (aus); Sie müssen daher eine Achse entweder als Schrittmotorachse oder Servoachse konfigurieren, bevor diese verwendet werden kann. Die Anzahl der Servo- und Schrittmotor-Hardwarekanäle definiert, wie viele Achsen eines jeden Typs konfiguriert werden können. Im folgenden Beispiel wird das Programm „Mint WorkBench Axis Config Wizard“ zum Zuweisen von Achsen verwendet:

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol Achskonfiguration.

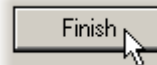


2. Klicken Sie für jede erforderliche Achse in der Spalte „Configuration“ (Konfiguration) und wählen Sie aus dem Dropdown-Feld „Servo“ (Servoachse) oder „Stepper“ (Schrittmotorachse) aus.

Axis	Configuration	Hardware Channel
Axis 0	Servo	Servo Channel 0
Axis 1	Servo	Servo Channel 1
Axis 2	Servo	Servo Channel 2
Axis 3	Servo	Servo Channel 3
Axis 4	Stepper	Stepper Channel 0
Axis 5	Stepper	Stepper Channel 1
Axis 6	Stepper	Stepper Channel 2
Axis 7	Stepper	Stepper Channel 3

Das Programm „Axis Config Wizard“ weist der Achse automatisch einen Hardwarekanal zu. Beispiel: Servokanal 0 gibt an, dass die Servoachse den Controller-Ausgang Demand0 verwendet; Schrittmotorkanal 1 gibt an, dass die Schrittmotorachse die Controller-Ausgänge STEP1 und DIR1 verwendet. Auf Wunsch kann die standardmäßige Hardwarekanal-Zuweisung geändert werden, indem Sie in der Spalte „Hardware Channel“ (Hardwarekanal) klicken und einen anderen Kanal auswählen. Das bedeutet, dass die Achse nun die zugehörigen nummerierten physischen Ausgänge (Bedarfs oder STEPx und DIRx) nicht mehr verwendet; beim Anschließen des NextMove ESB-2 an Antriebsverstärker muss daher besonders vorsichtig vorgegangen werden.

3. Klicken Sie auf **Finish** (Fertigstellen), um den „Axis Config Wizard“ abzuschließen. Die Achskonfiguration wird zum NextMove ESB-2 heruntergeladen.



Hinweis: Wenn die Fehlermeldung „Hardware channel required is in use“ (Erforderlicher Hardwarekanal wird bereits verwendet) oder „Hardware not available“ (Hardware nicht verfügbar) angezeigt wird, wird die Konfiguration nicht heruntergeladen. Es ist wahrscheinlich, dass die Anzahl der ausgewählten Servo- oder Schrittmotorachsen höher als die Anzahl der im NextMove ESB-2 verfügbaren physischen Achsen ist. Ein Fehler wird auch ausgelöst, wenn derselbe Hardwarekanal für mehr als eine Servoachse oder mehr als eine Schrittmotorachse ausgewählt wurde.

Es ist empfehlenswert, nicht benutzte Achsen immer auf OFF (AUS) zu setzen, da dadurch mehr Rechnerzeit für die verwendeten Achsen verfügbar ist. Wenn eine Achse auf „Virtual“ (Virtuell) gesetzt wird, kann diese die Bewegung im Controller simulieren, ohne dass physische Ausgangssignale (Hardwarekanal) erzeugt werden.

In der Mint-Hilfdatei finden Sie Einzelheiten zu den Schlüsselwörtern `CONFIG` und `AXISCHANNEL`.

5.4.2 Auswählen einer Skalierung

Mint definiert alle positions- und geschwindigkeitsbezogenen Bewegungsschlüsselwörter in Bezug auf Encoder-Quadraturzählwerten (für Servomotoren). Die Anzahl der Quadraturzählwerte wird durch den `SCALEFACTOR` dividiert, damit Sie die Einheiten verwenden können, die für Ihre Anwendung am besten geeignet sind. Die Einheit, die durch den angegebenen Skalenwert definiert ist, wird als Benutzereinheit (Be) bezeichnet.

Annahme: Motor mit einem 1000-Strich-Encoder. Dieser liefert 4000 Quadraturzählwerte pro Umdrehung. Wenn `SCALEFACTOR` nicht festgelegt wird, muss ein Mint-Befehl, der sich auf Abstand, Geschwindigkeit oder Beschleunigung bezieht, eventuell einen großen Wert zum Angeben einer signifikanten Bewegung verwenden. Beispiel: `MOVER(0)=16000` (Relativbewegung) dreht den Motor um 16000 Quadraturzählwerte – nur vier Umdrehungen. Indem ein `SCALEFACTOR`-Faktor als 4000 festgelegt wird, wird die Benutzereinheit in Umdrehungen umgesetzt. Der besser verständliche Befehl `MOVER(0)=4` kann nun verwendet werden, um den Motor um vier Umdrehungen zu drehen.

Bei Anwendungen mit linearen Bewegungen ermöglicht ein geeigneter Wert für `SCALEFACTOR` Befehlen das Ausdrücken von Werten in linearem Abstand, beispielsweise in Millimeter oder Meter.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Parametersymbol.



2. Klicken Sie auf die Registerkarte „Scale“ (Skalieren).

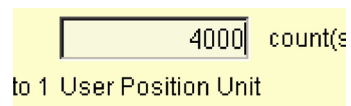


3. Klicken Sie im Dropdown-Feld „Axis“ (Achse), um die Achse auszuwählen.



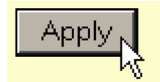
Jede Achse kann bei Sollwert eine andere Skalierung haben.

4. Klicken Sie in das Feld `SCALEFACTOR` und geben Sie einen Wert ein.



5. Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden).

Damit stellen Sie den Skalierfaktor für die gewählte Achse sofort ein. Dieser bleibt im NextMove ESB-2 gespeichert, bis eine andere Skalierung definiert oder die Stromversorgung unterbrochen wird.



5.4.3 Einstellen des Antriebsaktivierungsausgangs

Mit dem Antriebsaktivierungsausgang kann der NextMove ESB-2 den Antrieb bei einem Fehler aktivieren. Jede Achse kann mit ihrem eigenen Antriebsaktivierungsausgang konfiguriert werden oder einen Ausgang mit anderen Achsen teilen. Wenn ein Ausgang gemeinsam genutzt wird, verursacht ein Fehler an einer der Achsen am gemeinsamen Ausgang die Deaktivierung aller Achsen.

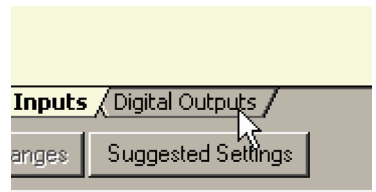
Der Antriebsaktivierungsausgang kann entweder ein Digitalausgang oder das Relais sein.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Digital-E/A-Symbol.



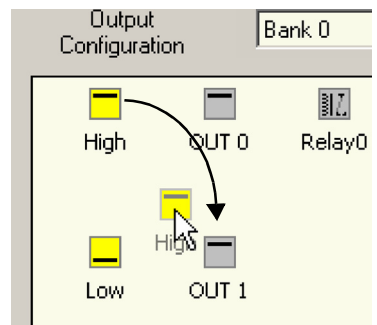
2. Klicken Sie unten im Fenster „Digital I/O“ (Digital-E/A) auf die Registerkarte **Digital Outputs** (Digitalausgänge).

Links im Fenster werden die gelben Symbole für „Hoch“ und „Niedrig“ eingeblendet. Diese beschreiben, wie sich der Ausgang bei dessen Aktivierung verhalten soll (zur Aktivierung der Achse).

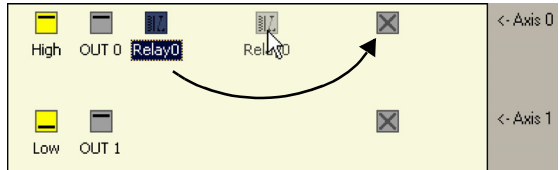


3. Wenn Sie das Relais verwenden, ignorieren Sie diesen Schritt und fahren direkt mit Schritt 4. fort.

Wenn Sie einen Digitalausgang verwenden, ziehen Sie das entsprechende gelbe Symbol zum grauen AUSGANG-Symbol, das als Antriebsaktivierungsausgang verwendet wird. Die Farbe des Symbols wechselt zu hellblau.

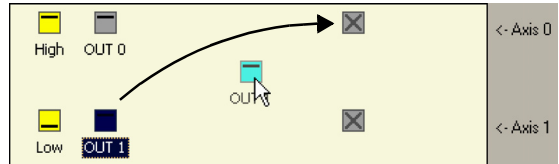


4. Wenn Sie das Relais verwenden, ziehen Sie das graue Relay0-Symbol zum grauen Antriebsaktivierungs-OP-Symbol rechts im Fenster.



Wenn mehrere Achsen den Fehlerausgang verwenden sollen, wiederholen Sie diesen Schritt für die anderen Achsen.

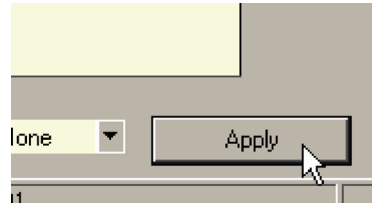
- Wenn Sie einen Digitalausgang verwenden, ziehen Sie das hellblaue AUSGANG-Symbol zum grauen Antriebsaktivierungs-OP-Symbol rechts im Fenster.



Wenn mehrere Achsen den gleichen Antriebsaktivierungsausgang verwenden sollen, wiederholen Sie diesen Schritt für die anderen Achsen.

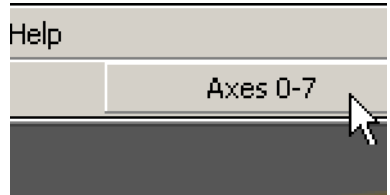
5. Klicken Sie unten im Fenster auf **Apply** (Anwenden). Dadurch wird die Ausgangskonfiguration zum NextMove ESB-2 gesendet.

Einzelheiten zum Speichern von Konfigurationsparametern finden Sie im Abschnitt 5.11.

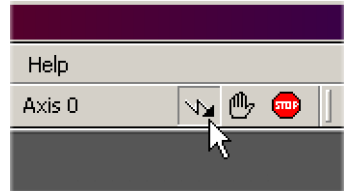


5.4.4 Testen des Antriebsaktivierungsausgangs

1. Klicken Sie auf der Mint WorkBench-Hauptsymboleiste auf die Schaltfläche „Axis 0-7“ (Achsen 0-7). Wählen Sie im Dialogfeld „Select Default Axes“ (Standardachsen auswählen) die Achsen, die angesteuert werden sollen. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld zu schließen.



2. Klicken Sie auf der Mint WorkBench-Hauptsymboleiste auf die Schaltfläche „Drive enable“ (Antrieb aktivieren). Klicken Sie noch einmal auf die Schaltfläche. Jedes Mal wenn Sie auf die Schaltfläche klicken, wird der Antriebsaktivierungsausgang bzw. werden die Antriebsaktivierungsausgänge für die ausgewählten Achsen umgeschaltet. Wenn die Schaltfläche in der gedrückten Stellung ist, sollte der Antriebsverstärker aktiviert sein. Wenn die Schaltfläche in der nicht gedrückten Stellung ist, sollte der Antriebsverstärker deaktiviert sein.



Wenn dies nicht funktioniert oder die Wirkung der Schaltfläche umgekehrt wurde, prüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen NextMove ESB-2 und dem Antriebsverstärker. Wenn Sie den Relaisausgang verwenden, prüfen Sie, ob Sie die richtigen Arbeitskontakt- (REL AK) oder Ruhekontakt-Verbindungen (REL RK) benutzen.

Wenn Sie einen Digitalausgang verwenden, prüfen Sie, ob die richtige, vom Antriebsverstärker erwartete Auslösemethode (hoch oder niedrig) verwendet wird.

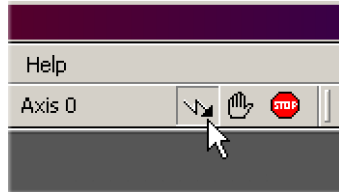
5.5 Schrittmotorachse – Testen

In diesem Abschnitt wird die Methode zum Testen von Schrittmotorachsen beschrieben. Die Schrittmotorsteuerung verfügt über keine Rückführungsschleife, daher ist kein Abstimmen erforderlich.

5.5.1 Testen des Ausgangs

In diesem Abschnitt werden Betrieb und Richtung des Ausgangs getestet. Es ist empfehlenswert, das System anfänglich zu testen, ohne dass die Motorwelle mit anderen Maschinen verbunden ist.

1. Prüfen Sie, ob die Schaltfläche „Drive enable“ (Antrieb aktivieren) gedrückt ist.



2. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol „Edit & Debugging“.

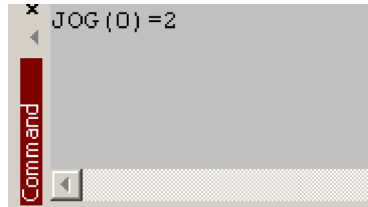


3. Klicken Sie in das Befehlsfenster.

4. Geben Sie Folgendes ein:

```
JOG (0) =2
```

wobei 0 die Achse (Schrittmotorausgang) ist, die getestet werden soll, und 2 die Geschwindigkeit angibt.



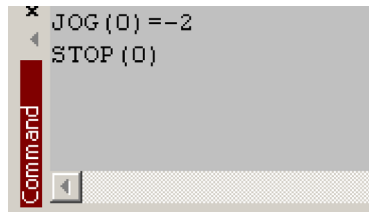
Der Befehl `JOG` schreibt eine Geschwindigkeit in Benutzereinheiten pro Sekunde vor; die Geschwindigkeit wird daher durch den `SCALEFACTOR` (Abschnitt 5.4.2) beeinflusst. Wenn Sie noch keine Skalierung ausgewählt haben, veranlasst der Befehl `JOG (0) =2` eine Umdrehung mit nur 2 Halbschritten pro Sekunde; es kann daher erforderlich sein, diese Ziffer wesentlich zu erhöhen, beispielsweise auf 200. Wenn Sie einen Skalierfaktor festgelegt haben, der Umdrehungen als Benutzereinheit vorschreibt (wie beschrieben in Abschnitt 5.4.2), veranlasst `JOG (0) =2` eine Drehung mit 2 Umdrehungen pro Sekunde. Wenn es scheinbar keinen Schritt- oder Richtungsausgang gibt, prüfen Sie die elektrischen Verbindungen zu den der Achse zugewiesenen `STEPx`- und `DIRx`-Ausgängen.

-
5. Wenn Sie die Tests für Umkehrbewegungen wiederholen möchten, geben Sie Folgendes ein:

JOG (0) =-2

6. Um den Sollwert zu entfernen und den Test zu stoppen, geben Sie Folgendes ein:

STOP (0)



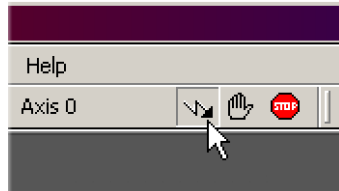
5.6 Testen und Abstimmen einer Servoachse

In diesem Abschnitt wird die Methode zum Testen und Abstimmen einer Servoachse beschrieben. Der Antriebsverstärker muss bereits für die grundlegende Stromstärken- oder Geschwindigkeitsregelung des Motors abgestimmt worden sein.

5.6.1 Testen des Sollwertausgangs

In diesem Abschnitt wird das Testen des Betriebs und der Richtung des Sollwertausgangs für Achse 0 beschrieben. Im Beispiel wird vorausgesetzt, dass Achse 0 bereits anhand des standardmäßigen Hardwarekanals 0 als Servoachse konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 5.4.1). Es wird empfohlen, den Motor für diesen Test von der Last abzuklemmen.

1. Prüfen Sie, ob die Schaltfläche „Drive enable“ (Antrieb aktivieren) gedrückt ist.



2. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol „Edit & Debugging“.



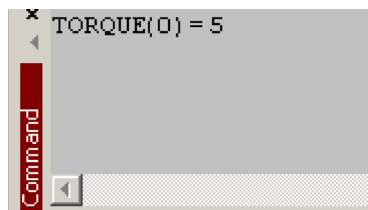
3. Klicken Sie in das Befehlsfenster.

4. Geben Sie Folgendes ein:

```
TORQUE (0) =5
```

wobei 0 die Achse ist, die getestet werden soll. In diesem Beispiel sollte dadurch ein Sollwert von +5% des maximalen Ausgangswerts

(0,5 V) veranlasst werden, der am Ausgang DEMAND0 (Stecker X13, Pin 1) erzeugt werden soll. Sehen Sie sich in Mint WorkBench das Fenster „Spy“ (Spion) auf der rechten Seite an. Wählen Sie oben im Auswahlfeld Axis 0 (Achse 0) aus.



Die Befehlsanzeige des Fensters „Spy“ (Spion) sollte 5 Prozent zeigen (ca.). Wenn es scheinbar keinen Sollwertausgang gibt, prüfen Sie die elektrischen Verbindungen an X13.

Die Geschwindigkeitsanzeige des Fensters „Spy“ (Spion) sollte einen positiven Wert anzeigen. Wenn der Wert negativ ist, prüfen Sie den DEMAND0-Ausgang und prüfen Sie, ob die Encoderkanäle A und B richtig verdrahtet wurden. Bei Sollwert können mit dem Schlüsselwort `ENCODERMODE` die Kanäle Encoder A und B vertauscht werden, um den Encoder-Zählwert umzukehren – siehe Mint-Hilfedeite.

Einzelheiten zu Sollwertausgängen finden Sie in Abschnitt 4.2.2.

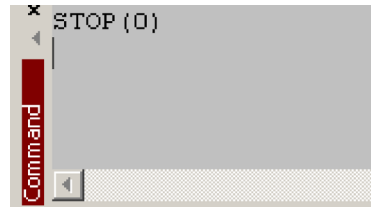
-
5. Wenn Sie die Tests für negativen Sollwert (Reversieren) wiederholen möchten, geben Sie Folgendes ein:

TORQUE (0)=-5

6. Dies sollte einen Sollwert von -5% des maximalen Ausgangswerts (-0,5 V) veranlassen, der am Ausgang DEMAND0 erzeugt werden soll. Die Geschwindigkeitsanzeige des Fensters „Spy“ (Spion) sollte nun einen negativen Wert anzeigen.
7. Um den Sollwert zu entfernen und den Test zu stoppen, geben Sie Folgendes ein:

STOP (0)

Dies sollte dazu führen, dass der am Ausgang DEMAND0 erzeugte Sollwert 0 V wird.



Wenn sich der Motor für einen positiven Sollwert in die andere Richtung drehen muss, sollten die Schlüsselwörter `DACMODE` und `ENCODERMODE` verwendet werden. Das Schlüsselwort `DACMODE` dient zum Invertieren der Sollwertausgangsspannung. Das Schlüsselwort `ENCODERMODE` muss dann auch zum Umkehren des eingehenden Drehgebersignals verwendet werden, damit dies mit dem invertierten Sollwertausgang übereinstimmt. Zu beachten: Wenn `ENCODERMODE` bereits verwendet wurde, um einen umgekehrten Encoder-Zählwert zu kompensieren (wie oben in Schritt 4. beschrieben), muss der Wert wieder auf die ursprüngliche Einstellung zurück geändert werden, um für Übereinstimmung mit dem invertierten Sollwertausgang sorgen, der mit `DACMODE` eingestellt wurde. Details zur den einzelnen Schlüsselwörtern sind in der Mint-Hilfedatei zu finden.

5.6.2 Einführung zur Regelung mit Rückführung

In diesem Abschnitt werden die Grundlagen der Regelung mit Rückführung beschrieben. Wenn Sie mit der Regelung mit Rückführung vertraut sind, fahren Sie fort mit Abschnitt 5.7.1.

Wenn eine Achse bewegt werden muss, übersetzt die NextMove ESB-2 Steuerungssoftware dies in eine Sollwertausgangsspannung. Diese wird zum Ansteuern des Antriebsverstärkers verwendet, der den Motor antreibt. Ein Encoder oder Resolver am Motor misst die Position des Motors. Bei bestimmten Intervallen* vergleicht der Controller NextMove ESB-2 die angeforderten und gemessenen Positionen und berechnet daraus den benötigten Sollwert, um den Unterschied zwischen beiden Werten minimal zu halten. Dieser Unterschied wird als **Folgefehler** bezeichnet.

Dieses System laufender Messungen und Korrekturen wird als Regelung mit Rückführung bezeichnet.

[Ein analoges Beispiel wäre in einem Auto zu sitzen, das an einer Kreuzung warten muss. Sie werden ebenso wie das Fahrzeug neben Ihnen geradeaus fahren, wenn die Ampel grün wird, dieses wird als Sollwert bezeichnet. Sie werden den Sollwert nicht beschleunigen, aber Ihre Aufgabe als Controller (NextMove ESB-2) ist es, auf exakt gleicher Höhe mit dem Sollwert zu bleiben und aus dem Fenster zu sehen und ihre Position zu bewerten].

Das Hauptschlüsselwort, das in NextMove ESB-2 zum Korrigieren des Fehlers benutzt wird, wird als **Proportionalverstärkung (KPROP)** bezeichnet. Ein extrem einfacher Proportional-Controller würde einfach den Fehlerwert mit der Proportionalverstärkung multiplizieren und das Ergebnis am Motor anwenden *[je weiter Sollwert vor oder hinter ihnen ist, desto stärker betätigen Sie auf das Gaspedal oder nehmen Sie Gas weg]*.

Wenn die Proportionalverstärkung zu hoch eingestellt wird, kommt es zum Überschwingen, wodurch der Motor um die gewünschte Position hin und her vibriert, bevor er sich auf die Position einstellt *[Sie betätigen das Gaspedal so stark, dass Sie an Sollwert vorbei fahren. Um auf gleicher Höhe zu bleiben, nehmen Sie Gas weg, fallen jedoch etwas zurück. Sie wiederholen dies einige Male und sind schließlich auf gleicher Höhe mit Sollwert und fahren nun mit konstanter Geschwindigkeit. Dies war Ihre ursprüngliche Absicht, es dauerte jedoch lange, um dies zu erreichen].*

Wenn die Proportionalverstärkung weiter erhöht wird, wird das System instabil *[Sie drücken so stark auf das Gaspedal und nehmen soviel Gas weg, dass Sie nie mit einer konstanten Geschwindigkeit fahren].*

Um das Einsetzen von Instabilität zu reduzieren, wird das Schlüsselwort für die **Verstärkung der Geschwindigkeitsrückführung (KVEL)** benutzt. Dies hemmt schnelle Bewegungen des Motors und ermöglicht die höhere Einstellung der Proportionalverstärkung, bevor es zu Vibrationen kommt. Ein weiteres Schlüsselwort, **Abgeleitete Verstärkung (KDERIV)**, kann auch verwendet werden, um einen ähnlichen Effekt zu erzielen.

Mit Proportionalverstärkung und Verstärkung der Geschwindigkeitsrückführung (oder abgeleiteter Verstärkung) kann ein Motor mit geringem Folgefehler angehalten werden *[Sollwert hält an, Sie halten auch an, aber nicht auf absolut gleicher Höhe]*. NextMove ESB-2 versucht, den Fehler zu korrigieren, aber da der Fehler so klein ist, reicht das angeforderte Drehmoment eventuell nicht aus, um den Reibwiderstand zu überwinden.

Dieses Problem wird gelöst, indem das Schlüsselwort für **Integralverstärkung (KINT)** benutzt wird. Dabei wird der Fehler über die Zeit summiert, damit das Motordrehmoment allmählich ansteigt, bis der Positionsfehler auf Null reduziert wurde *[als wenn der Fahrer allmählich immer stärker auf das Gaspedal drückt, bis das Fahrzeug auf gleicher Höhe mit Sollwert ist]*.

Wenn jedoch am Motor eine große Last anliegt (er stützt beispielsweise einen schweren aufgehängten Gegenstand), kann der Ausgang auf 100% Sollwert ansteigen. Dieser Effekt kann mit Hilfe des Schlüsselworts `KINTLIMIT` begrenzt werden, das die Auswirkungen von `KINT` auf einen bestimmten Prozentsatz des Sollwertausgangs begrenzt. Ein weiteres Schlüsselwort, `KINTMODE`, kann die Integralwirkung sogar deaktivieren, falls diese nicht benötigt wird.

* Das Abtastintervall kann mit dem Schlüsselwort `LOOPTIME` entweder auf 1 ms oder 2 ms geändert werden.

Die übrigen Schlüsselwörter sind **Geschwindigkeit-Vorwärtszustellung (`KVELFF`)** und **Beschleunigung-Vorwärtszustellung (`KACCEL`)**, die nachstehend beschrieben werden.

Zusammenfassend können folgende Regeln als Richtlinie verwendet werden:

- **KPROP**: Erhöhen von `KPROP` beschleunigt die Reaktion und reduziert den Effekt von Störungen und Lastschwankungen. Die Nebenwirkungen von erhöhtem `KPROP` sind stärkeres Überschwingen und bei zu hoher Einstellung ein möglicherweise instabiles System. Es sollte versucht werden, die Proportionalverstärkung so hoch wie möglich einzustellen, ohne bei stationären Zustand Überschwingen, Instabilität oder Regelschwingungen an einer Encoderflanke zu erhalten (der Motor brummt).
- **KVEL**: Diese Verstärkung wirkt dämpfend auf die gesamte Reaktion und kann erhöht werden, um Überschwingen zu verringern. Falls `KVEL` zu groß wird, wird dadurch Rauschen bei Geschwindigkeitsmesswerten verstärkt und es werden oszillierende Schwingen ausgelöst.
- **KINT**: Diese Verstärkung hat einen stabilitätsmindernden Effekt; bei Anwendung in kleinem Ausmaß können jedoch Konstantstatusfehler verringert werden. Standardmäßig ist `KINTMODE` immer eingeschaltet (Modus 1).
- **KINTLIMIT**: Die Integrationsgrenze bestimmt den Maximalwert des Effekts der Integrationswirkung. Dies wird als Prozentsatz des nicht skalierten Bedarfs angegeben.
- **KDERIV**: Diese Verstärkung wirkt dämpfend auf die Änderungsrate des Fehlers und ist daher zum Entfernen von Überschwingen besonders gut geeignet.
- **KVELFF**: Das ist ein Schlüsselwort für Vorwärtszustellung und hat daher eine andere Wirkung auf das Servosystem als die vorherigen Verstärkungen. `KVELFF` befindet sich außerhalb der Rückführung und hat daher keine Auswirkung auf die Systemstabilität. Diese Verstärkung ermöglicht eine schnellere Reaktion auf Sollgeschwindigkeitsänderungen mit geringeren Folgefehlern. Beispielsweise würde `KVELFF` erhöht werden, um den Folgefehler während des Anstiegsabschnitts einer trapezförmigen Bewegung zu verringern. Die trapezförmige Testbewegung kann zum Feinabstimmen dieser Verstärkung benutzt werden. Dieses Schlüsselwort ist besonders bei geschwindigkeitsgeregelten Servoantrieben von Nutzen.
- **KACCEL**: Dieses Schlüsselwort dient zum Reduzieren von Geschwindigkeitsüberschwingungen bei Bewegungen mit starker Beschleunigung.

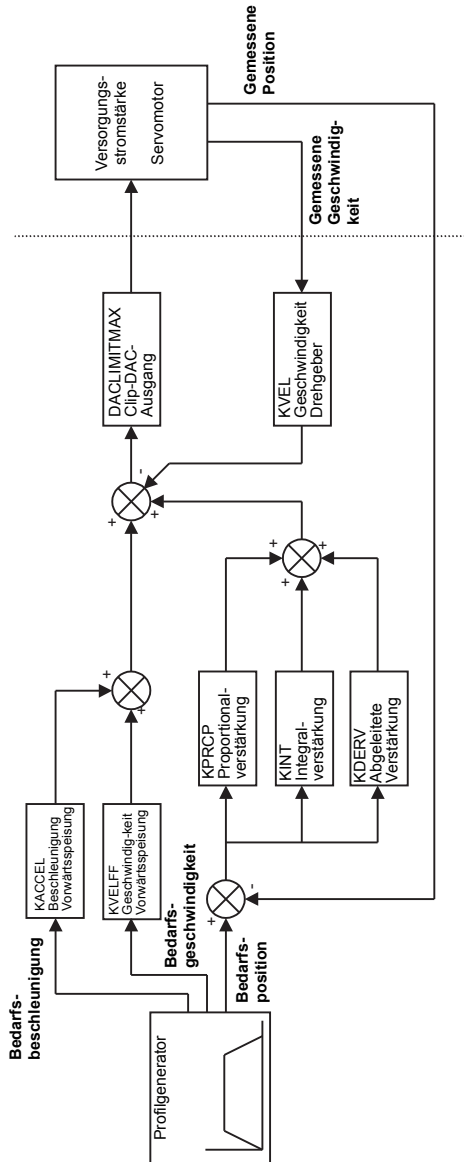


Abbildung 34: Die NextMove ESB-2-Servoschleife

5.7 Servoachse – Abstimmen für Stromstärkeregelung

5.7.1 Auswahl von Servoschleifenverstärkungen

Alle Servoschleifenparameter werden standardmäßig auf Null zurückgesetzt. Das heißt, dass der Sollwertausgang beim Einschalten Null ist. Die meisten Antriebsverstärker können auf den Stromstärke-Regelungsmodus (Drehmoment) oder den Geschwindigkeit-Regelungsmodus (Drehzahl) eingestellt werden. Prüfen Sie, ob der Antriebsverstärker im richtigen Modus betrieben wird. Das Verfahren zum Einstellen der Systemverstärkungen ist für die verschiedenen Modi etwas unterschiedlich. Zum Abstimmen einer Achse für die Geschwindigkeitsregelung fahren Sie fort mit Abschnitt 5.8. Es ist empfehlenswert, das System anfänglich zu testen und abzustimmen, ohne dass die Motorwelle mit anderen Maschinen verbunden ist. Vergewissern Sie sich, dass die Encodergebersignale vom Motor oder Antriebsverstärker angeschlossen wurden und dass ein positiver Sollwert ein positives Drehgebersignal auslöst.

Hinweis: Die in diesem Abschnitt beschriebene Methode sollte Ihnen ermöglichen, die Regelung des Motors herzustellen; sie führt ohne weitere Feinabstimmung jedoch nicht unbedingt zur optimalen Reaktion. Dazu ist ein gutes Verständnis der Wirkung der Verstärkungsschlüsselwörter erforderlich.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Feinabstimmungssymbol.

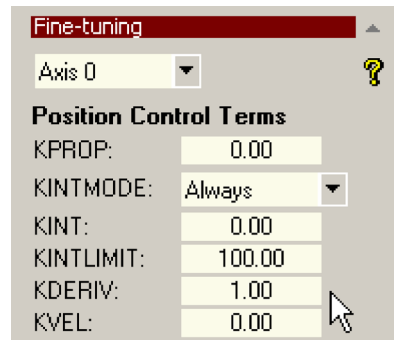


Das Fenster „Fine-tuning“ (Feinabstimmung) wird rechts im Bildschirm eingeblendet. Der Hauptteil des Mint WorkBench-Fensters zeigt das Fenster „Capture“ (Erfassen). Wenn Abstimmungstests durchgeführt werden, wird hier eine grafische Darstellung der Reaktion eingeblendet.

2. Klicken Sie im Feinabstimmungsfenster oben auf das Auswahlfeld für die Achse und wählen Sie Achse 0 aus (wenn Achse 0 bereits als Servoachse konfiguriert wurde, siehe Abschnitt 5.4.1).

Klicken Sie auf das Feld KDERIV und geben Sie den Wert 1 ein.

Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden) und drehen Sie die Motorwelle dann von Hand. Wiederholen Sie diesen Prozess und erhöhen Sie den Wert von KDERIV solange, bis Sie an der Motorwelle etwas Widerstand spüren. Der genaue Wert von KDERIV ist in dieser Arbeitsstufe nicht entscheidend.



3. Klicken Sie in das Feld KPROP und geben Sie einen Wert ein, der etwa einem Viertel des Werts von KDERIV entspricht. Falls der Motor zu vibrieren beginnt, verringern Sie den Wert von KPROP oder erhöhen den Wert von KDERIV, bis die Vibrationen aufhören. Es sind u. U. nur kleine Änderungen erforderlich.

Fine-tuning	
Axis 0	?
Position Control Terms	
KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always
KINT:	0.00
KINTLIMIT:	100.00
KDERIV:	6
KVEL:	0.00

4. Prüfen Sie im Dropdown-Feld „Move Type“ (Bewegungstyp), ob der Bewegungstyp auf „Step“ (Schritt) eingestellt ist.

Move Type:	Step	uu
Distance:		s
Duration:		

5. Klicken Sie in das Feld „Distance“ (Abstand) und geben Sie einen Abstand für die Schrittbewegung ein. Es ist empfehlenswert, einen Wert festzulegen, bei dem sich der Motor nur etwas dreht, beispielsweise eine Umdrehung.

Move Type:	Step	uu
Distance:	1	s
Duration:		

Hinweis: Der Abstand hängt von der Skalierung ab, die in Abschnitt 5.4.2 eingestellt wurde. Wenn Sie eine Skalierung so einstellen, dass die Einheiten in Umdrehungen ausgedrückt werden können (oder anderen gewünschten Einheiten), werden diese Einheiten hier verwendet. Wenn Sie keine Skalierung eingestellt haben, ist der von Ihnen eingegebene Wert die Anzahl der Encoder-Zählwerte.

6. Klicken Sie in das Feld „Duration“ (Dauer) und geben Sie für die Bewegung eine Dauer in Sekunden ein. Das sollte eine kurze Dauer sein, beispielsweise 0,15 Sekunden.

Move Type:	Step	uu
Distance:	1	s
Duration:	0.15	

7. Klicken Sie auf **Go** (Los).

Go

NextMove ESB-2 führt die Bewegung durch, und der Motor dreht sich. Sobald die Bewegung abgeschlossen ist, lädt Mint WorkBench die erfassten Daten von NextMove ESB-2 herunter. Die Daten werden nun im Fenster „Capture“ (Erfassen) grafisch dargestellt.

Hinweis: Die angezeigten Grafiken sehen nicht genau so aus wie die hier dargestellten! Beachten Sie, dass jeder Motor eine andere Reaktion zeigt.

8. Anhand der Kontrollkästchen unter der Grafik können Sie die erforderlichen Spuren auswählen, beispielsweise Bedarfsposition und gemessene Position.
- EIN - Achse 0: Gemessene Geschwindigkeit (uu/s)
 - EIN - Achse 0: Bedarfsgeschwindigkeit (uu/s)

5.7.2 Unterdämpfte Reaktion

Wenn die Grafik zeigt, dass die Reaktion unterdämpft ist (größer als der Sollwert, wie in Abbildung 35 dargestellt), sollte der Wert für KDERIV erhöht werden, um die Bewegung stärker zu dämpfen. Wenn das Überschwingen zu hoch ist oder oszillierende Bewegungen auftreten, muss der Wert von KPROP eventuell verringert werden.

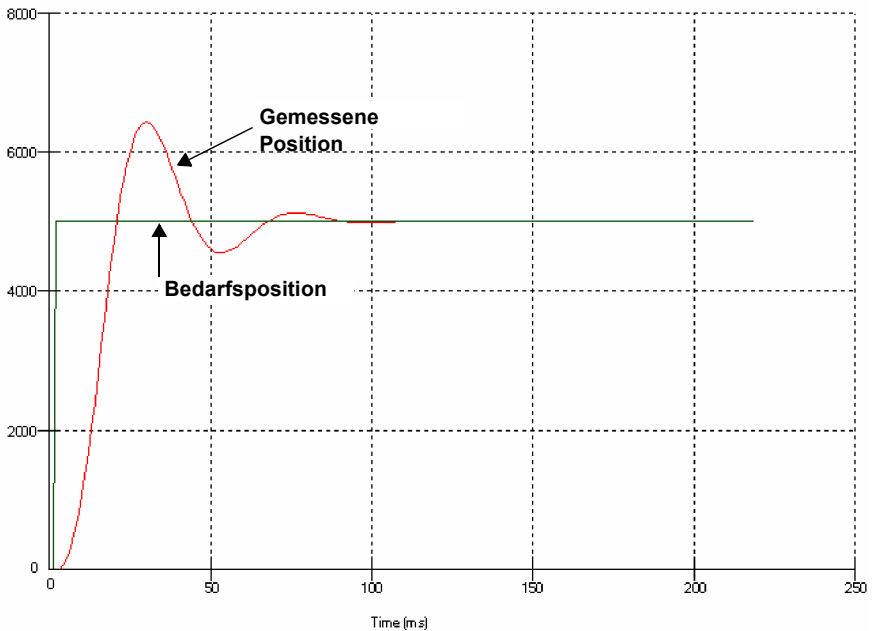


Abbildung 35: Unterdämpfte Reaktion

-
9. Klicken Sie in den Feldern KDERIV und/oder KPROP und nehmen Sie die erforderlichen Änderungen vor. Die ideale Reaktion ist in Abschnitt 5.7.4 gezeigt.

Fine-tuning ▲

Axis 0 ▼ ?

Position Control Terms

KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always ▼
KINT:	0.00
KINTLIMIT:	100.00
KDERIV:	8
KVEL:	0.00

5.7.3 Überdämpfte Reaktion

Wenn die Grafik zeigt, dass die Reaktion überdämpft ist (der Sollwert wird zu langsam erreicht, wie in Abbildung 36 dargestellt), sollte der Wert für KDERIV verringert werden, um die Bewegung weniger stark zu dämpfen. Wenn die Überdämpfung zu ausgeprägt ist, muss der Wert von KPROP eventuell erhöht werden.

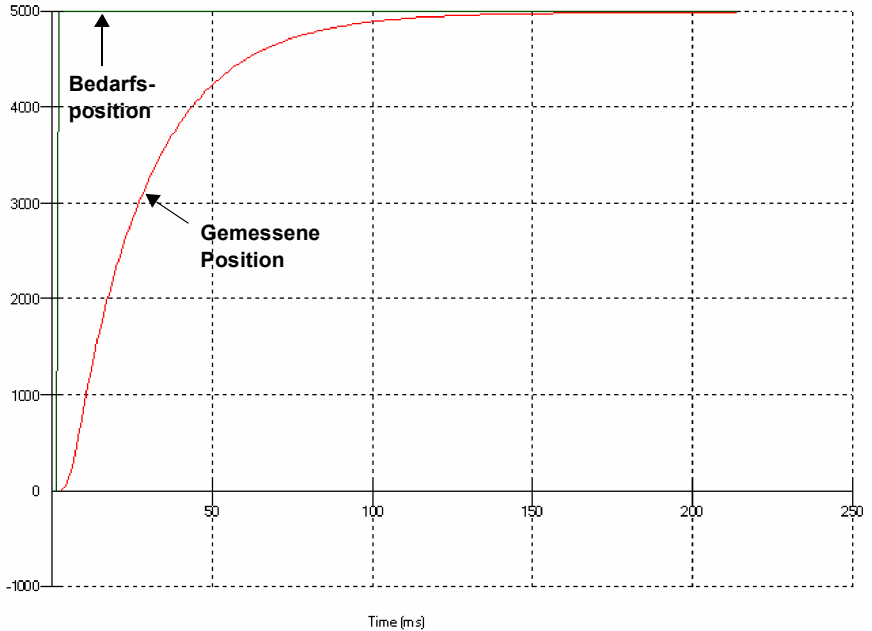


Abbildung 36: Überdämpfte Reaktion

10. Klicken Sie in den Feldern KDERIV und/oder KPROP und nehmen Sie die erforderlichen Änderungen vor. Die ideale Reaktion ist in Abschnitt 5.7.4 gezeigt.

Fine-tuning

Axis 0

Position Control Terms

KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always
KINT:	0.00
KINTLIMIT:	100.00
KDERIV:	4
KVEL:	0.00

5.7.4 Kritisch gedämpfte Reaktion

Wenn die Grafik zeigt, dass die Reaktion den Sollwert schnell erreicht und nur wenig über den Sollwert hinaus schwingt, kann das für die meisten Systeme als ideale Reaktion angesehen werden. Siehe Abbildung 37.

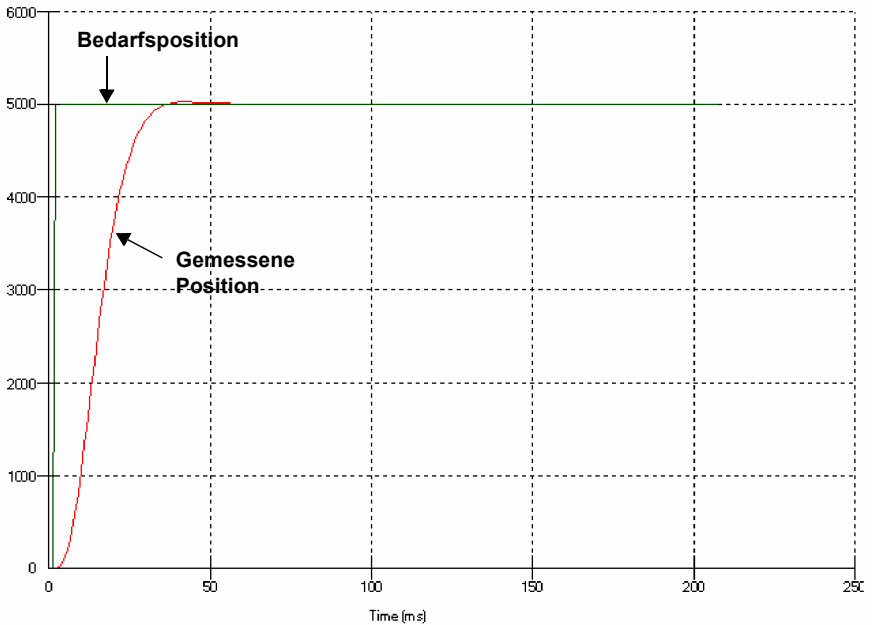


Abbildung 37: Kritisch gedämpfte (ideale) Reaktion

5.8 Servoachse – Abstimmen für Geschwindigkeitsregelung

Antriebsverstärker für die Geschwindigkeitsregelung verfügen über ihr eigenes Schlüsselwort für den Geschwindigkeitsdrehgeber, um für Systemdämpfung zu sorgen. Aus diesem Grund kann das Schlüsselwort KDERIV (und KVEL) häufig auf Null gesetzt werden.

Die richtige Einstellung der Verstärkung Geschwindigkeit-Vorwärtszustellung KVELFF ist wichtig, um die optimale Reaktion des Systems zu erhalten. Das Schlüsselwort für die Geschwindigkeit-Vorwärtszustellung bezieht den momentanen Geschwindigkeitsbedarf vom Profilgenerator und addiert diesen zum Ausgangsblock (siehe Abbildung 34). KVELFF befindet sich außerhalb der Rückführung und hat daher keine Auswirkung auf die Systemstabilität. Dies bedeutet, dass das Schlüsselwort auf den Maximalwert erhöht werden kann, ohne dass der Motor zu oszillieren beginnt, vorausgesetzt, die anderen Schlüsselwörter sind richtig eingestellt.

Bei richtiger Einrichtung veranlasst KVELFF die Bewegung des Motors mit der vom Profilgenerator angeforderten Geschwindigkeit. Dies gilt auch ohne die anderen Schlüsselwörter in der Rückführungsschleife, die andere Aufgaben als das Kompensieren von kleinen Fehlern bei der Motorposition übernehmen. Dies führt zu einer schnelleren Reaktion auf Änderungen des Geschwindigkeitsbedarfs und zu einem kleineren Folgefehler.

Vor den nächsten Schritten vergewissern Sie sich, dass die Encodergebersignale vom Motor oder Antriebsverstärker angeschlossen wurden und dass ein positiver Sollwert ein positives Drehgebersignal auslöst.

5.8.1 Berechnen von KVELFF

Zum Berechnen des richtigen Werts von KVELFF müssen Sie Folgendes kennen:

- Die Drehzahl (in U/min), die vom Motor erzeugt wird, wenn der maximale Sollwert (+10 V) an den Antriebsverstärker angelegt wird.
- Den Wert von `LOOPTIME`. Der im Werk voreingestellte Wert ist 1 ms.
- Die Auflösung des Encodereingangs.

Die Servoschleifen-Formel benutzt Geschwindigkeitswerte, die in Quadraturzählwerten pro Schleife ausgedrückt sind. Berechnen dieses Werts:

1. Dividieren Sie zunächst die Motordrehzahl (in Umdrehungen pro Minute) durch 60, um die Umdrehungen pro Sekunde zu erhalten. Beispiel: Wenn die Motordrehzahl 3000 1/min beträgt und der maximale Betrag (+10 V) am Antriebsverstärker angewendet wird:

$$\begin{aligned}\text{Umdrehungen pro Sekunde} &= 3000 / 60 \\ &= 50\end{aligned}$$

2. Anschließend berechnen Sie die Anzahl der Umdrehungen, die der Motor während einer Servoschleife zurücklegt. Der im Werk voreingestellte Servoschleifen-Zeitwert beträgt 1 ms (0,001 Sekunden), daher gilt:

$$\begin{aligned}\text{Umdrehungen pro Servoschleife} &= 50 \times 0,001 \text{ Sekunden} \\ &= 0,05\end{aligned}$$

3. Nun berechnen Sie, wie viele Quadraturencoder-Zählwerte pro Umdrehung vorhanden sind. Der NextMove ESB-2 zählt beide Flanken beider Impulsfolgen (CHA und CHB) vom Encoder; daher gibt es für jeden Encoder-Strich 4 Quadraturzählwerte. Bei einem 1000-Strich-Encoder:

$$\begin{aligned}\text{Quadraturzählwerte pro Umdrehung} &= 1000 \times 4 \\ &= 4000\end{aligned}$$

4. Abschließend berechnen Sie, wie viele Quadraturenncoder-Zählwerte pro Servoschleife vorhanden sind:

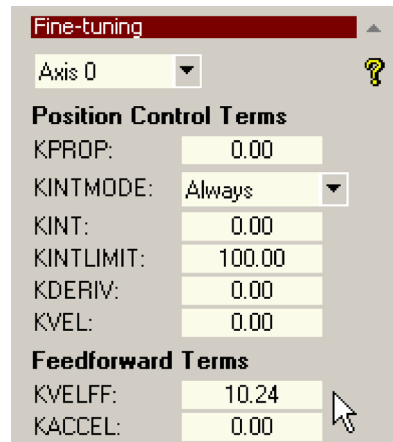
$$\begin{aligned} \text{Quadraturzählwerte pro Servoschleife} &= 4000 \times 0,05 \\ &= 200 \end{aligned}$$

Der analoge Sollwertausgang wird durch einen 12-Bit-DAC (D/A-Wandler) geregelt, der Ausgangsspannungen im Bereich von -10 V bis +10 V erzeugen kann. Dies bedeutet, dass ein maximaler Ausgang von +10 V einem DAC-Wert von 2048 entspricht. Der Wert von KVELFF wird durch Dividieren von 2048 durch die Anzahl der Quadraturzählwerte pro Servoschleife berechnet:

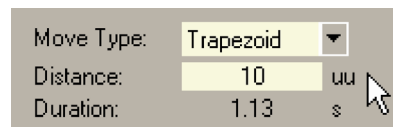
$$\begin{aligned} \text{KVELFF} &= 2048 / 200 \\ &= \mathbf{10.24} \end{aligned}$$

5. Klicken Sie in das Feld „KVELFF“ und geben Sie einen Wert ein.

Der berechnete Wert sollte bei konstanter Geschwindigkeit einen Folgefehler von Null erzeugen. Wenn Werte verwendet werden, die größer als der berechnete Wert sind, hat der Controller einen Folgefehler (Vorlaufen bezogen auf die Sollposition). Wenn Werte verwendet werden, die kleiner als der berechnete Wert sind, hat der Controller einen Folgefehler (Nachlaufen bezogen auf die Sollposition).



6. Prüfen Sie im Dropdown-Feld „Move Type“ (Bewegungstyp), ob der Bewegungstyp auf „Trapezoid“ (Trapez) eingestellt ist.



7. Klicken Sie im Feld „Distance“ (Abstand) und geben Sie einen Abstand für die Schrittbewegung ein. Es ist empfehlenswert, einen Wert festzulegen, bei dem sich der Motor um einige Umdrehungen dreht, beispielsweise 10.

Hinweis: Der Abstand hängt von der Skalierung ab, die in Abschnitt 5.4.2 eingestellt wurde. Wenn Sie eine Skalierung so einstellen, dass die Einheiten in Umdrehungen ausgedrückt werden können (oder anderen gewünschten Einheiten), werden diese Einheiten hier verwendet. Wenn Sie keine Skalierung eingestellt haben, ist der von Ihnen eingegebene Wert die Anzahl der Encoder-Zählwerte.

8. Klicken Sie auf **Go** (Los).

Go

Der NextMove ESB-2 führt die Bewegung durch, und der Motor dreht sich. Sobald die Bewegung abgeschlossen ist, lädt Mint WorkBench die erfassten Daten von NextMove ESB-2 herunter. Die Daten werden nun im Fenster „Capture“ (Erfassen) grafisch dargestellt.

Hinweis: Die angezeigte Grafik sieht nicht genau so aus, wie die hier dargestellte! Beachten Sie, dass jeder Motor eine andere Reaktion zeigt.

9. Anhand der Kontrollkästchen unter der Grafik können Sie die Spuren für gemessene Geschwindigkeit und Bedarfsgeschwindigkeit auswählen.
- EIN - Achse 0: Gemessene Geschwindigkeit (uu/s)
 - EIN - Achse 0: Bedarfsgeschwindigkeit (uu/s)

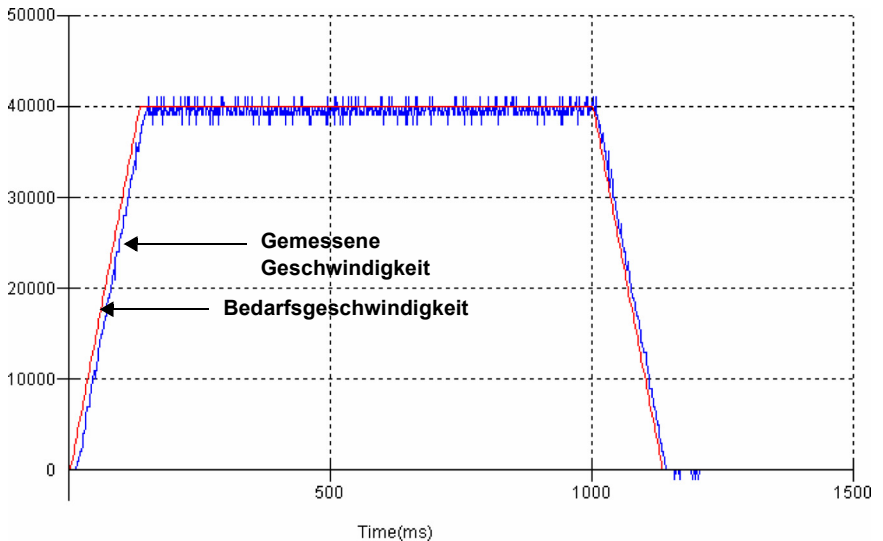


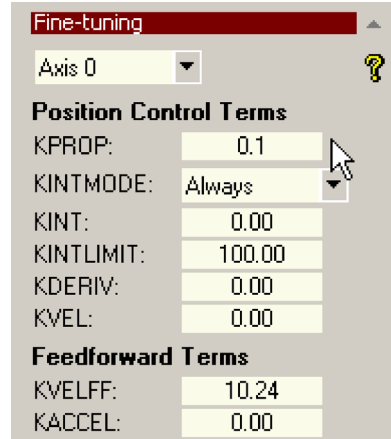
Abbildung 38: Richtiger Wert von KVELFF

Es kann erforderlich sein, den berechneten Wert von KVELFF zu ändern. Wenn die Spur für die gemessene Geschwindigkeit über der Spur für die Bedarfsgeschwindigkeit liegt, muss der Wert von KVELFF verringert werden. Wenn die Spur für die gemessene Geschwindigkeit unter der Spur für die Bedarfsgeschwindigkeit liegt, muss der Wert von KVELFF erhöht werden. Wiederholen Sie den Test nach jeder Änderung. Wenn die beiden Spuren etwa übereinander liegen, wurde der korrekte Wert von KVELFF gefunden, wie in Abbildung 38 dargestellt.

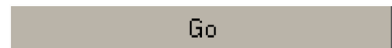
5.8.2 Einstellen von KPROP

Das Schlüsselwort KPROP kann zum Reduzieren des Folgefehlers verwendet werden. Sein Wert ist gewöhnlich wesentlich kleiner als der Wert, der für ein mit Äquivalenzstromstärke geregeltes System verwendet wird. Ein Dezimalwert, beispielsweise 0,1, ist wahrscheinlich ein guter Ausgangspunkt, der anschließend langsam erhöht werden kann.

1. Klicken Sie im Feld KPROP und geben Sie den Wert 0,1 ein.



2. Klicken Sie auf **Go** (Los).



Der NextMove ESB-2 führt die Bewegung durch, und der Motor dreht sich. Sobald die Bewegung abgeschlossen ist, lädt Mint WorkBench die erfassten Daten von NextMove ESB-2 herunter. Die Daten werden nun im Fenster „Capture“ (Erfassen) grafisch dargestellt.

Hinweis: Die angezeigte Grafik sieht nicht genau so aus, wie die hier dargestellt! Beachten Sie, dass jeder Motor eine andere Reaktion zeigt.

3. Anhand der Kontrollkästchen unter der Grafik können Sie die Spuren für die gemessene Position und die Bedarfsposition auswählen.

EIN - Achse 0: Bedarfsposition (uu)

EIN - Achse 0: Gemessene Position (uu)

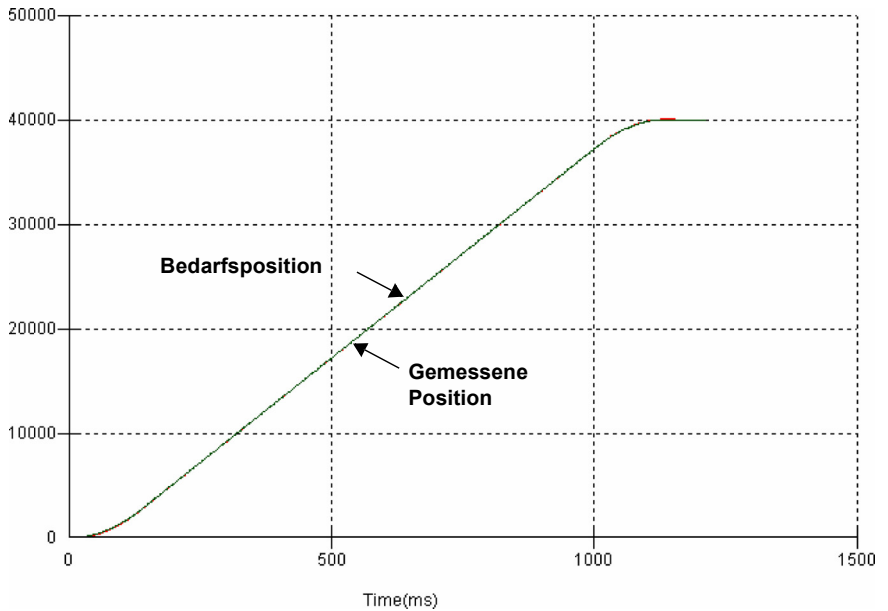


Abbildung 39: Richtiger KROP-Wert

Die zwei Spuren werden wahrscheinlich geringfügig versetzt voneinander erscheinen, was folgenden Fehler darstellt. Korrigieren Sie KPROP nur in kleinen Schritten, bis die beiden Spuren etwa übereinander liegen, wie in Abbildung 39 dargestellt.

Hinweis: Mit der Zoom-Funktion kann der Endpunkt der Bewegung vergrößert werden. Klicken Sie im Grafikbereich und ziehen Sie ein Rechteck um den Endpunkt der Spuren. Zum Verkleinern der Ansicht klicken Sie mit der rechten Maustaste im Grafikbereich und wählen „Undo Zoom“ (Zoom rückgängig machen) aus.

5.9 Servoachse – Beseitigen von Konstantstatusfehlern

Bei Systemen, in denen präzise Positionierungsgenauigkeit erforderlich ist, muss die Position häufig innerhalb eines Encoderzählwerts eingestellt werden. Die Proportionalverstärkung KPROP kann dies gewöhnlich nicht erzielen, da ein sehr kleiner Folgefehler nur einen kleinen Sollwert für den Antriebsverstärker erzeugt, was eventuell nicht ausreicht, um die mechanische Reibung zu überwinden (das gilt besonders für stromstärkegeregelter Systeme). Dieser Fehler kann beseitigt werden, indem Integralverstärkung angewendet wird. Bei der Integralverstärkung KINT werden die Folgefehler über die Zeit summiert, um einen Sollwert zu erzeugen, der das Bewegen des Motors in die befohlene Position mit Null-Folgefehler ermöglicht. KINT kann daher Fehler beseitigen, die durch Schwerkrafteffekte verursacht werden, wie bei der vertikalen Linearverschiebung von Achsen. Bei stromstärke-geregelten Antriebsverstärkern ist ein Sollwertausgang ungleich Null erforderlich, um die Last in der richtigen Position zu halten und den Folgefehler auf Null zu bringen.

KINT muss vorsichtig eingestellt werden, da ein hoher Wert während Bewegungen Instabilität verursachen kann.

Ein typischer Wert für KINT wäre 0,1. Die Wirkung von KINT sollten auch dadurch begrenzt werden, dass die Integrationsgrenze KINTLIMIT auf den kleinst möglichen Wert eingestellt wird, bei dem Reibung oder statische Lasten überwunden werden, beispielsweise 5. Dies begrenzt den Beitrag des Integral-Schlüsselworts auf 5% des nicht skalierten Sollwertausgangsbereichs.

1. Klicken Sie in das Feld KINT und geben Sie einen kleinen Anfangswert ein, beispielsweise 0,1.
2. Klicken Sie in das Feld KINTLIMIT und geben Sie den Wert 5 ein.

Fine-tuning	
Axis 0	?
Position Control Terms	
KPROP:	1.5
KINTMODE:	Always
KINT:	0.1
KINTLIMIT:	5
KDERIV:	4
KVEL:	0.00

Mit NextMove ESB-2 kann die Aktion von KINT und KINTLIMIT zur Funktionsweise in verschiedenen Modi eingestellt werden:

- Nie – das Schlüsselwort KINT wird nie angewendet.
- Immer – das Schlüsselwort KINT wird immer angewendet.
- Smart – das Schlüsselwort wird nur dann angewendet, wenn die Bedarfsgeschwindigkeit Null oder konstant ist.
- Konstantstatus – das Schlüsselwort KINT wird nur angewendet, wenn die Bedarfsgeschwindigkeit Null ist.

Diese Funktion kann im Dropdown-Feld KINTMODE ausgewählt werden.

5.10 Konfiguration von Digitaleingängen/-ausgängen

Das Fenster „Digital I/O“ (Digital-E/A) kann zum Einrichten anderer Digitaleingänge und -ausgänge verwendet werden.

5.10.1 Konfiguration der Digitaleingänge

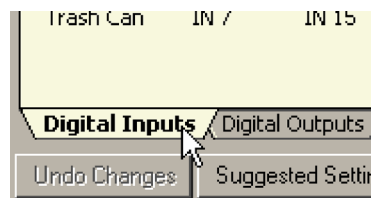
Die Registerkarte „Digital Inputs“ (Digitaleingänge) ermöglicht Ihnen zu definieren, wie die einzelnen Digitaleingänge ausgelöst werden und ob einem Digitaleingang eine bestimmte Funktion zugewiesen werden soll, wie z. B. ein Ausgangspositions- oder Grenzwerteingang. Im folgenden Beispiel wird Digitaleingang 1 wie folgt eingestellt: Auslösung an einem aktiven niedrigen Eingang und Zuweisung zum Vorwärtsbegrenzungsbeitrag für Achse 0.



1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Digital-E/A-Symbol.



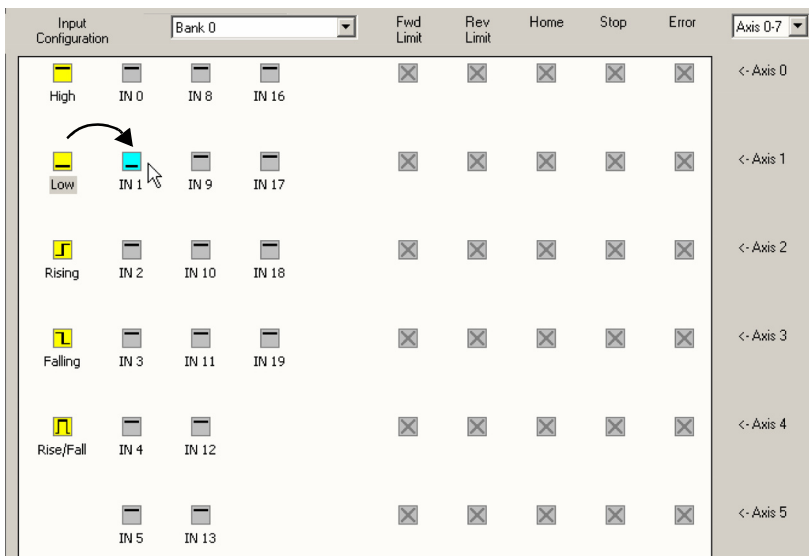
2. Klicken Sie unten im Fenster „Digital I/O“ (Digital-E/A) auf die Registerkarte **Digital Inputs** (Digitaleingänge).




Links im Fenster wird eine Spalte mit gelben Symbolen eingeblendet – Hoch, Niedrig, Ansteigend, Abfallend und Anstieg/Abfall. Diese beschreiben, wie der Eingang ausgelöst wird.

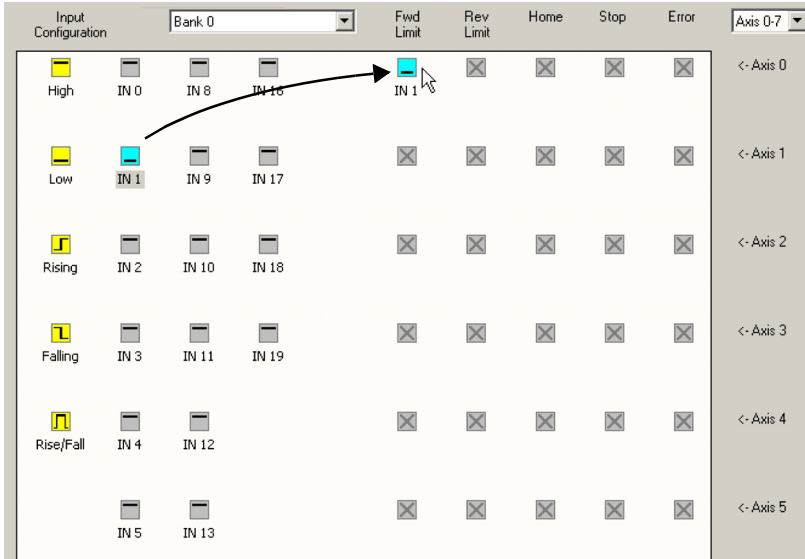


3. Ziehen Sie das Symbol **Niedrig**  auf das Symbol **IN1** . Dadurch wird **IN1** zur

Reaktion auf einen niedrigen Eingang eingestellt.



4. Ziehen Sie nun das Symbol **IN1**  auf das Symbol **Vorwärtsbegrenzung**  **Fwd Limit**.
 IN 1 
 Dadurch wird IN1 als Vorwärtsbegrenzungseingang von Achse 0 eingestellt.



5. Klicken Sie auf **Apply** (Anwenden), um die Änderungen an NextMove ESB-2 zu senden.



Bei Sollwert können Sie mehrere Eingänge konfigurieren, bevor Sie auf **Apply** klicken.

5.10.2 Konfiguration der Digitalausgänge

Die Registerkarte „Digital Outputs“ (Digitalausgänge) ermöglicht Ihnen zu definieren, wie die einzelnen Digitalausgänge funktionieren und ob ein Digitalausgang als ein bestimmter Antriebsaktivierungsausgang konfiguriert wird (siehe Abschnitt 5.4.3). Vergessen Sie nicht auf **Apply** (Anwenden) zu klicken, um die Änderungen an NextMove ESB-2 zu senden.

5.11 Speichern der Setup-Informationen

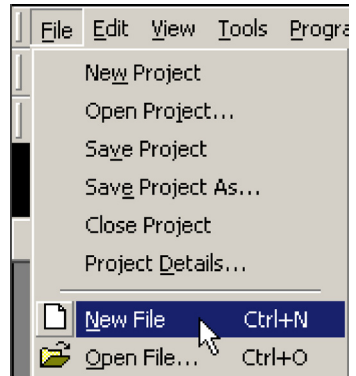
Wenn die Stromversorgung zum NextMove ESB-2 unterbrochen wird, gehen alle Daten einschließlich Konfiguration und Abstimmungsparameter verloren. Sie sollten diese Informationen daher in einer Datei speichern, damit sie bei der nächsten Verwendung der Karte geladen werden können.

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol „Edit & Debugging“.



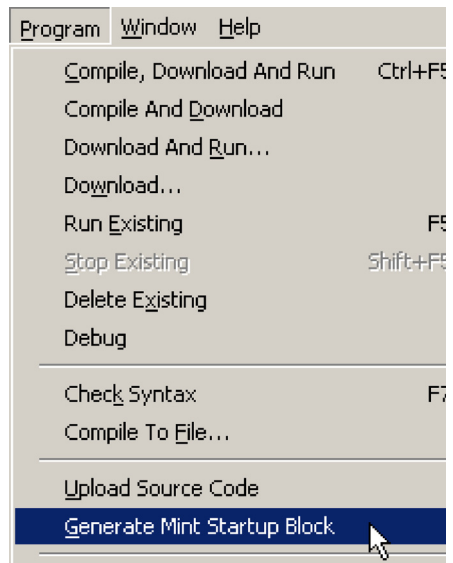
2. Wählen Sie im Hauptmenü **File** (Datei), **New File** (Neue Datei) aus.

Es wird ein Fenster zum Bearbeiten eines neuen Programms eingeblendet.

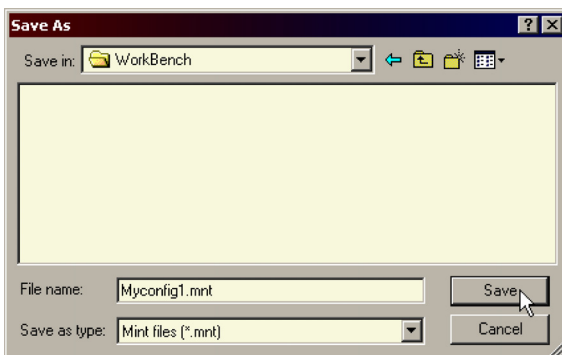


3. Wählen Sie im Hauptmenü **Program** (Programm), **Generate Mint Startup block** (Mint Startup-Block erzeugen) aus.

Mint WorkBench liest alle Konfigurationsinformationen vom NextMove ESB-2 ab und setzt diese in einen Startup-Block ein. Einzelheiten über den Startup-Block finden Sie in der Mint-Hilfedatei.



4. Wählen Sie im Hauptmenü **File** (Datei), **Save File** (Datei speichern) aus. Suchen Sie einen Ordner, geben Sie einen Dateinamen ein und klicken Sie auf **Save** (Speichern).

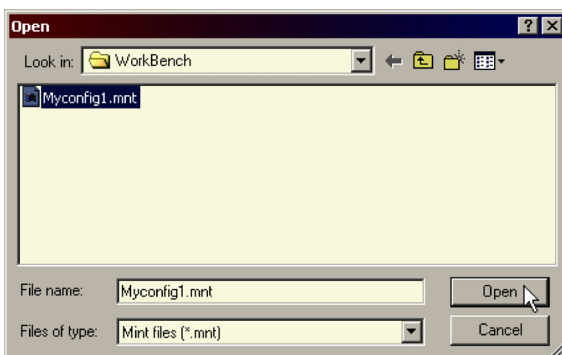


5.11.1 Laden gespeicherter Informationen

1. Klicken Sie in der Toolbox auf das Symbol „Edit & Debugging“.



2. Wählen Sie im Hauptmenü **File** (Datei), **Open File...** (Datei öffnen...) aus. . Suchen Sie die Datei und klicken Sie auf **Open** (Öffnen).



In jedem Mint-Programm sollte ein Startup-Block enthalten sein, damit NextMove ESB-2 beim Laden und Ausführen eines Programms immer richtig konfiguriert ist. Beachten Sie, dass jede Kombination aus Antrieb und Motor eine andere Reaktion aufweist. Wenn ein Programm daher an einer anderen NextMove ESB-2-Installation verwendet wird, muss der Startup-Block geändert werden.

6.1 Einführung

In diesem Abschnitt werden übliche Probleme und deren Abhilfemaßnahmen beschrieben. Die Bedeutung der LED-Anzeigen wird in Abschnitt 6.2 beschrieben.


6.1.1 Problemdiagnose

Falls Sie alle Anweisungen in diesem Handbuch der Reihe nach befolgt haben, sollten bei der Installation von NextMove ESB-2 nur wenige Probleme auftreten. Sollte doch einmal ein Problem auftreten, lesen Sie bitte zuerst dieses Kapitel.

In Mint WorkBench können Sie mit dem Tool „Error Log“ (Fehlerprotokoll) die letzten aufgetretenen Fehler anzeigen und anschließend in der Hilfedatei darüber nachlesen.

Sollten Sie das Problem nicht lösen können bzw. wenn das Problem immer wieder auftritt, kann die Funktion „SupportMe“ (Unterstützung per E-Mail) verwendet werden.

6.1.2 Funktion „SupportMe“

Die Funktion „SupportMe“ erreichen Sie über das Hilfemenü oder durch Klicken auf die Schaltfläche  auf 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 kann. Der PC muss über ein E-Mail-Programm verfügen, damit die E-Mail-Funktion verwendet werden kann. Falls Sie es bevorzugen, 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 von NextMove ESB-2 (sofern bekannt).
- Zeigen Sie mit dem Menüeintrag „SupportMe“ im Hilfemenü von Mint WorkBench Einzelheiten über das System an.
- Den Typ des verwendeten Antriebsverstärkers und Motors.
- Geben Sie eine klare Beschreibung der versuchten Aufgabe an, z. B. Ausführen der Feinabstimmung.
- Eine klare Beschreibung der beobachteten Symptome, z.B. in Mint WorkBench eingblendete Fehlermeldungen oder der aktuelle Wert der Mint-Fehlerschlüsselwörter `AXISERROR`, `AXISSTATUS`, `INITERROR` und `MISCERROR`.
- Den Typ der Bewegung, der an der Motorwelle erzeugt wird.
- Geben Sie eine Liste der Parameter an, die Sie eingerichtet haben, z.B. von Ihnen eingeegebene Verstärkungseinstellungen.

6.2 Anzeigen des NextMove ESB-2

6.2.1 Statusanzeige

Die Status-LED zeigt gewöhnlich die Knotennummer der Einheit an. Zu Anzeige von Daten zu einer bestimmten Achse verwendet Sie das LED-Schlüsselwort (siehe Mint-Hilfedatei). Wenn eine bestimmte Achse ausgewählt wurde, können die folgenden Symbole durch die Status-LED angezeigt werden. Einige Zeichen werden blinken, um einen Fehler auszuweisen.



Z	Keilverzahnung. Eine Keilverzahnungsbewegung wird durchgeführt. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>SPLINE</code> sowie die zugehörigen Befehle.
B	Achse aktiviert.
Q	Drehmomentmodus. Der NextMove ESB-2 befindet sich im Drehmomentmodus. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>TORQUE</code> sowie die zugehörigen Befehle.
A	Halten an Analog. Die Achse ist im Modus „Hold To Analog“ (Halten an Analog). Siehe dazu das Schlüsselwort <code>HTA</code> sowie die zugehörigen Befehle.
D	Folgen und Offset. Wenn eine Achse einem Sollwertsignal folgt, kann es erforderlich sein, den Slave im Verhältnis zum Master zu beschleunigen oder zu verzögern. Dazu wird parallel zur Folgebewegung eine Offsetbewegung durchgeführt. Siehe dazu die Schlüsselwörter <code>FOLLOW</code> und <code>OFFSET</code> .
C	Kreis. Eine Kreisbewegung wird durchgeführt. Siehe dazu die Schlüsselwörter <code>CIRCLEA</code> oder <code>CIRCLER</code> .
c	Nocke. Es wird ein Nockenprofil profiliert. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>CAM</code> .
E.	Allgemeiner Fehler. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>AXISERROR</code> . Die Motion-Symboleiste zeigt den Status von <code>AXISERROR</code> an; dies ist ein Bitmuster aller verriegelten Fehler. Siehe dazu auch die Themen Fehlerprotokoll in der Hilfedatei.
e.	Fehlereingang. Der <code>ERRORINPUT</code> wurde aktiviert und erzeugte einen Fehler.
F	Fliegende Schere. Es wird eine fliegende Schere profiliert. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>FLY</code> .
F.	Positionsfolgefehler. Es ist ein Folgeregelungsfehler aufgetreten. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>AXISERROR</code> und die zugehörigen Schlüsselwörter. Folgeregelungsfehler können durch einen schlecht abgestimmten Antrieb/Motor verursacht werden. Bei höheren Beschleunigungs- und Abbremsraten ist der Folgeregelungsfehler gewöhnlich größer. Stellen Sie sicher, dass der Antrieb/Motor ausreichend abgestimmt ist, um diese Beschleunigungsraten handhaben zu können. Die Folgeregelung-Fehlergrenze kann an die Anwendung angepasst werden (siehe Schlüsselwörter <code>FOLERRORFATAL</code> und <code>VELFATAL</code>). Der Folgeregelungsfehler kann auch die Ursache für den Encoder-/Drehmelder-Verlust sein (siehe auch das Schlüsselwort <code>FEEDBACKFAULTENABLE</code>).
γ	Folgeregelungsmodus. Die Achse ist im Folgeregelungsmodus. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>FOLLOW</code> .
h	Rückstellung in die Ausgangsposition. Die Achse wird derzeit in die Ausgangsposition zurückgestellt. Siehe dazu das Schlüsselwort <code>HOME</code> .

I	Inkrementelle Bewegung. Es wird eine inkrementelle Bewegung profiliert. Siehe dazu die Schlüsselwörter <code>INCA</code> und <code>INCR</code> .
J	Tippbetrieb. Die Achse wird im Tippbetrieb betrieben. Schlagen Sie dazu in der Mint-Hilfdatei unter den Themen <code>JOG</code> , <code>JOGCOMMAND</code> und <code>Tippbetrieb</code> nach.
O	Offsetbewegung. Die Achse führt eine Offsetbewegung durch.
P	Positionierungsbewegung. Die Achse führt eine lineare Bewegung durch. Siehe dazu die Schlüsselwörter <code>MOVEA</code> und <code>MOVER</code> .
S	Stopp. Es wurde ein <code>STOP</code> -Befehl ausgegeben oder der Stopp-Eingang ist aktiv.
-	Achse deaktiviert. Die Achse/der Antrieb muss aktiviert werden, bevor der Betrieb fortgesetzt werden kann. Siehe Abschnitt 5.4.4. Klicken Sie in Mint WorkBench auf die Schaltfläche „Drive enable“ (Antrieb aktivieren).
=	Suspendiert. Der Befehl <code>SUSPEND</code> wurde ausgegeben und ist aktiv. Die Bewegung wird auf Null-Sollwert heruntergefahren, solange dieser Befehl aktiv ist.
F.	Software- oder Hardware-Umkehrbegrenzung. Es wurde eine Softwarebegrenzung aktiviert. Siehe <code>AXISERROR</code> und/oder <code>AXISSTATUS</code> , um festzustellen, was zutrifft.
-F.	Software- oder Hardware-Vorwärtsbegrenzung. Es wurde eine Vorwärts-Softwarebegrenzung aktiviert. Siehe <code>AXISERROR</code> und/oder <code>AXISSTATUS</code> , um festzustellen, was zutrifft.
= -	Firmware wird aktualisiert (horizontale Balken werden nacheinander eingeblendet). Es wird neue Firmware zum NextMove ESB-2 herunter geladen.
I.	Initialisierungsfehler. Beim Einschalten ist ein Initialisierungsfehler aufgetreten. Siehe dazu die Themen Fehlerprotokoll oder <code>INITERROR</code> in der Hilfdatei. Initialisierungsfehler sollten gewöhnlich nicht auftreten.

Wenn eine Knotennummer zwischen 1 und 15 angezeigt wird, erscheint diese im Hexadezimalformat

(1 - F). Für Knotennummern über 15 werden drei horizontale Balken angezeigt. Mit den Schlüsselwörtern `LED` und `LEDDISPLAY` können benutzerdefinierte Symbole angezeigt werden. Details zur den einzelnen Schlüsselwörtern sind in der Mint-Hilfdatei zu finden.

Wenn die Statusanzeige eine der Ziffern 0 – 7 mit einem blinkenden Dezimalpunkt bei der Inbetriebnahme anzeigt, weist dies darauf hin, dass der NextMove ESB-2 einen Fehler erkannt hat und nicht gestartet werden kann. In diesem sehr unwahrscheinlichen Fall wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.

6.2.2 Kommunikation

Falls das Problem in dieser Liste nicht angeführt ist, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.

Symptom	Prüfung
NextMove ESB-2 wird nicht erkannt	<p>Prüfen, ob der NextMove ESB-2 mit Strom versorgt wird.</p> <p>Bei seriellen Verbindungen prüfen, ob das serielle Kabel korrekt verdrahtet und angeschlossen ist. Prüfen, ob keine andere Anwendung am PC versucht auf den gleichen seriellen Anschluss zuzugreifen.</p> <p>Bei USB-Verbindungen prüfen, ob das Kabel korrekt angeschlossen ist. Die Pins des USB-Steckers auf Schäden oder Verklemmen prüfen. Prüfen, ob der USB-Gerätetreiber installiert wurde; ein Gerät „USB Motion Controller“ muss im Windows-Gerätanager angeführt sein.</p>
Keine Kommunikation mit dem Controller.	Überprüfen, ob Mint WorkBench geladen ist und ob NextMove ESB-2 der derzeit ausgewählte Controller ist.
Kommunikation mit dem Controller nach Herunterladen der Firmware nicht möglich.	Nach dem Firmware-Ladevorgang muss der Controller aus- und wieder eingeschaltet werden (24 V-Versorgung unterbrechen und wieder herstellen).

6.2.3 Motorregelung

Falls das Problem in dieser Liste nicht angeführt ist, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.

Symptom	Prüfung
Controller scheint zu funktionieren, veranlasst aber keine Drehung des Motors.	<p>Prüfen, ob die Verbindungen zwischen Motor und Antrieb korrekt sind. Mit Mint WorkBench die grundlegenden Systemtests durchführen (siehe Abschnitte 5.5 und 5.6).</p> <p>Bestätigen, dass der Antriebsaktivierungsausgang konfiguriert wurde (siehe Abschnitt 5.4.3).</p> <p>Sicherstellen, dass der Antrieb bei fehlerlosem NextMove ESB-2 aktiviert und funktionsfähig ist. Nach dem anfänglichen Einschalten des NextMove ESB-2 sollte der Antrieb deaktiviert sein, falls kein Programm ausgeführt wird (häufig gibt es an der Vorderseite des Antriebs eine LED, die den Status ausweist).</p> <p><i>(Nur Servoausgänge)</i> Prüfen, ob die Servoschleifen-Verstärkungen korrekt eingestellt sind – im Fenster zum Feinabstimmen nachprüfen. Siehe Abschnitte 5.6.2 bis 5.9.</p>
Motor läuft bei eingeschaltetem Controller ungeregelt.	<p>Prüfen, ob NextMove ESB-2 und der Antrieb korrekt an einer gemeinsamen Schutzterde geerdet sind.</p> <p><i>(Nur Servoausgänge)</i> Prüfen, ob das korrekte Encoder-Drehgebersignal an den Encodereingang angeschlossen ist, der Encoder mit Strom versorgt wird (nach Sollwert siehe Abschnitte 4.4.3 und 7.1.8) und korrekt funktioniert.</p> <p>Prüfen, ob der Antrieb korrekt an den NextMove ESB-2 angeschlossen ist und ob bei Nullbedarf am Antriebsbedarfseingang 0 V anliegt. Siehe Abschnitt 5.6.1.</p>

Symptom	Prüfung
<p>Der Motor läuft ungeregelt, wenn der Controller eingeschaltet ist und die Servoschleifenverstärkungen angelegt sind oder wenn eine Bewegung eingeleitet wird. Der Motor stoppt anschließend nach kurzer Zeit.</p>	<p>((Nur Servoausgänge) Prüfen, ob das/die Encoder-Drehgebersignal(e) an den korrekten Encodereingang angeschlossen sind. Prüfen, ob das Sollwertsignal zum Antrieb mit der korrekten Polarität angeschlossen ist.</p> <p>Prüfen, ob mit einem positiven Sollwertsignal eine positive Erhöhung der Achsposition einhergeht. Das Schlüsselwort <code>ENCODERMODE</code> kann zum Ändern der Encoder-Eingangsrichtung verwendet werden. Das Schlüsselwort <code>DACMODE</code> kann zum Umkehren der DAC-Ausgangspolarität verwendet werden.</p> <p>Prüfen, ob der maximale Folgefehler auf einen vernünftigen Wert eingestellt ist. Beim Einrichten kann die Erkennung eines Folgefehlers durch die folgende Einstellung deaktiviert werden: <code>FOLERRORMODE=0</code>.</p>
<p>Motor ist geregelt, vibriert jedoch oder Bewegungen erzeugen Überschwingen.</p>	<p>((Nur Servoausgänge) Eventuell sind die Servoschleifenverstärkungen falsch eingestellt. Siehe Abschnitte 5.6.2 bis 5.9.</p>
<p>Motor ist geregelt, aber bei Bewegung zu einer Position und anschließender Rückkehr zur Ausgangsposition kehrt er nicht in die gleiche Position zurück.</p>	<p>Prüfen, ob NextMove ESB-2 und der Antrieb korrekt an einem gemeinsamen Schutzpunkt geerdet sind.</p> <p>((Nur Servoausgänge) Prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ alle Encoderkanäle sind frei von Störuschen; ■ sie sind mit dem Controller korrekt verdrahtet; ■ wenn sich der Motor dreht, sind die zwei Quadratwellensignale um 90 Grad phasenverschoben. Ebenso müssen die Komplementärsignale geprüft werden. <p>Sicherstellen, dass die Encoderkabel abgeschirmte verdrehte Doppelkabel sind, bei denen die äußeren Abschirmungen an beiden Enden angeschlossen sind und die inneren Abschirmungen nur am Ende mit dem NextMove ESB-2 angeschlossen sind.</p> <p>((Nur Schrittmotorausgänge) Der Motor erhält seine Synchronisierung mit dem Antriebsausgangssignal des NextMove ESB-2 nicht aufrecht, und zwar auf Grund von starkem Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- oder Lastbedarf am Motor.</p> <p>Prüfen, ob Beschleunigung, Geschwindigkeit und Last innerhalb der Fähigkeiten des Motors liegen.</p>

6.2.4 Mint WorkBench

Symptom	Prüfung
Das Fenster „Spy“ (Spion) wird nicht aktualisiert	Die Systemaktualisierung wurde deaktiviert. Unter „Tools“ und Menüeintrag „Options“ (Optionen) die Registerkarte „System“ auswählen und danach eine „System Refresh Rate“ (Systemaktualisierungsrate) auswählen (500 ms wird empfohlen).
Firmware-Ladevorgang fehlgeschlagen	Bestätigen, dass die korrekte Firmware-Version vorhanden ist. Der Versuch, ältere Firmware-Versionen herunter zu laden (für Modelle ohne USB gedacht) führt zum Fehlschlagen des Ladevorgangs. Neueste Firmware-Version herunter laden.
Kommunikation mit dem Controller nach Herunterladen der Firmware nicht möglich.	Nach dem Firmware-Ladevorgang muss der Controller aus- und wieder eingeschaltet werden (24 V-Versorgung unterbrechen und wieder herstellen).
Mint WorkBench verliert die Verbindung mit NextMove ESB-2 bei Anschluss über USB	Prüfen, ob der NextMove ESB-2 mit Strom versorgt wird. Prüfen, ob ein Gerät „USB Motion Controller“ im Windows Gerätemanager angeführt ist. Wenn nicht, könnte ein Problem mit der USB-Schnittstelle des PCs vorliegen.

6.2.5 CANopen

Symptom	Prüfung
Der CANopen-Bus ist „passiv“	<p>Dies bedeutet, dass der interne CAN-Controller im NextMove ESB-2 einige Tx- und/oder Rx-Fehler ausweist, die den Passivschwellenwert 127 überschreiten.</p> <p>Erforderliche Prüfungen:</p> <ul style="list-style-type: none">■ 12-24 V werden an Pin 5 des RJ45-CAN-Steckers angelegt, um die Optoisolatoren zu versorgen.■ Es gibt mindestens einen anderen CANopen-Knoten im Netzwerk.■ Das Netzwerk ist nur an den Enden abgeschlossen, nicht an zwischengeschalteten Knoten.■ Alle Knoten im Netzwerk werden mit der gleichen Baudrate betrieben.■ Allen Knoten wurde eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen.■ Die Integrität der CAN-Kabel. <p>NextMove ESB-2 sollte sich vom „passiven“ Zustand erholen, sobald das Problem behoben wurde (das kann einige Sekunden dauern).</p>
Der CANopen-Bus ist „aus“	<p>Dies bedeutet, dass der interne CAN-Controller im NextMove ESB-2 eine nicht behebbare Anzahl von Tx- und/oder Rx-Fehlern ausweist, mehr als der Aus-Schwellenwert 255.</p> <p>Der Knoten hat sich nun in einen Zustand geschaltet, in dem er den Bus nicht mehr beeinflussen kann.</p> <p>Erforderliche Prüfungen:</p> <ul style="list-style-type: none">■ 12-24 V werden an Pin 5 des RJ45-CAN Steckers angelegt, um die Optoisolatoren zu versorgen.■ Es gibt mindestens einen anderen CANopen-Knoten im Netzwerk.■ Das Netzwerk ist nur an den Enden abgeschlossen, nicht an zwischengeschalteten Knoten.■ Alle Knoten im Netzwerk werden mit der gleichen Baudrate betrieben.■ Allen Knoten wurde eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen.■ Die Integrität der CAN-Kabel. <p>Um sich aus dem Zustand „Aus“ zu erholen, muss der Bus zurückgesetzt werden. Das kann mit dem Mint-Schlüsselwort <code>BUSRESET</code> oder durch Zurücksetzen des NextMove ESB-2 erfolgen.</p>

Symptom	Prüfung
<p>Der Managerknoten kann einen Knoten im Netzwerk mit Hilfe des Mint-Schlüsselworts <code>NODESCAN</code> nicht scannen bzw. erkennen.</p>	<p>Vorausgesetzt, dass Netzwerk funktioniert korrekt (siehe vorherige Symptome) und der Bus ist in einem BETRIEBS-Zustand, Folgendes prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nur Knoten, die DS401, DS403 entsprechen, und andere Baldor CANopen-Knoten werden vom Mint-Schlüsselwort <code>NODESCAN</code> unterstützt. ■ Prüfen, ob dem zweifelhaften Knoten eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen wurde. ■ Der Knoten muss den Knoten-Schutzprozess unterstützen. NextMove ESB-2 unterstützt den Heartbeat-Prozess nicht. ■ Versuchen, den fragwürdigen Knoten aus- und wieder einzuschalten. <p>Falls der fragwürdige Knoten DS401 oder DS403 noch immer nicht entspricht oder kein ABB CANopen-Knoten ist, kann die Kommunikation trotzdem mit einem Satz von Allzweck-Schlüsselwörtern von Mint durchgeführt werden. Weitere Einzelheiten dazu sind in der Mint-Hilfdatei zu finden.</p>
<p>Der Knoten wurde vom Managerknoten erfolgreich gescannt bzw. erkannt, die Kommunikation ist aber immer noch nicht möglich.</p>	<p>Damit Kommunikation zugelassen wird, muss eine Verbindung mit einem Knoten hergestellt werden, nachdem dieser gescannt wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ABB Controller-Knoten werden nach dem Scannen automatisch angeschlossen. ■ Bei Knoten, die DS401 oder DS403 entsprechen, müssen die Verbindungen mit dem Mint-Schlüsselwort <code>CONNECT</code> manuell hergestellt werden. <p>Falls ein Verbindungsversuch mit <code>CONNECT</code> fehlschlägt, kann das daran liegen, dass der Knoten, mit dem eine Verbindung hergestellt werden soll, ein Objekt nicht unterstützt, das für die erfolgreiche Einrichtung der Verbindung benötigt wird.</p>

6.2.6 Baldor CAN

Symptom	Prüfung
Der Baldor CAN-Bus ist „passiv“	<p>Dies bedeutet, dass der interne CAN-Controller im NextMove ESB-2 einige Tx- und/oder Rx-Fehler ausweist, die den Passivschwellenwert 127 überschreiten.</p> <p>Erforderliche Prüfungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 12-24 V werden an Pin 5 des RJ45-CAN-Steckers angelegt, um die Optoisolatoren zu versorgen. ■ Es gibt mindestens einen anderen Baldor CAN-Knoten im Netzwerk mit den Brücken JP1 und JP2 in Position „1“ (untere Position). ■ Das Netzwerk ist nur an den Enden abgeschlossen, nicht an zwischengeschalteten Knoten. ■ Alle Knoten im Netzwerk werden mit der gleichen Baudrate betrieben. ■ Allen Knoten wurde eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen. ■ Die Integrität der CAN-Kabel. <p>NextMove ESB-2 sollte sich vom „passiven“ Zustand erholen, sobald das Problem behoben wurde.</p>
Der Baldor CAN-Bus ist „aus“	<p>Dies bedeutet, dass der interne CAN-Controller im NextMove ESB-2 eine nicht behebbare Anzahl von Tx- und/oder Rx-Fehlern ausweist, mehr als der Aus-Schwellenwert 255. Der Knoten hat sich nun in einen Zustand geschaltet, in dem er den Bus nicht mehr beeinflussen kann.</p> <p>Erforderliche Prüfungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 12-24 V werden an Pin 5 des RJ45-CAN-Steckers angelegt, um die Optoisolatoren zu versorgen. ■ Es gibt mindestens einen anderen Baldor CAN-Knoten im Netzwerk mit den Brücken JP1 und JP2 in Position „1“ (untere Position). ■ Das Netzwerk ist nur an den Enden abgeschlossen, nicht an zwischengeschalteten Knoten. ■ Alle Knoten im Netzwerk werden mit der gleichen Baudrate betrieben. ■ Allen Knoten wurde eine eindeutige Knoten-ID zugewiesen. ■ Die Integrität der CAN-Kabel. <p>Um sich aus dem Zustand „Aus“ zu erholen, muss der Bus zurückgesetzt werden. Das kann mit dem Mint-Schlüsselwort <code>BUSRESET</code> oder durch Zurücksetzen des NextMove ESB-2 erfolgen.</p>

7.1 Einführung

In diesem Kapitel werden die technischen Spezifikationen des Modells NextMove ESB-2 beschrieben.

7.1.1 Stromversorgung

Beschreibung	Wert
Stromversorgung	
Nenneingangsspannung	24 V DC ($\pm 20\%$)
Stromaufnahme	50 W (2 A @24 V ca.)

7.1.2 Analogeingänge

Beschreibung	Einheit	Wert
Typ		Differenzial
Gleichtaktspannungsbereich	V DC	± 10
Eingangsimpedanz	k Ω	120
ADC-Eingangsauflösung	Bit	12 (einschl. Vorzeichen-Bit)
Äquivalente Auflösung (± 10 V-Eingang)	mV	$\pm 4,9$
Abtastintervall	μ s	500 (beide Eingänge aktiviert) 250 (ein Eingang deaktiviert)

7.1.3 Analogausgänge

Beschreibung	Einheit	Wert
Typ		Bipolar
Ausgangsspannungsbereich	V DC	± 10
Ausgangsstromstärke (pro Ausgang)	mA	2,5
DAC-Ausgangsauflösung	Bit	12
Äquivalente Auflösung	mV	$\pm 4,9$
Aktualisierungsintervall	μ s	100 - 2000 (identisch mit <code>LOOPTIME</code> ; Standardwert = 1000)

7.1.4 Digitaleingänge

Beschreibung	Einheit	Wert
Typ		Optisch isoliert
USR V+ Versorgungsspannung Nennwert Minimal Maximal	V DC	24 12 30
Eingangsspannung Aktiv Inaktiv	V DC	> 12V < 2V
Eingangsstromstärke Maximal pro Eingang, USR V+ = 24 V	mA	7

7.1.5 Digitalausgänge – Allzweck

Beschreibung	Einheit	Wert
USR V+ Versorgungsspannung Nennwert Minimal Maximal	V DC	24 12 30
Ausgangsstromstärke Max. Quelle pro Ausgang, ein Ausgang an Max. Quelle pro Ausgang, alle Ausgänge an Max. gesamte Ausgangsstromstärke	mA	DOUT0-7 DOUT8-11 350 350 62,5 125 500 500
Aktualisierungsintervall (Mint)		Sofort
Schaltzeit Keine Last an Ausgang Mit 7 mA oder größerer Last		100 ms 10 µs

7.1.6 Relaisausgang

Beschreibung	Einheit	Wert
Kontaktennennwert (resistiv)		1 A @ 24 V DC oder 0,25 A @ 30 V AC
Schaltdauer (max.)	ms	5

7.1.7 Schrittmotorregelungsausgänge

Varianten NSB202... / NSB204...

<i>Beschreibung</i>	Einheit	Wert
Ausgangstyp		RS422 (differenzial) Schritt (Impuls) und Richtung
Max. Ausgangsfrequenz	kHz	500
Ausgangsstromstärke Maximal, pro Ausgangspaar	mA	20

Varianten NSB203... / NSB205...

<i>Beschreibung</i>	Einheit	Wert
Ausgangstyp		Schritt (Impuls) und Richtung, offener Kollektor
Max. Ausgangsfrequenz	kHz	500
Ausgangsstromstärke Maximale Ableitung, pro Ausgang	mA	50

7.1.8 Encodereingänge

<i>Beschreibung</i>	Einheit	Wert
Encodereingang		RS422 A/B Differenzial, Z Index
Max. Eingangsfrequenz	MHz	10 (Quadratur)
Ausgangsspannungsversorgung zu Encodern		5 V ($\pm 5\%$) 250 mA (pro Encoder)
Maximale zulässige Kabellänge		30,5 m (100 ft)

7.1.9 Serieller RS232/RS485-Anschluss

<i>Beschreibung</i>	Einheit	Wert
Signal		RS232 nicht isoliert, CTS/RTS oder RS485 nicht isoliert (variantenabhängig)
Bitraten	Baud	9600, 19200, 38400, 57600 (Standardwert), 115200 (nur RS232)

7.1.10 CAN-Schnittstelle

Beschreibung	Einheit	Wert
Signal		2-litzig, isoliert
Kanäle		1
Protokolle		CANopen oder Baldor CAN (festgelegt durch Auswahl der Firmware)
Bitraten CANopen Baldor CAN	kBit/s	10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 1000 10, 20, 50, 125, 250, 500, 1000

7.1.11 Umgebungsdaten

Beschreibung	Einheit	Wert	
Betriebstemperaturbereich		Min.	Max.
	°C	0	+45
	°F	+32	+113
Maximale Luftfeuchtigkeit	%	80% bei Temperaturen bis zu 31 °C (87 °F), linear abnehmend auf 50% relative Luftfeuchtigkeit bei 45 °C (113 °F), nicht kondensierend	
Maximale Aufstellhöhe (über NN)	m	2000	
	ft	6560	

Siehe auch Abschnitt 3.1.1.

7.1.12 Gewicht und Abmessungen

Beschreibung	Einheit	Wert
Gewicht		Ca. 700 g (1,5 lb)
Gesamtabmessungen		245 mm x 140 mm x 45 mm (9,65 in x 5,51 in x 1,77 in)

A.1 Einführung

Unterschiedliches Zubehör ist zur Erweiterung der Funktionalitäten des NextMove ESB-2 erhältlich.

A.1.1 Drehgeberkabel

Die in Tabelle 3 aufgeführten Kabel dienen zum Verbinden des Encoder-Ausgangssignals von einem Antriebsverstärker (Beispiel: MicroFlex, FlexDrive^{II}, Flex+Drive^{II} oder MintDrive^{II}) mit den Encoder-Eingangssteckern 'ENC 0' – 'ENC 4' auf der Karte NextMove ESB-2. Für jede Servoachse wird ein Kabel benötigt. Die Pinbelegung der Stecker ist in Abschnitt 4.4.3 zu finden.

Beschreibung der Kabelbaugruppe	Teil	Länge	
		m	ft
Antriebsverstärker zu NextMove ESB Drehgeberkabel mit 9-poligem Stecker vom Typ D an beiden Enden	CBL015MF-E3B*	1,5	5
	CBL025MF-E3B	2,5	8,2
	CBL030MF-E3B*	3,0	10
	CBL050MF-E3B	5,0	16,4
	CBL061MF-E3B*	6,1	20
	CBL075MF-E3B	7,5	24,6
	CBL091MF-E3B*	9,1	30
	CBL100MF-E3B	10	32,8
	CBL150MF-E3B	15	49,2
	CBL152MF-E3B*	15,2	50
	CBL200MF-E3B	20	65,6
	CBL229MF-E3B*	22,9	75

* Nur in Nord- und Südamerika erhältlich.

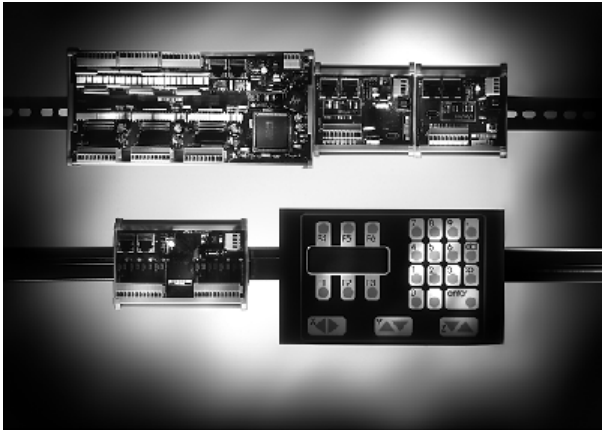
Table 3: Antriebsverstärker zu Drehgeberkabeln NextMove ESB-2

Falls kein ABB-Kabel verwendet wird, muss eine verdrehte Zweidrahtleitung mit einer Drahtstärke von mindestens $0,34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) verwendet werden, die 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.

A.1.2 Baldor CAN-Knoten

Digitale E/A können einfach mit dem Baldor CAN-Anschluss (CAN2) auf NextMove ESB-2 erweitert werden. Damit erhalten Sie eine Hochgeschwindigkeitsschnittstelle zu einer Auswahl von E/A-Geräten, einschließlich:

- *inputNode 8*: 8 optisch isolierte Digitaleingänge.
- *relayNode 8*: 8 Relaisausgänge.
- *outputNode 8*: 8 optisch isolierte Digitalausgänge mit Kurzschluss- und Überstromschutz.
- *ioNode 24/24*: 24 optisch isolierte Eingänge und 24 optisch isolierte Ausgänge.
- *keypadNode*: Allzweck-Bedienfeldleiste (Versionen mit 3 und 4 Achsen).



Teil	Beschreibung
ION001-501	8 Digitaleingänge
ION002-501	8 Relaisausgänge
ION003-501	8 Digitalausgänge
ION004-501	24 Digitaleingänge und 24 Digitalausgänge
KPD002-501	Tastatur mit 27 Tasten und 4-zeilige LCD-Anzeige
KPD002-505	Tastatur mit 41 Tasten und 4-zeilige LCD-Anzeige

A.1.3 HMI-Bedienfeldleisten

Eine Auswahl programmierbarer HMI-Bedienfeldleisten (Mensch-Maschine-Schnittstelle) sind mit serieller Kommunikation oder CANopen-Datenübertragung erhältlich. Einige verfügen über Farb- und/oder Touchscreen-Funktionalität; alle können mit der HMI Designer Software programmiert werden.



Teil	Beschreibung
KPD-KG420-20	Anzeige mit 4 x 20 Zeichen/Grafikanzeige, serielle Schnittstelle
KPD-KG420-30	Anzeige mit 4 x 20 Zeichen/Grafikanzeige, 12 Funktionstasten, serielle Schnittstelle
KPD-TS03M-10	3,9-Zoll-Touchscreen (schwarz-weiß) mit serieller Schnittstelle
KPD-TS05M-10	5,6-Zoll-Touchscreen (schwarz-weiß) mit serieller Schnittstelle
KPD-TS05C-30	5,6-Zoll-TFT-Touchscreen (Farbe) mit serieller Schnittstelle
KPD-TS05C-30E	5,6-Zoll-TFT-Touchscreen (Farbe) mit serieller Schnittstelle und Ethernet
KPD-TS10C-30E	10-Zoll-TFT-Touchscreen (Farbe) mit serieller Schnittstelle und Ethernet
KPD-TS12C-30E	12,1-Zoll-TFT-Touchscreen (Farbe) mit serieller Schnittstelle und Ethernet

A.1.4 Keypad

Das Keypad bietet eine benutzerfreundliche Bedienerschnittstelle zur Steuerung der Maschine. Es besitzt eine Anzeige mit 4 x 20 Zeichen und kann entweder über die serielle Schnittstelle oder die CANopen-Schnittstelle angeschlossen werden.



A.1.5 Mint NC (CAD zu Bewegungssteuerungssoftware)

Die Mint NC Software bietet Maschinenherstellern eine extrem schnelle und flexible Lösung zur Erstellung von Kontur- und Profilerzeugungsmaschinen und -automation. Mint NC erzeugt eine PC-gestützte Umgebung, in die Informationen in industriegenormten CAD-Formaten wie G-Code, HPGL und DXF importiert werden; außerdem erzeugt sie die benötigten Echtzeit-Bewegungssteuerbefehle.

B.1 Einführung

Die folgende Tabelle fasst die Mint-Schlüsselwörter zusammen, die von NextMove ESB-2 unterstützt werden. Es ist zu beachten, dass auf Grund laufender Entwicklungsarbeit am NextMove ESB-2 und der Computersprache Mint diese Liste erheblich geändert werden kann. In der neuesten Mint-Hilfdatei finden Sie alle Einzelheiten zu neuen oder veränderten Schlüsselwörtern.

B.1.1 Liste der Schlüsselwörter

Schlüsselwort	Beschreibung
ABORT	Dient zum Abbrechen der Bewegung aller Achsen.
ABORTMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die bei einem Abbruch durchgeführt wird.
ACCEL	Dient zum Definieren der Beschleunigungsrate einer Achse.
ACCELDEMAND	Dient zum Ablesen der momentanen Sollwertbeschleunigung.
ACCELJERK	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Beschleunigungsperioden verwendet wird.
ACCELJERKTIME	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Beschleunigungsperioden verwendet wird.
ACCELTIME	Dient zum Definieren der Beschleunigungsrate einer Achse.
ACTIVERS485NODE	Aktiviert den Sender am RS485-Anschluss eines Controllers.
ADC	Dient zum Ablesen eines Analogeingangswerts.
ADCERROR	Dient zum Ablesen der derzeit fehlerhaften Analogeingänge.
ADCERRORMODE	Regelt die Standardmaßnahme, die durchgeführt wird, wenn eine ADC-Grenze auf einem zugehörigen Kanal überschritten wird.
ADCGAIN	Dient zum Einstellen der Verstärkung, die an einen ADC-Eingang angewendet wird.
ADCMAX	Legt den oberen Analoggrenzwert für den angegebenen Analogeingang fest.
ADCMIN	Legt den unteren Analoggrenzwert für den angegebenen Analogeingang fest.
ADCMODE	Dient zum Einstellen des Analogeingangsmodus.
ADCMONITOR	Legt die Analogeingänge fest, die eine Achse auf Analoggrenzen hin überwacht.
ADCOFFSET	Dient zum Einstellen des Offsets, der an einem ADC-Eingang angewendet wird.

Schlüsselwort	Beschreibung
ADCTIMECONSTANT	Dient zum Einstellen der Zeitkonstanten für den Tiefpassfilter, der an einem ADC-Eingang angewendet wird.
ASYNCERRORPRESENT	Dient zum Bestimmen, ob ein Unsymmetriefehler anliegt.
AUXDAC	Dient zum Festlegen oder Ablesen der DAC-Zusatzausgänge.
AUXENCODER	Dient zum Festlegen oder Ablesen des zusätzlichen Encodereingangs.
AUXENCODERMODE	Dient für verschiedene Änderungen an den zusätzlichen Encodern.
AUXENCODERPRESCALE	Dient zum Abwärtsskalieren des zusätzlichen Encodereingangs.
AUXENCODERSCALE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Skalierfaktors für den zusätzlichen Encodereingang.
AUXENCODERVEL	Dient zum Ablesen der Geschwindigkeit des zusätzlichen Encodereingangs.
AUXENCODERWRAP	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Encoder-Hüllkurvenbereichs für den zusätzlichen Encodereingang.
AUXENCODERZLATCH	Dient zum Ablesen des Status der Z-Verriegelung des zusätzlichen Encoders.
AXISCHANNEL	Ermöglicht dem Benutzer das Zuweisen von Hardware zu Achsnummern.
AXISERROR	Dient zum Ablesen des Bewegungsfehlers.
AXISMODE	Dient zum Zurückkehren in den aktuellen Bewegungsmodus.
AXISSTATUS	Dient zum Melden des aktuellen Fehlerstatus von der angegebenen Achse.
AXISVELENCODER	Dient zum Auswählen der Quelle des Geschwindigkeitssignals, das bei Doppelenncoder-Drehgebersystemen verwendet wird.
AXISWARNING	Dient zum Ablesen oder Löschen vorhandener Achsenwarnmeldungen.
AXISWARNINGDISABLE	Ermöglicht das Aktivieren bzw. Deaktivieren einzelner Achswarnmeldungen.
BACKLASH	Dient zum Einstellen der Größe des Spiels, das auf einer Achse vorhanden ist.
BACKLASHINTERVAL	Dient zum Einstellen der Rate, mit der die Spielkompensation angewendet wird.
BACKLASHMODE	Regelt die Anwendung der Spielkompensation.
BLEND	Dient zum Starten des Übergangs von der aktuellen Bewegung zur nächsten, im Puffer befindlichen Bewegung.
BLENDDISTANCE	Dient zum Festlegen des Abstands vor dem Ende des Vektorpfads, an dem der Übergang beginnt.

Schlüsselwort	Beschreibung
BLENDMODE	Dient zur Aktivierung des Übergangs bei interpolierten Bewegungen.
BOOST	Dient zum Regeln der Schrittmotor-Verstärkungsausgänge.
BUSBAUD	Dient zum Festlegen der Bus-Baudrate.
BUSEVENT	Meldet das nächste Ereignis in der Bus-Ereigniswarteschlange eines bestimmten Busses.
BUSEVENTINFO	Meldet die zusätzlichen Informationen, die mit einem Busereignis verknüpft sind.
BUSNODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Knoten-ID, die für den festgelegten Bus verwendet wird.
BUSRESET	Setzt den Bus-Controller zurück.
BUSSTATE	Setzt den Status des Bus-Controllers zurück.
CAM	Führt ein Nockenprofil durch.
CAMAMPLITUDE	Dient zum Modifizieren der Amplitude eines Nockenprofils.
CAMBOX	Dient zum Starten bzw. Stoppen eines CAMBox-Kanals.
CAMBOXDATA	Dient zum Laden der Daten für einen CAMBox-Kanal.
CAMEND	Dient zum Definieren eines Endpunkts in der Nockentabelle, falls mehrere Nocken benötigt werden.
CAMINDEX	Meldet die derzeit ausgeführte Nockensegmentnummer.
CAMPHASE	Ermöglicht das vorwärts oder rückwärts gerichtete Versetzen eines Nockenprofils über eine feste Anzahl von Nockensegmenten.
CAMPHASESTATUS	Dient zum Abrufen des Status von CAMPHASE für eine bestimmte Achse.
CAMSEGMENT	Dient zum Ändern der Daten in der Nockentabelle.
CAMSTART	Dient zum Definieren eines Startpunkts in der Nockentabelle, falls mehrere Nocken benötigt werden.
CAMTABLE	Dient zum Festlegen der Array-Namen, die in einem Nockenprofil auf der angegebenen Achse verwendet werden.
CANCEL	Dient zum Stoppen der Bewegung und Löschen von Fehlern an einer Achse.
CANCELALL	Dient zum Stoppen der Bewegung und Löschen von Fehlern an allen Achsen.
CAPTURE	Regelt den Vorgang der Erfassung.
CAPTURECHANNEL- UPLOAD	Dient dazu, das Hochladen eines gesamten Kanals erfasster Datenwerte in ein Array zu ermöglichen.
CAPTUREDURATION	Dient zum Definieren der Gesamtdauer der Datenerfassung.
CAPTUREEVENT	Konfiguriert die Erfassung, damit diese bei einem Ereignis stoppt.

Schlüsselwort	Beschreibung
CAPTUREEVENTAXIS	Legt die Achse fest, die auf das Erfassungs-Auslöseereignis hin überwacht werden soll.
CAPTUREEVENTDELAY	Definiert die Post-Trigger-Verzögerung für die Ereigniserfassung.
CAPTUREINTERVAL	Dient zum Definieren des Intervalls zwischen Datenerfassungen in Bezug auf die Servomotorfrequenz.
CAPTUREMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Modus auf einem Erfassungskanal.
CAPTUREMODE-PARAMETER	Dient zum Festlegen eines Parameters, der mit CAPTUREMODE verbunden ist.
CAPTURENUMPOINTS	Dient zum Ablesen der Anzahl erfasster Punkte pro Kanal.
CAPTUREPERIOD	Dient zum Definieren des Intervalls zwischen Datenerfassungen.
CAPTUREPOINT	Ermöglicht das Ablesen einzelner Erfassungswerte.
CHANNELTYPE	Dient zum Bestimmen der Hardware, die für einen bestimmten Kanal verfügbar ist.
CIRCLEA	Dient zum Durchführen einer kreisförmigen Bewegung mit Absolutkoordinaten.
CIRCLER	Dient zum Durchführen einer kreisförmigen Bewegung mit Relativkoordinaten.
COMMS	Greift auf den reservierten COMMS-Array zu.
COMMSMODE	Wählt Datenübertragung über RS485 oder CANopen aus.
COMMSRETRIES	Dient zum Festlegen der maximalen Anzahl erneuter Versuche für ein RS485/422-COMMS-Telegramm.
COMPAREENABLE	Aktiviert/deaktiviert die Positionsvergleichsregelung eines bestimmten Digitalausgangs.
COMPARELATCH	Dient zum Ablesen des Status der Positionsvergleichsverriegelung.
COMPAREOUTPUT	Dient zum Festlegen des Digitalausgangs, der zum Positionsvergleich verwendet wird.
COMPAREPOS	Dient zum Schreiben der Positionsvergleichsregister.
CONFIG	Dient zum Festlegen der Konfiguration einer Achse für verschiedene Regelungstypen.
CONNECT	Dient zum Aktivieren einer Verbindung zwischen zwei Remote-Knoten, die hergestellt oder unterbrochen werden soll.
CONNECTSTATUS	Meldet den Status der Verbindung zwischen diesem und einem anderen Knoten.
CONTOURMODE	Dient zur Aktivierung der Konturfolge bei interpolierten Bewegungen.

Schlüsselwort	Beschreibung
CONTOURPARAMETER	Dient zum Festlegen der Parameter für Konturbewegungen.
DAC	Dient zum Schreiben eines Werts in DAC oder zum Ablesen des aktuellen DAC-Werts.
DACLIMITMAX	Dient zum Einschränken der DAC-Ausgangsspannung auf einen definierten Bereich.
DACMODE	Dient zum Regeln des Einsatzes der DAC.
DACMONITORAXIS	Dient zum Festlegen der Achse, die bei der DAC-Überwachung überwacht wird.
DACMONITORGAIN	Dient zum Festlegen eines Multiplikators, der bei der DAC-Überwachung verwendet wird.
DACMONITORMODE	Dient zum Festlegen des Achsenparameters, der bei der DAC-Überwachung überwacht wird.
DACOFFSET	Legt einen Spannungs-Offset an einen DAC-Kanal an.
DACRAMP	Dient zum Festlegen der Anzahl von Millisekunden, über die der maximale DAC-Ausgang auf Null herunter gefahren wird.
DECEL	Dient zum Festlegen der Abbremsrate der Achse.
DECELJERK	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Abbremsperioden verwendet wird.
DECELJERKTIME	Dient zum Definieren der Unstetigkeitsrate, die während Abbremsperioden verwendet wird.
DECELTIME	Dient zum Festlegen der Abbremsrate der Achse.
DEFAULT	Setzt die Bewegungsvariablen für die Achse auf den Status beim Einschalten zurück.
DEFAULTALL	Setzt alle Bewegungsvariablen für die Achsen auf den Status beim Einschalten zurück.
DPREVENT	Dient zum Unterbrechen des Host-PC und Erzeugen eines nachverfolgbaren Ereignisses mit Hilfe des DPR (Dual Port RAM).
DRIVEENABLE	Dient zum Aktivieren bzw. Deaktivieren des Antriebs für die angegebene Achse.
DRIVEENABLEOUTPUT	Dient zum Festlegen eines Ausgangs als Antriebsaktivierung.
ENCODER	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Achsen-Encoderwerts.
ENCODERMODE	Dient für verschiedene Änderungen an den Encodern.
ENCODERPRESCALE	Dient zum Abwärtsskalieren des Encodereingangs.
ENCODERSCALE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Skalierfaktors für den Encoderkanal.
ENCODERVEL	Dient zum Ablesen der Geschwindigkeit eines Encoderkanals.
ENCODERWRAP	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Encoder-Hüllkurvenbereichs für den Encoderkanal.

Schlüsselwort	Beschreibung
ENCODERZLATCH	Dient zum Abrufen und Zurücksetzen des Status der Z-Verriegelung einer Achse.
ERRORDECEL	Dient zum Festlegen der Abbremsrate der Achse für erzwungene Stopps, sofern ein Fehler auftritt oder ein Stoppbefehl anliegt.
ERRORINPUT	Dient zum Festlegen oder meldet den Digitaleingang, der als Fehlereingang für die angegebene Achse verwendet wird.
ERRORINPUTMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die bei einem externen Fehlereingang durchgeführt wird.
ERRORMASK	Dient zum Verhindern bestimmter Fehlerzustände, die das Ereignis <code>ONERROR</code> auslösen.
EVENTACTIVE	Gibt an, ob ein Ereignis derzeit aktiv ist.
EVENTDISABLE	Dient zur selektiven Aktivierung und Deaktivierung von Mint-Ereignissen.
EVENTPENDING	Gibt an, ob ein Ereignis derzeit ansteht.
FACTORYDEFAULTS	Dient zum Zurücksetzen von Parametertabelleneinträgen auf deren Standardwerte.
FASTAUXENABLE	Dient zum manuellen Löschen der schnellen Positionsverriegelung des zusätzlichen Encoders.
FASTAUXENCODER	Dient zum Melden des momentanen zusätzlichen Encoderwerts, der bei der schnellen Unterbrechung aufgezeichnet wurde.
FASTAUXLATCH	Dient zum Lesen der schnellen Unterbrechungsverriegelung des zusätzlichen Encoders.
FASTAUXLATCHMODE	Legt die Standardaktion fest, um die schnelle Positionsverriegelung des zusätzlichen Encoders zu löschen.
FASTAUXSELECT	Dient zum Auswählen des Eingangs, die für schnelle Positionserfassung einen zusätzlichen Encoderkanal erfassen wird.
FASTENABLE	Dient zum manuellen Löschen der schnellen Positionsverriegelung des Encoders.
FASTENCODER	Dient zum Melden des momentanen Encoderwerts, der bei der schnellen Unterbrechung aufgezeichnet wurde.
FASTLATCH	Dient zum Ablesen der schnellen Unterbrechungsverriegelung der Achse.
FASTLATCHDISTANCE	Dient zum Festlegen des Abstands, über den weitere Positions-Verriegelungsflanken ignoriert werden.
FASTLATCHEDGE	Dient zum Definieren, welche Flankenpolarität die Erfassung der schnellen Position auslösen soll.
FASTLATCHMODE	Dient zum Festlegen der Standardaktion, mit der die schnelle Positionsverriegelung des Encoders gelöscht wird.

Schlüsselwort	Beschreibung
FASTPOS	Dient zum Melden der momentanen Achsposition, die bei der schnellen Unterbrechung aufgezeichnet wurde.
FASTSELECT	Dient zum Auswählen des Eingangs (oder Ausgangs), der für die schnelle Positionserfassung das Erfassen der Achsposition auslöst.
FASTSOURCE	Dient zum Auswählen, ob die schnelle Positionserfassung durch einen Digitaleingang oder -ausgang ausgelöst wird.
FEEDRATE	Dient zum Festlegen der Anstiegsgeschwindigkeit einer Einzelbewegung, die im Bewegungspuffer geladen ist.
FEEDRATEMODE	Dient zum Regeln des Einsatzes der Anstiegsgeschwindigkeit, Beschleunigung, Abbremsung und Zustellratenübersteuerung.
FEEDRATEOVERRIDE	Übersteuert die aktuell verwendete Geschwindigkeit oder Zustellrate.
FEEDRATEPARAMETER	Dient zum Festlegen der Parameter für die aktuell verwendete Geschwindigkeit oder Zustellrate.
FIRMWARERELEASE	Dient zum Lesen der Versionsnummer der Firmware.
FLY	Dient zum Erstellen einer fliegenden Schere, indem einer Masterachse mit geregelter Beschleunigung und Abbremsung gefolgt wird.
FOLERROR	Dient zum Melden des momentanen Folgefehlerwerts.
FOLERRORFATAL	Dient zum Festlegen des maximal zulässigen Folgefehlers vor Auslösen eines Fehlers.
FOLERRORMODE	Dient zum Bestimmen der Maßnahme an einer Achse, wenn ein Folgefehler auftritt.
FOLERRORWARNING	Legt den Schwellenwert für den Folgefehler fest, bevor eine Achswarnmeldung erzeugt wird.
FOLLOW	Dient zum Aktivieren des Encoder-Folgelauts mit einem bestimmten Übersetzungsverhältnis.
FOLLOWMODE	Dient zum Definieren des Betriebsmodus für das Schlüsselwort FOLLOW.
FREQ	Dient zum Festlegen eines konstanten Frequenzgangs.
GEARING	Dient zum Festlegen des Prozentwerts für die Übersetzungskompensation.
GEARINGMODE	Dient zum Ein- oder Abschalten der Übersetzungskompensation.
GLOBALERROROUTPUT	Ermöglicht dem Benutzer das Festlegen eines globalen Fehlerausgangs, der bei einem Fehlerereignis deaktiviert wird.
GO	Dient zum Start der synchronisierten Bewegung.
GROUP	Dient zum Festlegen oder Ablesen, ob ein Knoten Mitglied einer Gruppe ist.

Schlüsselwort	Beschreibung
GROUPCOMMS	Dient zum Schreiben in den Datenübertragungs-Arrays aller Knoten in einer angegebenen Gruppe.
GROUPMASTER	Dient zum Festlegen eines Knotens als Master einer Gruppe oder zum Melden der Knoten-ID des Gruppen-Masters.
GROUPMASTERSTATUS	Dient zum Bestimmen, ob der aktuelle Knoten Master der Gruppe ist.
GROUPSTATUS	Dient zum Bestimmen, ob der aktuelle Knoten ein Mitglied der Gruppe ist.
HELIXA	Dient zum Laden einer Helixbewegung in den Bewegungspuffer.
HELIXR	Dient zum Laden einer Helixbewegung in den Bewegungspuffer.
HOME	Dient zum Suchen der Ausgangsposition einer Achse.
HOMEBACKOFF	Dient zum Festlegen des Faktors für Ausgangspositions-Backoff.
HOMECREEPSPEED	Dient zum Festlegen der Kriechgeschwindigkeit für Bewegungen zurück in die Ausgangsposition.
HOMEINPUT	Dient zum Festlegen eines Digitaleingangs als Ausgangspositions-Schaltereingang für die angegebene Achse.
HOMEPHASE	Dient zum Aufsuchen der Phase des gerade laufenden Bewegungsablaufs zurück zur Ausgangsposition.
HOMEPOS	Dient beim Abschluss des Bewegungsablaufs zurück zur Ausgangsposition zum Lesen der Achsposition.
HOMESPEED	Dient zum Festlegen der Geschwindigkeit für die anfängliche Suchphase beim Rückkehren in die Ausgangsposition.
HOMESTATUS	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Status des Bewegungsablaufs zurück zur Ausgangsposition.
HOMESWITCH	Dient zum Melden des Status des Ausgangspositions-Eingangs.
HTA	Startet den Bewegungsmodus HTA (analog halten).
HTACHANNEL	Dient zum Festlegen des Analogeingangs, der für eine bestimmte Achse im Modus HTA (analog halten) verwendet wird.
HTADAMPING	Legt die Dämpfungsgröße fest, die im HTA-Algorithmus (analog halten) verwendet wird.
HTADEADBAND	Legt den Unempfindlichkeitsbereich für Analogfehler fest.
HTAFILTER	Legt den Filterfaktor für den Analogeingang fest.
HTAKINT	Legt die integrale Verstärkungsgröße fest, die im HTA-Algorithmus (analog halten) verwendet wird.

Schlüsselwort	Beschreibung
HTAKPROP	Legt die proportionale Verstärkungsgröße fest, die im HTA-Algorithmus (analog halten) verwendet wird.
IDLE	Zeigt an, ob eine Bewegung fertig ausgeführt wurde und die Achse zum Stillstand gekommen ist.
IDLEMODE	Dient zum Regeln der Prüfungsausführung bei der Bestimmung, ob sich eine Achse im Leerlaufmodus befindet.
IDLEPOS	Liest oder legt die Leerlauffolge-Fehlergrenze fest.
IDLESETTLINGTIME	Dient zum Ablesen der Zeitperiode, nach der eine Achse in den Leerlaufmodus wechselt.
IDLETIME	Dient zum Festlegen der Periode, während der eine Achse im Leerlaufzustand sein muss, bevor sie als „im Leerlauf“ befunden wird.
IDLEVEL	Liest oder legt die Leerlaufgeschwindigkeitsgrenze fest.
IMASK	Dient zum Maskieren von Mint-Ereignissen IN0 .. INx.
IN	Dient zum Ablesen des Status aller Eingänge einer Eingangsbank.
INCA	Dient zum Festlegen einer inkrementellen Bewegung zu einer Absolutposition.
INCR	Dient zum Festlegen einer inkrementellen Bewegung zu einer Relativposition.
INITERROR	Dient zum Melden von Fehlern, die beim Anfahren festgestellt wurden.
INITWARNING	Meldet die Summe eines Bitmusters, das die beim Anfahren erzeugten Initialisierungswarmmeldungen beschreibt.
INPUTACTIVELEVEL	Dient zum Festlegen des aktiven Pegels für die Digitaleingänge.
INPUTDEBOUNCE	Dient zum Festlegen oder Melden der Anzahl von Mustern, die zum Entprellen einer Digitaleingangsbank verwendet werden.
INPUTMODE	Dient zum Festlegen oder Melden der Summe eines Bitmusters, das beschreibt, welcher der Benutzer-Digitaleingänge an der Flanke oder pegelgetriggert werden soll.
INPUTNEGTRIGGER	Dient zum Festlegen oder Melden der Benutzereingänge, die an negativen Flanken aktiviert werden.
INPUTPOSTTRIGGER	Dient zum Festlegen oder Melden der Benutzereingänge, die an positiven Flanken aktiviert werden.
INSTATE	Dient zum Ablesen des Status aller Digitaleingänge.
INSTATEX	Dient zum Ablesen des Status eines einzelnen Digitaleingangs.

Schlüsselwort	Beschreibung
INX	Dient zum Ablesen des Status eines einzelnen Digitaleingangs.
JOG	Dient zum Festlegen einer Achse für die Geschwindigkeitsregelung.
KACCEL	Dient zum Festlegen der Verstärkung für die Servoschleifenbeschleunigung bei der Vorwärtszustellung.
KDERIV	Dient zum Festlegen der abgeleiteten Servoschleifen-Verstärkung an Servoachsen.
KEYS	Dient zum Neubelegen des Layouts der Schlüssel eines Baldor CAN KeypadNode.
KINT	Dient zum Festlegen der Servoschleifen-Integralverstärkung.
KINTLIMIT	Dient zum Einschränken der Gesamtauswirkung der Integralverstärkung KINT.
KINTMODE	Dient zum Regeln, wann Integralmaßnahmen in der Servoschleife angewendet werden.
KNIFE	Lädt eine tangentielle Messerbewegung an der angegebenen Achse.
KNIFEAXIS	Legt die Masterachse fest, der die Messerachse folgen soll.
KNIFEMODE	Legt den Messermodus fest, mit dem die Bewegungen der Messer-Masterachse geladen werden.
KNIFESTATUS	Dient zum Ablesen oder Festlegen des Status der Messerachse.
KPROP	Dient zum Festlegen der Proportionalverstärkung für den Positioncontroller.
KVEL	Dient zum Festlegen der Größe der Verstärkung der Geschwindigkeitsrückführung für die Servoschleife.
KVELFF	Dient zum Festlegen der Größe für Geschwindigkeit-Vorwärtszustellung für den Positioncontroller.
LED	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Anzeigemodus für die Siebensegmentanzeige.
LEDDISPLAY	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Werts der Siebensegmentanzeige.
LIFETIME	Dient zum Melden eines Lebensdauer-Zählwerts für den Antrieb.
LIMIT	Dient zum Melden des Status der Vorwärts- und Rückwärts-Grenzschaltereingänge für die angegebene Achse.
LIMITFORWARD	Dient zum Melden des Status des Vorwärts-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse.

Schlüsselwort	Beschreibung
LIMITFORWARDINPUT	Dient zum Festlegen des Benutzerdigitaleingangs, der als Vorwärtssende des Verfahrweg-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse konfiguriert werden soll.
LIMITMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die beim Aktivwerden eines Vorwärts- oder Rückwärts-Hardwaregrenzschaltereingangs durchgeführt wird.
LIMITREVERSE	Dient zum Melden des Status des Rückwärts-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse.
LIMITREVERSEINPUT	Dient zum Festlegen des Benutzerdigitaleingangs, der als Rückwärtssende des Verfahrweg-Grenzschaltereingangs für die angegebene Achse konfiguriert werden soll.
LOOPTIME	Dient zum Festlegen des Servoschleifen-Aktualisierungsintervalls in Mikrosekunden.
MASTERCHANNEL	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Kanals des Eingangsgeräts, das zur Einstellung des Übersetzungsverhältnisses verwendet wird.
MASTERDISTANCE	Dient zum Einstellen des Abstands auf der Masterachse, über der der Slave bei Master-Slave-Bewegungstypen ein „Segment“ fährt.
MASTERSOURCE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Quelle des Eingangsgeräts, das zur Einstellung des Übersetzungsverhältnisses verwendet wird.
MAXSPEED	Dient zum Einstellen einer Grenze für den Geschwindigkeitsbedarf an einer Achse.
MISCERROR	Dient zum Ablesen oder Löschen verschiedener Fehlermarkierungen.
MISCERRORDISABLE	Dient zum Aktivieren bzw. Deaktivieren verschiedener Fehler, die das Fehlerereignis auslösen.
MOVEA	Dient zum Festlegen einer positionellen Bewegung zu einer Absolutposition.
MOVEBUFFERFREE	Dient zum Melden der Anzahl freier Stellen im Bewegungspuffer für die angegebene Achse.
MOVEBUFFERID	Dient zum Anhängen oder Ablesen einer 16-Bit-Kennung aus dem Bewegungspuffer.
MOVEBUFFERIDLAST	Dient zum Ablesen einer 16-Bit-Kennung aus dem Bewegungspuffer.
MOVEBUFFERLOW	Dient zum Festlegen oder Melden der Anzahl freier Stellen im Bewegungspuffer, bevor ein Ereignis „Bewegungspuffer fast leer“ erzeugt wird.
MOVEBUFFERSIZE	Dient zum Festlegen oder Melden der Größe des Bewegungspuffers, der der angegebenen Achse zugewiesen ist.

Schlüsselwort	Beschreibung
MOVEBUFFERSTATUS	Dient zum Melden von Informationen über den Bewegungspuffer.
MOVEDWELL	Dient zum Laden einer Verweilbewegung in den Bewegungspuffer.
MOVEOUT	Dient zum Laden eines Digitalausgang-Bitmusters in den Bewegungspuffer.
MOVEOUTX	Dient zum Laden einer Statusänderung für einen bestimmten Digitalausgang in den Bewegungspuffer.
MOVEPULSEOUTX	Dient zum Laden einer impulsgesteuerten Statusänderung für einen bestimmten Digitalausgang in den Bewegungspuffer.
MOVER	Dient zum Festlegen einer positionellen Bewegung zu einer Relativposition.
NODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Knoten-ID, die von diesem Knoten verwendet wird.
NODELIVE	Dient zum Bestimmen, ob ein CAN-Knoten am Bus derzeit stromführend oder stromlos ist.
NODESCAN	Dient zum Scannen eines bestimmten CAN-Busses auf Anwesenheit eines bestimmten Knoten.
NODETYPE	Dient zum Hinzufügen oder Entfernen eines CAN-Knotens zum bzw. aus dem CAN-Netzwerk. Kann auch gelesen werden, um den Knotentyp zu bestimmen.
NUMBEROF	Dient zum Melden von Informationen über die Funktionalität des Controllers.
NVFLOAT	Dient zum Lesen oder Schreiben eines Gleitkommawerts in den nicht flüchtigen Speicher.
NVLONG	Dient zum Lesen oder Schreiben eines langen Integerwerts in den nicht flüchtigen Speicher.
NVRAMDEFAULT	Löscht den Inhalt des nicht flüchtigen Speichers (NVRAM).
OFFSET	Dient zum Durchführen einer positionellen Offset-Bewegung.
OFFSETMODE	Definiert den Betriebsmodus für das Schlüsselwort <code>OFFSET</code> .
OUT	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Status aller Ausgänge einer Ausgangsbank.
OUTPUTACTIVELEVEL	Dient zum Festlegen des aktiven Pegels für die Digitalausgänge.
OUTX	Dient zum Festlegen oder Ablesen eines einzelnen Digitalausgangs.
PLATFORM	Dient zum Melden des Plattfortmtyps.
POS	Dient zum Festlegen oder Ablesen der aktuellen Achsposition.
POSDEMAND	Dient zum Festlegen oder Ablesen des momentanen Positionsbedarfs.

Schlüsselwort	Beschreibung
POSREMAINING	Dient zum Anzeigen des verbliebenen Bewegungsabstands.
POSROLLOVER	Dient zum Zählen der Anzahl von Hüllen des Achspositionswerts.
POSROLLOVERDEMAND	Dient zum Melden der Anzahl von Positionshüllen, die für die aktuelle Bewegung erforderlich sind.
POSTARGET	Liest die Zielposition der aktuellen positionellen Bewegung ab.
POSTARGETLAST	Liest die Zielposition der letzten Bewegung im Bewegungspuffer ab.
PRECISIONINCREMENT	Bestimmt oder liest den theoretischen Abstand zwischen den einzelnen Werten in den Antriebsspindel-Kompensationstabellen.
PRECISIONMODE	Steuert die Wirkung der Antriebsspindelkompensation.
PRECISIONOFFSET	Legt den Abstand zwischen dem Start der Antriebsspindel und der Achsnullposition fest.
PRECISIONTABLE	Lädt die Antriebsspindel-Kompensationstabellen.
PRODUCTPOWERCYCLES	Dient zum Melden der Anzahl der Ein- und Ausschaltvorgänge des Controllers.
PRODUCTSERIALNUMBER	Dient zum Melden der Seriennummer des Controllers.
PROFILEMODE	Dient zum Auswählen des Geschwindigkeitsprofiler-Typs, der verwendet werden soll.
PROFILETIME	Dient zum Festlegen der Profiler-Aktualisierungsrate.
PULSEOUTX	Dient zum Aktivieren eines Digitalausgangs für eine bestimmte Anzahl von Millisekunden.
RELAY	Dient zum Aktivieren bzw. Deaktivieren des Relais.
REMOTEADC	Dient zum Ablesen des Werts eines Remote-Analogeingangs (ADC).
REMOTEADCDelta	Dient zum Regeln der Veränderungsrate an einem Remote-Analogeingang, bevor eine Meldung <code>REMOTEADC</code> gesendet wird.
REMOTEBAUD	Dient zum Festlegen der CAN-Baudrate eines Baldor Remote-CAN-Knotens (E/A oder Tastatur).
REMOTEDAC	Dient zum Regeln des Werts eines Remote-Analogausgangskanals (DAC).
REMOTEBOUNCE	Dient zum Regeln der Anzahl von Mustern, die zum Entprellen eines Remote CAN-Knotens verwendet werden.
REMOTEEMERGENCY-MESSAGE	Meldet den Fehlercode von der letzten Notfallmeldung, die von einem bestimmten CANopen-Knoten erhalten wurde.

Schlüsselwort	Beschreibung
REMOTEERROR	Liest die CANopen Fehlerregisterinformationen, die in der letzten Notfallmeldung von einem bestimmten Knoten gemeldet wurden.
REMOTEESTOP	Dient zum Regeln des Not-Aus-Status eines Remote-CAN-Knoten.
REMOTEIN	Dient zum Ablesen des Status aller Digitaleingänge eines Remote-CAN-Knoten.
REMOTEINBANK	Dient zum Ablesen des Status einer Bank von Digitaleingängen eines Remote-CAN-Knoten.
REMOTEINHIBITTIME	Dient zum Festlegen oder Ablesen der CANopen PDO-Sperrzeit.
REMOTEINPUT-ACTIVELEVEL	Dient zum Regeln des aktiven Status von Digitaleingängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEINX	Dient zum Ablesen des Status einzelner Digitaleingänge eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEMODE	Dient zum Regeln des Aktualisierungsmodus eines Remote-Knotens.
REMOTENODE	Dient zum Festlegen der Knoten-ID eines Baldor Remote-CAN-Knotens (E/A oder Tastatur).
REMOTEOBJECT	Dient zum Zugreifen auf das Object Dictionary eines beliebigen CANopen-Knotens, der im Netzwerk vorhanden ist.
REMOTEOBJECTSTRING	Dient zum Zugreifen auf „Vis-String“-Einträge im Object Dictionary eines beliebigen CANopen-Knotens, der im Netzwerk vorhanden ist.
REMOTEOUT	Dient zum Regeln des Status von Digitalausgängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEOUTBANK	Dient zum Ablesen des Status einer Bank von Digitalausgängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEOUTPUT-ACTIVELEVEL	Dient zum Regeln des aktiven Status von Digitalausgängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEOUTPUTERROR	Dient zum Ablesen oder Zurücksetzen der Digitalausgänge, die bei einem Baldor Remote-CAN-Knoten einen Fehlerzustand aufweisen.
REMOTEOUTX	Dient zum Regeln des Status von einzelnen Digitalausgängen eines Remote-CAN-Knotens.
REMOTEPDOIN	Dient zum Anfordern von Daten von einem Knoten in Form einer PDO-Meldung.

Schlüsselwort	Beschreibung
REMOTEPDOOUT	Dient zum Befehlen, dass ein Controller-Knoten eine PDO-Meldung variabler Länge mit einer bestimmten COB-ID sendet. Die PDO-Meldung enthält Daten mit bis zu 64 Bit, die in Form von zwei 32-Bit-Werten weiter gegeben werden können.
REMOTERESET	Dient zum Befehlen, dass ein Remote-CAN-Knoten einen Software-Rücksetzvorgang durchführt.
REMOTESTATUS	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Statusregisters eines Remote-CAN-Knotens.
RESET	Dient zum Löschen von Bewegungsfehlern, Festlegen der Position auf Null und erneuten Aktivieren des Antriebs.
RESETALL	Dient zum Rücksetzen aller Achsen.
SCALEFACTOR	Dient zum Skalieren der Achsencodierzählwerte oder Schritte in benutzerdefinierten Einheiten.
SERIALBAUD	Dient zum Festlegen der Baudrate des RS232 / RS485/422-Anschlusses.
SOFTLIMITFORWARD	Dient zum Festlegen der Vorwärts-Softwaregrenzposition an einer angegebenen Achse.
SOFTLIMITMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Standardmaßnahme, die beim Überschreiten einer Vorwärts- oder Rückwärts-Softwaregrenzposition durchgeführt wird.
SOFTLIMITREVERSE	Dient zum Feststellen oder Ablesen der Rückwärts-Softwaregrenzposition an einer angegebenen Achse.
SPEED	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Anstiegsgeschwindigkeit von positionellen Bewegungen, die im Bewegungspuffer geladen sind.
SPLINE	Dient zum Durchführen einer Keilverzahnungsbewegung.
SPLINEEND	Dient zum Definieren des Endsegments in der Keilverzahnungstabelle für eine Keilverzahnungsbewegung.
SPLINEINDEX	Dient zum Ablesen der derzeit ausgeführten Keilverzahnung-Segmentnummer.
SPLINESEGMENT	Dient zum Ändern der Daten in der Keilverzahnungstabelle.
SPLINESTART	Dient zum Definieren des Startsegments in der Keilverzahnungstabelle für eine Keilverzahnungsbewegung.
SPLINESUSPENDTIME	Dient zum Festlegen der Segmentdauer für einen geregelten Stopp bei einer Keilverzahnungsbewegung.
SPLINETABLE	Dient zum Festlegen der Array-Namen, die in einer Keilverzahnungsbewegung auf der angegebenen Achse verwendet werden.
SPLINETIME	Dient zum Festlegen der Segmentdauer für alle Segmente bei einer Keilverzahnungsbewegung.

Schlüsselwort	Beschreibung
STEPPERDELAY	Dient zum Erzwingen einer Verzögerung zwischen Statusänderungen bei Schritt- und Richtungsausgängen.
STEPPERIO	Dient zum manuellen Regeln der Schritt- und Richtungspins eines Schrittmotorkanals.
STEPPERMODE	Dient für verschiedene Änderungen an den Schrittmotorkanälen.
STOP	Dient zum Durchführen eines geregelten Stopps während einer Bewegung.
STOPINPUT	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Digitaleingangs, der als Stoppschaltereingang für die angegebene Achse verwendet wird.
STOPINPUTMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Maßnahme, die bei Aktivierung eines Stoppeingangs durchgeführt wird.
STOPSWITCH	Dient zum Melden des aktuellen Status des Stoppeingangs für die angegebene Achse.
SUSPEND	Dient zum Pausieren der aktuellen Bewegung.
SYSTEMDEFAULTS	Dient zum Zurücksetzen von Parametertableneinträgen auf deren Standardwerte und Löschen des Mint-Programms, nicht flüchtigen Speichers und Fehlerprotokolls.
SYSTEMSECONDS	Dient zum Festlegen oder Ablesen eines programmierbaren Lebensdauerzählers für den Antrieb.
TERMINALADDRESS	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Knoten-ID für einen CAN-Knoten, der mit einem Terminal verbunden ist.
TERMINALDEVICE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Gerätetyps, der mit einem bestimmten Terminal verbunden ist.
TERMINALMODE	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Handshaking-Modus für einen Terminal.
TERMINALPORT	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Kommunikationsanschlusses für einen bestimmten Terminal.
TIMEREVENT	Dient zum Festlegen oder Ablesen der Rate des Zeitgeberereignisses.
DREHMOMENT	Dient zum Durchführen der Drehmomentregelung (Konstantstrom) an einer Servoachse.
TRIGGERCHANNEL	Dient zum Festlegen des Eingangs, der zum Auslösen benutzt wird, wenn an einer Achsenquelle oder einem Encoder ausgelöst wird.
TRIGGERINPUT	Dient zum Festlegen des Eingangs, der zum Auslösen benutzt wird, wenn an einem Digitaleingang ausgelöst wird.
TRIGGERMODE	Regelt das Auslösen einer Bewegung.
TRIGGERSOURCE	Dient zum Festlegen der Quelle, wenn die Achsauslösung eine Achs-/Encoderposition verwendet.

Schlüsselwort	Beschreibung
TRIGGERVALUE	Dient zum Festlegen eines Absolutwerts, bei dem die Bewegung ausgelöst wird.
VECTORA	Dient zum Durchführen einer interpolierten Vektorbewegung mit Absolutkoordinaten an zwei oder mehr Achsen.
VECTORR	Dient zum Durchführen einer interpolierten Vektorbewegung mit Relativkoordinaten an zwei oder mehr Achsen.
VEL	Dient zum Melden der momentanen Achsgeschwindigkeit.
VELDEMAND	Dient zum Ablesen der aktuellen momentanen Bedarfsgeschwindigkeit.
VELDEMANDPATH	Dient zum Ablesen der momentanen Bedarfsgeschwindigkeit entlang des Pfads einer Mehrachsenbewegung.
VELFATAL	Dient zum Festlegen oder Ablesen des Schwellenwerts für den maximalen Unterschied zwischen Bedarfsgeschwindigkeit und tatsächlicher Geschwindigkeit.
VELFATALMODE	Dient zum Regeln der Standardmaßnahme, die beim Überschreiten des Geschwindigkeitsschwellenwerts durchgeführt wird.

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 NextMove ESB-2 für die Durchführung der Aufgaben ausreichend geschult ist und die örtliche Vorschriften und Anforderungen kennt. Eine CE-Kennzeichnung ist mit dem NextMove ESB-2 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.

EMV-Konformität des NextMove ESB-2

Bei der Installation gemäß den Angaben in diesem Handbuch erfüllt der NextMove ESB-2 die Störaussendung und Störfestigkeit Grenzwerte für eine Industrieumgebung, so wie in der EMV-Richtlinie (EN 61000-6-4, EN 61000-6-2). Damit die strikteren Emissionsgrenzwerte für Wohngebiete, gewerbliche Umgebungen und leichte Industrie (EN61000-6-3) eingehalten werden, muss der NextMove ESB-2 in einem geeigneten Metallschrank montiert werden, der über 360° abgeschirmte Kabelflansche verfügt.

C.1.3 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 Controller verwendeten Komponenten, Installationsmethoden und zur Verbindung der Komponenten ausgewählten Werkstoffe sind sehr wichtig.
- Die Installationsmethode, Verbindungswerkstoffe, Abschirmung, Filter und Erdung des Systems gemeinsam bestimmen die CE-Konformität.
- Die Verantwortung für die Konformität mit der CE-Kennzeichnung liegt bei der Partei, die das Endsystem zum Verkauf anbietet (wie ein OEM oder Systemintegrator).

C.1.4 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 Signldrähte ab.

C.1.5 Verdrahtung von abgeschirmten Encoder-Kabeln

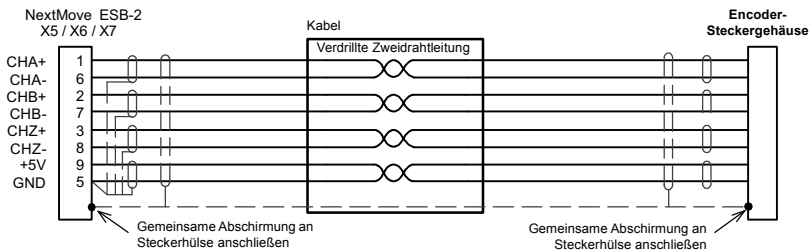


Abbildung 40: Kabelerdung des Encoder-Signalkabels

C.2 Kennzeichnungen



Der NextMove ESB-2 ist UL-gelistet – Datei NMMS.E195954.

C.2.1 RoHS-Konformität

Der NextMove ESB-2 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 3AXD10000429164 kann unter www.abb.com/drives heruntergeladen werden.

C.2.2 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 am Laufwerk befindliche grüne Logo bestätigt, dass das Produkt keine giftigen und/oder gefährlichen Stoffe oberhalb der zulässigen Konzentrationswerte enthält, und dass es ein umweltfreundliches Produkt ist, das recycelt und wiederverwendet werden kann.

Bauteil	Gefährliche Stoffe					
	Blei (Pb)	Quecksilber (Hg)	Cadmium (Cd)	Hexavalentes Chrom (Cr(VI))	Polybromierte Biphenyle (PBB)	Polybromierte Diphenylether (PBDE)
PCBA	0	0	0	0	0	0
Metallteile	0	0	0	0	0	0
Kunststoffteile	0	0	0	0	0	0

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%)

C.2.3 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

- Abkürzungen, 2-5
- Abstimmung
 - Auswahl von Servoschleifenverstärkungen, 5-21
 - Berechnen von KVELFF, 5-27
 - Beseitigen von Konstantstatusfehlern, 5-32
 - Einstellen von KPROP, 5-30
 - Kritisch gedämpfte Reaktion, 5-26
 - Servoachse für Geschwindigkeitsregelung, 5-27
 - Überdämpfte Reaktion, 5-25
 - Unterdämpfte Reaktion, 5-23
- Allgemeine Informationen, 1-1
- Analogausgänge, 4-5
- Analog-E/A, 4-3
 - Analogausgänge, 4-5
 - Analogeingänge, 4-3
- Analogeingänge, 4-3
- Antriebsaktivierungsausgang
 - Einstellung, 5-11
 - Testen, 5-11, 5-13
- Anzeigen, 6-2
 - Statusanzeige, 6-2

B

- Bedienfeldleisten
 - HMI-Bedienfeldleisten, 4-24
- Befehlsausgaben, 4-5
- Berechnen von KVELFF, 5-27
- Betrieb, 5-1
 - Anschließen an den PC, 5-1
 - Einschaltprüfungen, 5-2
 - Installation des Mint Machine Center, 5-1
 - Installation von Mint WorkBench, 5-1
 - Installieren des USB-Treibers, 5-2
 - Starten, 5-1
 - Vorläufige Prüfungen, 5-2

C

- CAN-Schnittstelle
 - Baldor CAN, 4-29
 - Baldor CAN-Knoten, A-2
 - CANopen, 4-27
 - Einführung, 4-25
 - Optische Isolierung, 4-27
 - Spannungsversorgung, 4-27
 - Spezifikationen, 7-4
 - Stecker, 4-25
 - Verdrahtung, 4-26
- CE-Richtlinien, C-1
 - Konformitätserklärung, C-2

D

- Digital-E/A, 4-7
 - Digitalausgänge, 4-13
 - Digitaleingänge, 4-7
 - Konfiguration, 5-33
 - Zusätzliche Encodereingänge, 4-10
- Drehgeber, 7-3
 - Kabel, A-1, B-1

E

- Einführung zur Regelung mit Rückführung, 5-18
- Eingang / Ausgang, 4-1
 - Analogausgänge, 4-5, 7-1
 - Analogeingänge, 7-1
 - Anschlussübersicht, 4-31
 - CAN-Verbindung, 4-25
 - Digitalausgänge, 4-7, 4-13, 7-2
 - Digitaleingänge, 4-7, 7-2
 - Encodereingänge, 7-3
 - Lage der Stecker, 4-2
 - Relais, 4-21, 7-2
 - Schrittmotorregelungsausgänge, 4-15, 4-16, 7-3
 - Serieller Anschluss, 4-22
 - Serieller Anschluss, Bussystem mit RS485/

422, 4-23
USB-Anschluss, 4-21

Encoder
Kabel, A-1, B-1

Erhalt und Abnahmeprüfung, 2-3

F

Fehlersuche, 6-1
Baldor CAN, 6-10
CANopen, 6-8
Hilfedatei, 5-6
Kommunikation, 6-4
Mint WorkBench, 6-7
Motorregelung, 6-5
Problemdiagnose, 6-1
Statusanzeige, 6-2
SupportMe, 6-1

Funktionen, 2-1

G

Grundlegende Installation, 3-1
Anforderungen an die Standortwahl, 3-1
Befestigung, 3-2

H

Hardware-Anforderungen, 3-3
Hilfedatei, 5-6
HMI-Bedienfeldleiste (Mensch-Maschine-Schnittstelle), A-3

I

Installation, 3-1

K

Katalognummer
Aufbau, 2-3

Konfiguration
Achsen, 5-9
Auswählen des Achstyps, 5-9
Auswählen einer Skalierung, 5-10
Digitalausgänge, 5-34
Digitaleingänge, 5-33
Einstellen des
Antriebsaktivierungsausgangs, 5-11
Testen des Antriebsaktivierungsausgangs, 5-11, 5-13
Testen und Abstimmen einer Servoachse, 5-16

Kritisch gedämpfte Reaktion, 5-26

L

Laden gespeicherter Informationen, 5-36
LED-Anzeigen
Statusanzeige, 6-2

M

Maßeinheiten und Abkürzungen, 2-5
Mint Machine Center (MMC), 5-3
Starten, 5-4
Mint NC CAD zu Bewegungssteuerungssoftware, A-4
Mint WorkBench, 5-5
Hilfedatei, 5-6
Konfiguration von Digitaleingängen/-ausgängen, 5-33

Laden gespeicherter Informationen, 5-36
Speichern der Setup-Informationen, 5-35
Starten, 5-7

R

Regelung mit Rückführung

Einführung, 5-18

Relais, 4-21

RS232

Spezifikationen, 7-3

RS485, 4-23

Bussystem mit RS485 / RS422, 4-23

Spezifikationen, 7-3

S

Schrittmotorachse

Regelungsausgänge, 4-15, 4-16

Serieller Anschluss, 4-22

Anschließen serieller Baldor HMI-

Bedienfeldleisten, 4-24

Servoachse, 5-16

Abstimmen für Geschwindigkeitsregelung,
5-27

Abstimmen für Stromstärkeregelung, 5-21

Beseitigen von Konstantstatusfehlern, 5-32

Einstellen von KPROP, 5-30

Testen des Sollwertausgangs, 5-16

Sicherheitshinweise, 1-2

Sicherheitsvorkehrungen, 1-2

Skalierung

Auswählen, 5-10

Sollwertausgänge, 4-5, 5-16

Speichern der Setup-Informationen, 5-35

Spezifikationen, 7-1

Analogausgänge (Sollwert), 7-1

Analogeingänge, 7-1

CAN-Schnittstelle, 7-4

Digitalausgänge, 7-2

Digitaleingänge, 7-2

Encodereingänge, 7-3

Relais, 7-2

Schrittmotorausgänge, 7-3

Serieller Anschluss, 7-3

Stromversorgung, 7-1

Statusanzeige, 6-2

Stecker

CAN, 4-25

Lage, 4-2

Seriell, 4-22

USB, 4-21

Stromquellen, 3-3, 7-1

T

Testen

Servoachse, 5-16

U

Überdämpfte Reaktion, 5-25

Umgebungsdaten, 3-1

Unterdämpfte Reaktion, 5-23

USB

Anschluss, 4-21

Installieren des Treibers, 5-2

W

WorkBench., 5-5

Z

Zubehör, A-1

Baldor CAN-Knoten, A-2

Drehgeberkabel, A-1, B-1

HMI-Bedienfeldleiste (Mensch-Maschine-
Schnittstelle), A-3

Mint NC CAD zu

Bewegungssteuerungssoftware, A-4

Zusammenfassung der Mint-Schlüsselwörter,
B-1

Zusätzliche Encodereingänge, 4-10

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

LT0271A06DE EFFECTIVE: 2017-01-01



LT0271A06DE

Power and productivity
for a better world™

