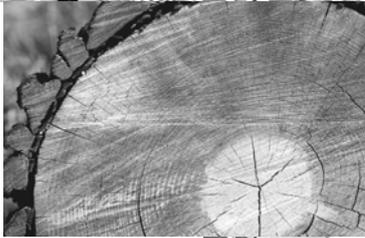




Handbuch



MOVITRAC[®] B Applikationsmodul Einfach-Positionierung





1	Allgemeine Hinweise	4
1.1	Aufbau der Sicherheitshinweise.....	4
1.2	Mängelhaftungsansprüche.....	4
1.3	Haftungsausschluss.....	4
1.4	Mitgeltende Unterlagen.....	5
2	Systembeschreibung	6
2.1	Anwendungsbereiche.....	6
2.2	Drehzahlverlauf Einfach-Positionierung.....	7
3	Projektierung	8
3.1	Voraussetzungen.....	8
3.1.1	PC und Software.....	8
3.1.2	Umrichter, Motoren und Geber.....	8
3.2	Funktionsbeschreibung.....	9
3.2.1	Vier Betriebsarten.....	9
3.2.2	Endschalter, Referenzpunkt und Maschinennullpunkt.....	9
3.3	Prozessdatenbelegung bei Ansteuerung über Feldbus-Gateway (SBus)....	10
4	Installation	12
4.1	Software MOVITOOLS® MotionStudio.....	12
4.2	Anschluss-Schaltbild MOVITRAC® B.....	13
4.3	Bus-Installation MOVITRAC® B.....	14
4.4	Klemmenansteuerung über Digitalmodul FIO21B.....	15
5	Inbetriebnahme	16
5.1	Allgemein.....	16
5.2	Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" starten.....	16
5.3	Überwachungsfunktionen einstellen.....	23
5.4	Inbetriebnahme abschließen.....	24
5.5	Parameter und IPOS ^{plus} ®-Variablen.....	25
6	Betrieb und Service	27
6.1	Antrieb starten.....	27
6.2	Überwachungsfunktionen.....	28
6.3	Diagnose.....	29
6.4	Steuerbetrieb.....	31
7	Anhang	32
7.1	Kompatibilitätsvergleich Positionierung MOVIDRIVE® B / MOVITRAC® B.....	32
8	Stichwortverzeichnis	33



1 Allgemeine Hinweise

1.1 Aufbau der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise in dieser Dokumentation sind folgendermaßen aufgebaut:

Piktogramm	! SIGNALWORT!
	<p>Art der Gefahr und ihre Quelle.</p> <p>Mögliche Folgen (n) der Missachtung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Maßnahme(n) zur Abwendung der Gefahr.

Piktogramm	Signalwort	Bedeutung	Folgen bei Missachtung
<p>Beispiel:</p> <p>Allgemeine Gefahr</p>	! GEFAHR!	Unmittelbar drohende Gefahr	Tod oder schwere Körperverletzungen
	! WARNUNG!	Mögliche, gefährliche Situation	Tod oder schwere Körperverletzungen
<p>Spezifische Gefahr, z. B. Stromschlag</p>	! VORSICHT!	Mögliche, gefährliche Situation	Leichte Körperverletzungen
	VORSICHT!	Mögliche Sachschäden	Beschädigung des Antriebssystems oder seiner Umgebung
	HINWEIS	Nützlicher Hinweis oder Tipp. Erleichtert die Handhabung des Antriebssystems.	

1.2 Mängelhaftungsansprüche

Die Einhaltung der MOVITRAC® B-Dokumentation ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Mängelhaftungsansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung und Handbücher, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

Stellen Sie sicher, dass die Betriebsanleitung und Handbücher den Anlagen- und Betriebsverantwortlichen sowie Personen, die unter eigener Verantwortung am Gerät arbeiten, in einem leserlichen Zustand zugänglich gemacht wird.

1.3 Haftungsausschluss

Die Beachtung der MOVITRAC® B-Dokumentation ist Grundvoraussetzung für den sicheren Betrieb der Frequenzumrichter MOVITRAC® B und für die Erreichung der angegebenen Produkteigenschaften und Leistungsmerkmale. Für Personen-, Sach- oder Vermögensschäden, die wegen Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt SEW-EURODRIVE keine Haftung. Die Sachmängelhaftung ist in solchen Fällen ausgeschlossen.



1.4 Mitgeltende Unterlagen

- Dieses Handbuch ersetzt nicht die ausführliche Betriebsanleitung und die dazu gehörigen Handbücher
- Nur durch Elektrofachpersonal unter Beachtung der gültigen Unfallverhütungsvorschriften sowie der folgenden Dokumente installieren und in Betrieb nehmen:
 - Betriebsanleitung "MOVITRAC® B" und dazu gehörige Handbücher



2 Systembeschreibung

2.1 Anwendungsbereiche

Mit dem Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" können Anwendungen abgelöst werden, die bisher über eine Eil- / Schleichgangumschaltung mit Initiatorauswertung realisiert wurden. Durch die variable Vorgabe beliebiger Sollpositionen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Beschleunigungsrampen wird eine höhere Flexibilität erreicht.

Für folgende Branchen und bei Anwendungen mit nicht dynamischen Positionierungen mit einer Genauigkeit von ca. 1/4 Motorumdrehung ist das Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" besonders geeignet:

- **Fördertechnik**
 - Fahrwerke
 - Rollenbahnen
- **Logistik**
 - Fahrwerke
 - Querverfahrwagen
- **Formatverstellung**

Folgende Vorteile zeichnen dabei die "Einfach-Positionierung" aus:

- Anwenderfreundliche Bedienoberfläche.
- Nur die für die Einfach-Positionierung erforderlichen Parameter (Übersetzungen, Geschwindigkeiten, Durchmesser) müssen eingegeben werden.
- Geführte Parametrierung an Stelle von aufwändiger Programmierung.
- Monitorbetrieb bietet optimale Diagnose.
- Der Anwender benötigt keine Programmiererfahrung.
- Keine langwierige Einarbeitung.

Berücksichtigen Sie bei der Projektierung die folgenden Eigenschaften:

- Keine direkte Lageregelung
Position wird gehalten, indem der Einfall der Bremse im Positionsfenster angesteuert wird.
- Keine zeitkritischen Positionieraufgaben
- Unterstützte Gebertypen:
 - Einbaugeber EI7C (96 Inkremente / Umdrehung)
 - HTL-Geber

Die Einfach-Positionierung kann in zwei Varianten betrieben werden:

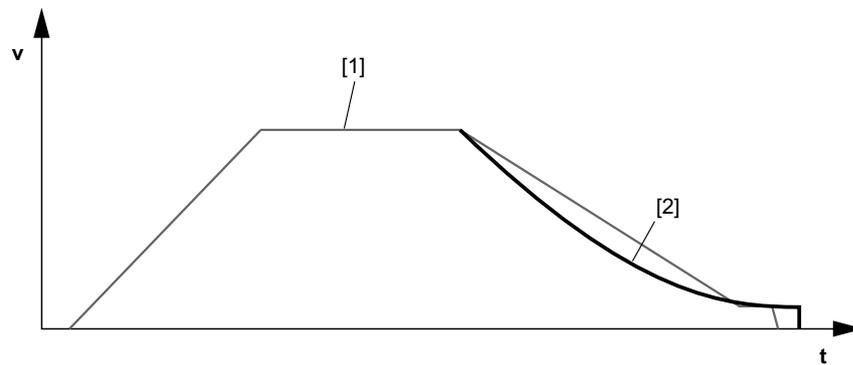
- Ansteuerung über Feldbus-Gateway (SBus) mit 3 Prozessdatenwörtern (funktional kompatibel zur Buspositionierung bei MOVIDRIVE® B)
- Ansteuerung über Klemmen mit Digitalmodul FIO21B



2.2 Drehzahlverlauf Einfach-Positionierung

Die folgende Abbildung zeigt den Drehzahlverlauf eines typischen Positioniervorgangs. Berücksichtigen Sie bei der Projektierung, dass die vorgegebene Rampenzeit sich direkt auf die Stabilität des Positioniervorgangs auswirkt.

	HINWEIS
	Beachten Sie: <ul style="list-style-type: none">• Rampenvorgaben unter 1,5 s können zum Überschwingen des Antriebs führen.• Mit zunehmender Rampenzeit und Positioniergeschwindigkeit kann sich die tatsächlich gefahrene Rampe um bis zu 80 % erhöhen.



65916AXX

- [1] Drehzahlverlauf bei Positionierung über Eil-/Schleichgangumschaltung mit Initiatorauswertung
- [2] Drehzahlverlauf mit dem Applikationsmodul "Einfach-Positionierung"



3 Projektierung

3.1 Voraussetzungen

3.1.1 PC und Software

Das Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" ist als IPOS^{plus}-Programm realisiert und Bestandteil der SEW-Software MOVITOOLS[®] MotionStudio ab Version 5.60. Um MOVITOOLS[®] MotionStudio nutzen zu können, benötigen Sie einen PC mit Betriebssystem Windows[®] 95, Windows[®] 98, Windows NT[®] 4.0 oder Windows[®] 2000.

3.1.2 Umrichter, Motoren und Geber

Umrichter Das Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" kann nur mit MOVITRAC[®] B-Geräten in Technologieausführung (/T) realisiert werden.

Motoren Asynchrone Drehstrommotoren DR mit Einbaugeber EI7C.

Geber Der Geber muss direkt an den Motor angebaut werden. Ein externer Anbau z. B. bei Anwendungen mit kraftschlüssiger Verbindung zwischen Motorwelle und Last wird nicht unterstützt.

Technische Daten des Gebereingangs

Technische Daten Gebereingang	
Gebersignale (zwei Spuren)	Spur A und Spur B
Phasenlage	90° ± 20°
Tastverhältnis	1:1 ±20 %
Max. Impulsfrequenz	120 kHz
Anschluss Spur A	MOVITRAC [®] B: Klemme X12:5 (DI04)
Anschluss Spur B	MOVITRAC [®] B: Klemme X12:4 (DI03)
Bezugspotenzial	GND auf PE-Potenzial



3.2 Funktionsbeschreibung

3.2.1 Vier Betriebsarten

- **Tippbetrieb**
 - Die Richtungsanwahl erfolgt über die zwei Signale "Tippen +" und "Tippen –".
 - Bei Ansteuerung über Feldbus kann die Geschwindigkeit variabel vorgegeben und die Rampe über ein Steuer-Bit umgeschaltet werden.
 - Bei Ansteuerung über Klemme kann die Geschwindigkeit über einen Klemmen-eingang zwischen Eil- und Schleichgang umgeschaltet werden. Die Rampe wird während der Inbetriebnahme fest vorgegeben.

- **Teachbetrieb (nur bei Ansteuerung über Klemmen)**
 - Im referenzierten Achszustand kann die Ist-Position auf den angewählten Tabellenplatz gespeichert werden.

- **Referenzierbetrieb**
 - Mit der Referenzfahrt wird der Bezugspunkt (Maschinennullpunkt) für die absoluten Positioniervorgänge festgelegt.

- **Positionierbetrieb**
 - Bei Ansteuerung über Feldbus erfolgt die Vorgabe der Geschwindigkeit und der Zielposition variabel, wobei die Rampe über ein Steuer-Bit umgeschaltet werden kann.
 - Bei Ansteuerung über Klemmen können 8 Positionen mit dazugehöriger Rampe und Geschwindigkeit binär angewählt werden.

3.2.2 Endschalter, Referenzpunkt und Maschinennullpunkt

Die Auswertung der Hard- und Software-Endschalter ist in IPOS^{plus®} realisiert. Beachten Sie bei der Projektierung folgende Hinweise:

- Die Software-Endschalter müssen innerhalb der Verfahrstrecke der Hardware-Endschalter liegen.
- Soll der Maschinennullpunkt nicht auf dem Referenzpunkt liegen, können Sie bei der Inbetriebnahme einen Referenz-Offset eintragen. Es gilt die Formel: Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenz-Offset. Auf diese Weise können Sie den Maschinennullpunkt verändern, ohne den Referenzpunkt verschieben zu müssen.



3.3 Prozessdatenbelegung bei Ansteuerung über Feldbus-Gateway (SBus)

Die übergeordnete Steuerung (SPS) sendet drei Prozess-Ausgangsdatenworte (PA1-PA3) an den Umrichter und empfängt vom Umrichter drei Prozess-Eingangsdatenworte (PE1-PE3).

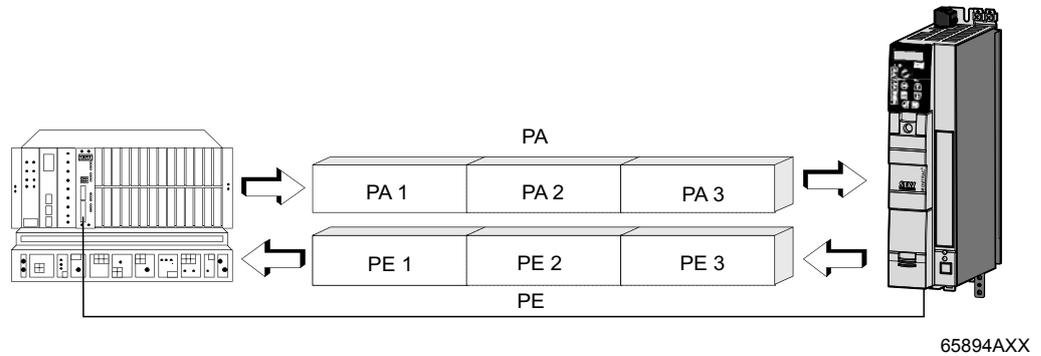


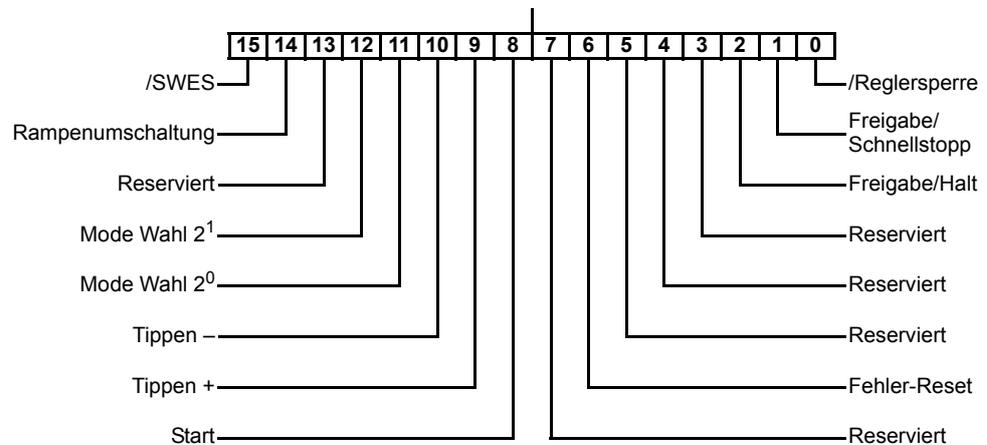
Bild 1: Datenaustausch über 3 Prozess-Eingangs- und -Ausgangsdaten

PA	=	Prozess-Ausgangsdaten	PE	=	Prozess-Eingangsdaten
PA1	=	Steuerwort 2	PE1	=	Statuswort (IPOS PE-Daten)
PA2	=	Soll-Geschwindigkeit	PE2	=	Ist-Geschwindigkeit
PA3	=	Ziel-Position	PE3	=	Ist-Position

Prozess-Ausgangsdaten

Die Prozess-Ausgangsdatenworte haben folgende Belegung:

- PA1: Steuerwort 2



- PA2: Soll-Geschwindigkeit

PA2 Soll-Geschwindigkeit (Anwendereinheit)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- PA3: Soll-Position

PA3 Soll-Position (Anwendereinheit)

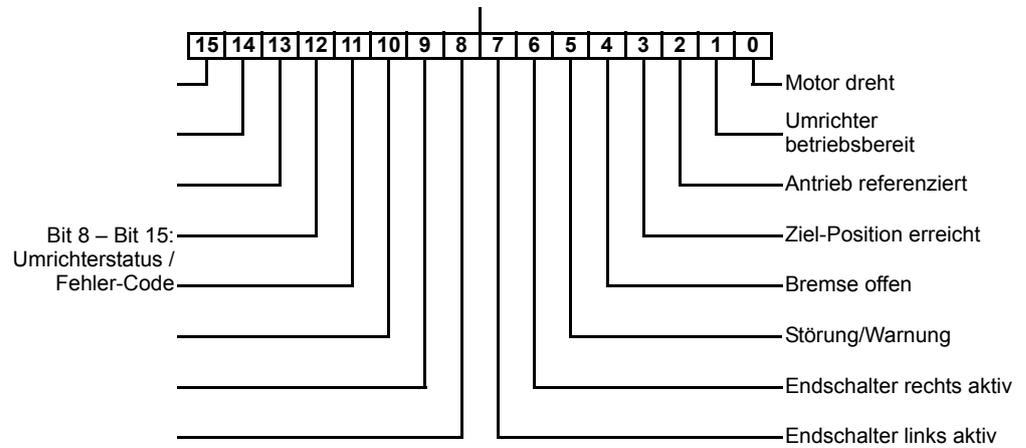
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



**Prozess-Ein-
gangsdaten**

Die Prozess-Eingangsdatenworte haben folgende Belegung:

- PE1: Statuswort 1



- PE2: Ist-Geschwindigkeit

Ist-Geschwindigkeit (Anwendereinheit)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- PE3: Ist-Position

Ist-Position (Anwendereinheit)

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



4 Installation

4.1 Software MOVITOOLS® MotionStudio

MOVITOOLS MotionStudio®

Das Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" ist in MOVITOOLS® MotionStudio ab Version 5.60 verfügbar. Um MOVITOOLS® MotionStudio auf Ihrem Rechner zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Legen Sie die MOVITOOLS® MotionStudio-CD in das CD-Laufwerk Ihres PCs.
- Warten Sie, bis die Installation selbsttätig startet. Die Datei "Start.htm" wird im Browser angezeigt.



HINWEIS

Wenn sich die Datei "Start.htm" **NICHT** automatisch öffnet, starten Sie die Datei manuell vom Hauptpfad auf der Installations-CD.

- Klicken Sie auf den Link "MOVITOOLS® MotionStudio".
- Klicken Sie auf den Link "Installation starten".
- Der Setup Wizard von MOVITOOLS® MotionStudio wird gestartet. Folgen Sie den Anweisungen, Sie werden automatisch durch die Installation geführt.



12184ADE

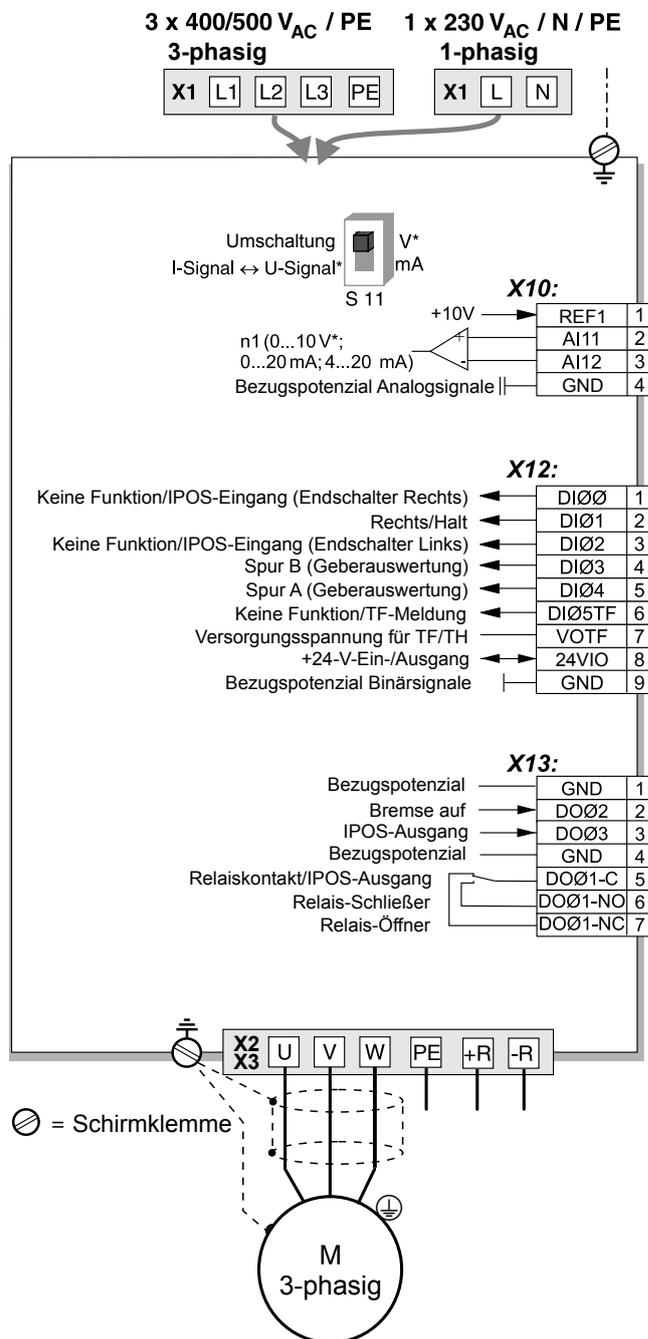
Technologie- ausführung

Das Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" kann mit den MOVITRAC®-B-Geräten in der Technologieausführung (/T) genutzt werden. Mit den Geräten in der Standardausführung (-00) kann das Applikationsmodul nicht genutzt werden.



4.2 Anschluss-Schaltbild MOVITRAC® B

Unabhängig vom verwendeten Bustyp müssen Sie das Grundgerät MOVITRAC® B gemäß folgendem Anschluss-Schaltbild verdrahten.



65940ADE

Binäreingang	Belegung
X12:1 (DI00)	Keine Funktion / IPOS-Eingang (Endschalter Rechts)
X12:2 (DI01)	Rechts / Halt
X12:3 (DI02)	Keine Funktion / IPOS-Eingang (Endschalter Links)
X12:4 (DI03)	IPOS-Eingang (Anschluss Spur B der Geberauswertung)
X12:5 (DI04)	IPOS-Eingang (Anschluss Spur A der Geberauswertung)
X12:6 (DI05)	Keine Funktion / TF-Meldung

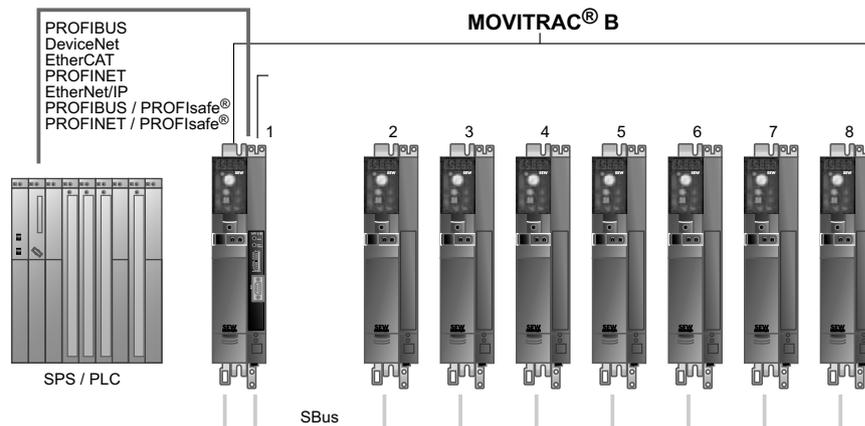


4.3 Bus-Installation MOVITRAC® B

Die Feldbus-Gateways setzen Standard-Feldbusse auf den SBus um. Mit einem Feldbus-Gateway können bis zu 8 Umrichter angesprochen werden.

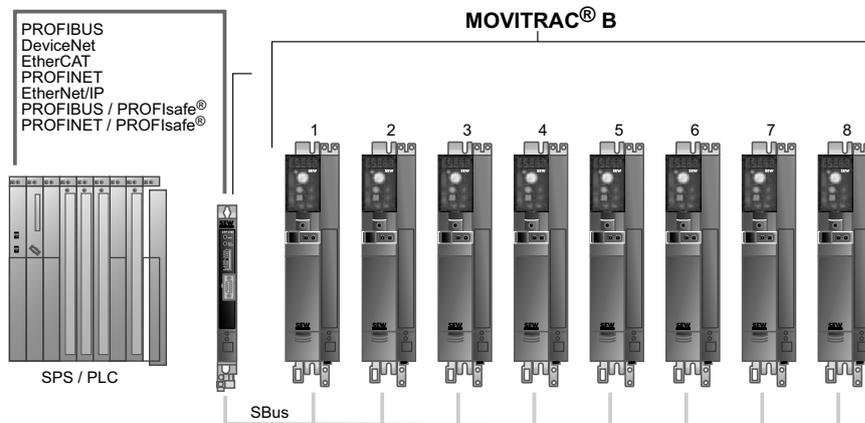
Die Gateway-Funktionalität gibt es in zwei unterschiedlichen Ausprägungen:

- Integriert im Umrichter: Die Feldbus-Schnittstelle DF.B ist im Umrichter montiert (siehe folgendes Bild).



65888AXX

- Im eigenen Gehäuse: Die Feldbus-Schnittstelle DF.B ist in einem UOH11B-Gehäuse montiert oder als Gateway (z. B. UF11B für INTERBUS) erhältlich (siehe folgendes Bild).



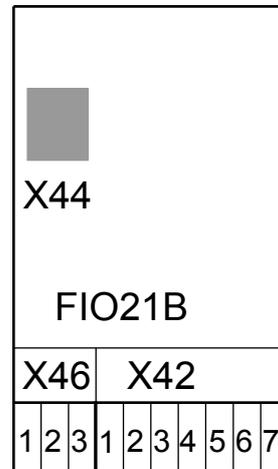
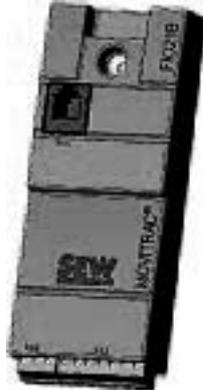
65889AXX

Für den Anschluss an Feldbusse stehen Feldbus-Gateways für folgende Bussysteme zur Verfügung.

Bus	Eigenes Gehäuse	Integriert in Umrichter (nicht in Baugröße 0XS)
PROFIBUS	DFP21B / UOH11B	MC07B.../FSC11B/DFP21B
DeviceNet	DFD11B / UOH11B	MC07B.../FSC11B/DFD11B
EtherCAT	DFE24B / UOH11B	MC07B.../FSC11B/DFE24B
PROFINET	DFE32B / UOH11B	MC07B.../FSC11B/DFE32B
EtherNet/IP	DFE33B / UOH11B	MC07B.../FSC11B/DFE33B
PROFIBUS / PROFIsafe	DFS11B / UOH11B	MC07B.../FSC11B/DFS11B
PROFINET / PROFIsafe	DFS21B / UOH11B	MC07B.../FSC11B/DFS21B
INTERBUS	UF111A (823 898 7)	–



4.4 Klemmenansteuerung über Digitalmodul FIO21B



65890AXX

Funktionen der Eingangsklemmen X42:1 – 7 am Digitalmodul FIO21B:

Binäreingang Klemme X42	Betriebsart			
	Tippbetrieb	Teachbetrieb	Referenzierbetrieb	Positionierbetrieb
DI10/X42:1	0	1	0	1
DI11/X42:2	0	0	1	1
DI12/X42:3	/SWES	Start	Start	Start
DI13/X42:4	Tippen +	Position 2 ⁰	Reserviert	Position 2 ⁰
DI14/X42:5	Tippen –	Position 2 ¹	Reserviert	Position 2 ¹
DI15/X42:6	Eilgang	Position 2 ²	Reserviert	Position 2 ²
DI16/X42:7	Fehler Reset	Fehler Reset	Fehler Reset	Fehler Reset

Funktion der Ausgangsklemmen (Grundgerät):

Binärausgang Klemme X13	Betriebsart			
	Tippbetrieb	Teachbetrieb	Referenzierbetrieb	Positionierbetrieb
DO01/X13:1	/Störung	/Störung	/Störung	/Störung
DO02/X13:2	Bremse auf	Bremse auf	Bremse auf	Bremse auf
DO03/X13:3	Keine Funktion	Position gespeichert	Antrieb referenziert	Antrieb in Position



5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemein

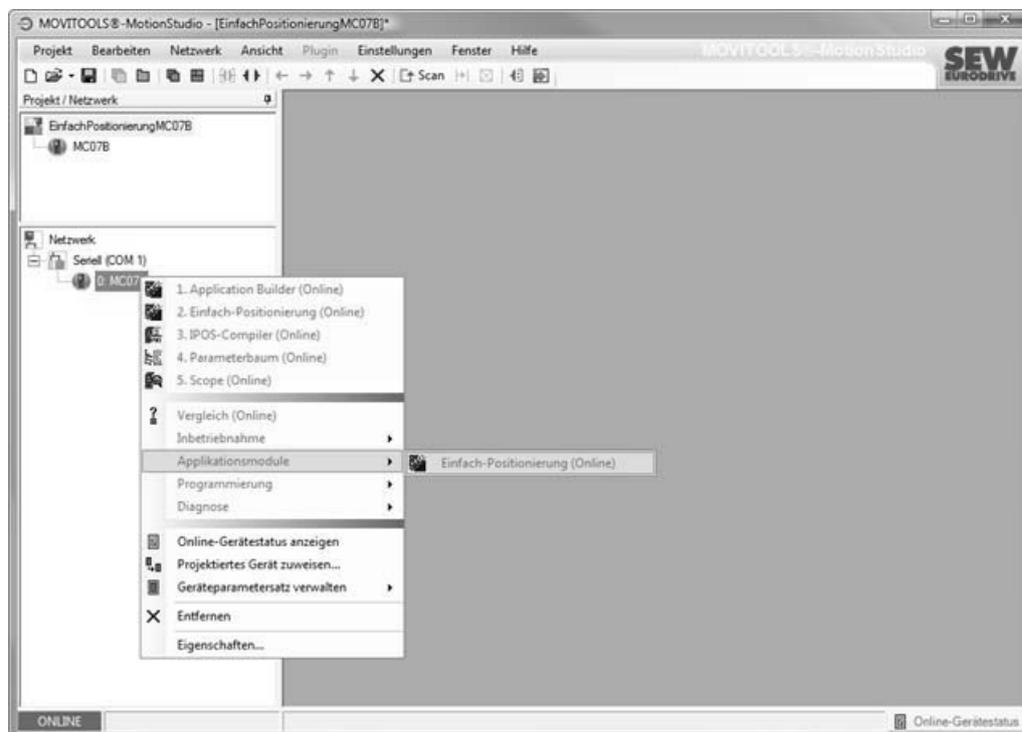
Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme ist richtige Projektierung und fehlerfreie Installation. Ausführliche Projektierungshinweise finden Sie in den Systemhandbuch MOVITRAC® B.

Überprüfen Sie die Installation, den Anschluss der Geber und die Installation der Feldbus-Schnittstellen anhand der Installationshinweise in der Betriebsanleitung MOVITRAC® B, in den Feldbus-Handbüchern und in diesem Handbuch.

5.2 Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" starten

Allgemein

- Starten Sie MOVITOOLS® MotionStudio.
- Prüfen Sie die Geräte-Firmware (mind. 1822.563.2.10). Rufen Sie dazu im Kontextmenü des Geräts den Menüpunkt [Inbetriebnahme] / [Parameterbaum] auf. Wählen Sie Parameter *P076 Firmware Grundgerät*.
- Führen Sie die Inbetriebnahme des Motors durch. Testen Sie die korrekte Inbetriebnahme im Handbetrieb.
- Sperren Sie die Gerätefreigabe (X12:2 DI01 Rechts/Halt auf "0")
- Starten Sie das Applikationsmodul "Einfach-Positionierung". Rufen Sie dazu im Kontextmenü des Geräts den Menüpunkt [Applikationsmodule] / [Einfach-Positionierung] auf (siehe folgendes Bild).



12183ADE



Startmonitor

Der Startmonitor des Applikationsmoduls "Einfach-Positionierung" wird aufgerufen (siehe folgendes Bild).



12173ADE

- Wenn Sie die Inbetriebnahme starten wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche [Startup].
Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - "Neu erstellen" um eine Erstinbetriebnahme durchzuführen
 - "Öffnen aus Datei" um einen bestehenden Parametersatz zu laden
 - "Upload vom Gerät" um eine Wiederinbetriebnahme durchzuführenDie folgenden Kapitel beschreiben die weitere Vorgehensweise.
- Wenn Sie die in Betrieb genommene Applikation beobachten oder steuern wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche [Monitor]. Weitere Information dazu finden Sie im Kapitel "Betrieb und Service".
Die Schaltfläche [Monitor] ist gesperrt, wenn
 - Sie nicht online verbunden sind
 - das Applikationsmodul nicht erkannt wurde

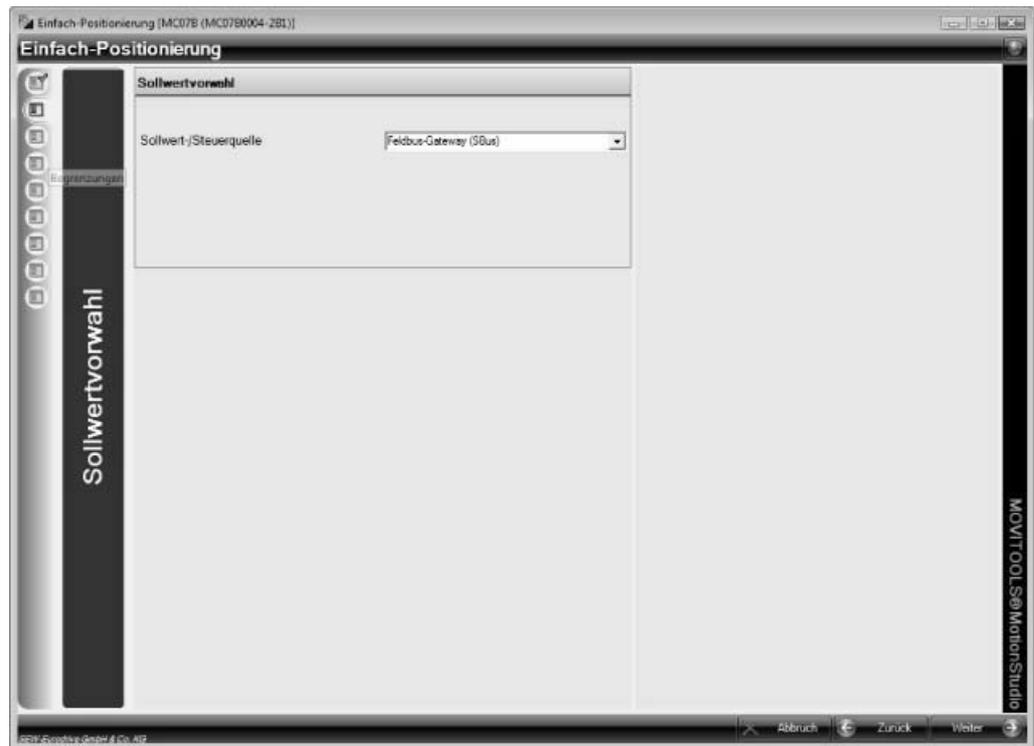


Inbetriebnahme

Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" starten

Sollwertquelle wählen

In diesem Fenster stellen Sie die Sollwert- / Steuerquelle ein (siehe folgendes Bild)



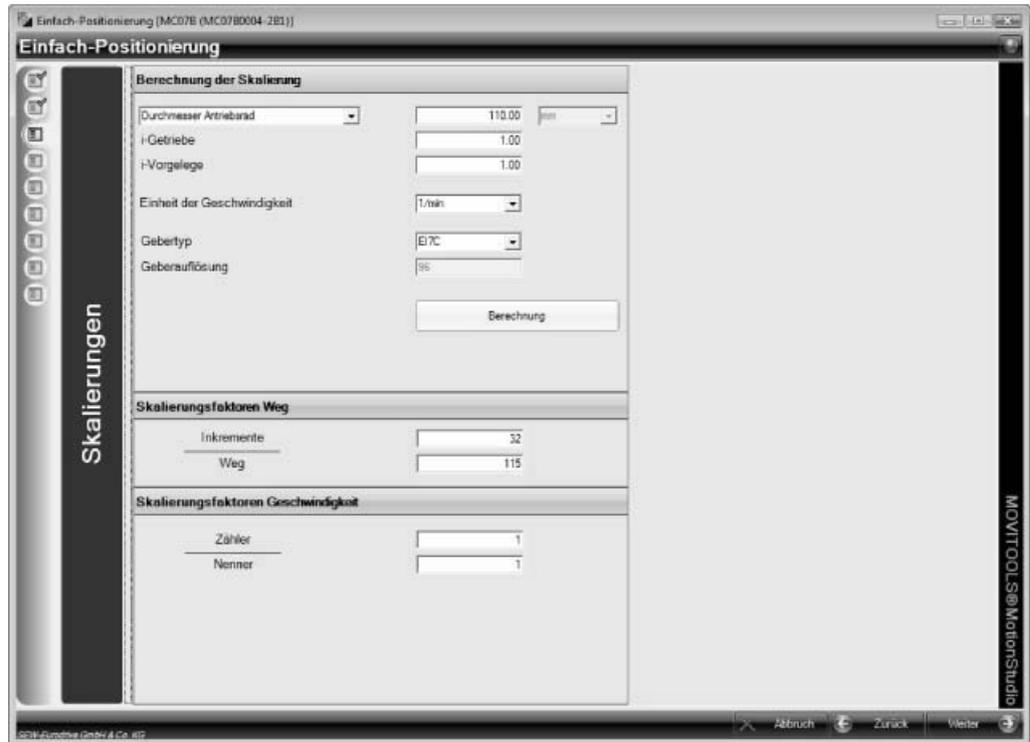
12174ADE

In der Auswahlliste "Sollwert-/Steuerquelle" stellen Sie ein, ob die Applikation über Feldbus-Gateway (Einstellung: Feldbus-Gateway SBus) oder über Klemmen (Einstellung: Klemme mit FIO21B) angesteuert wird.



Berechnen der Skalierungsfaktoren

In diesem Fenster stellen Sie die Skalierungsfaktoren für Weg und Geschwindigkeit ein.



12175ADE

In diesem Fenster müssen Sie folgende Einstellungen durchführen:

- **Skalierungsfaktoren berechnen**
 - Geben Sie entsprechend Ihrer Applikation im Eingabefeld "Durchmesser Antriebsrad" oder "Spindelsteigung" die entsprechenden Werte ein.
 - Geben Sie in den Eingabefeldern "i-Getriebe" und "i-Vorgelege" die Gesamtübersetzung des Antriebs mit bis zu zwei Nachkommastellen ein.
 - Wählen Sie die Einheit der Geschwindigkeit aus.
 - Als Standardeinstellung ist der Gebertyp "EI7C" in der Auswahlliste "Gebertyp" eingestellt. Falls Sie einen anderen Gebertyp verwenden, wählen Sie die Einstellung "HTL" aus. Berücksichtigen Sie dabei die interne Vervierfachung der physikalischen Auflösung. Das heißt, dass Sie beispielsweise bei einem Geber mit der physikalischen Auflösung von 24 Inkrementen/Umdrehung den Wert "96" eingeben müssen.
 - Drücken Sie die Schaltfläche [Berechnung]. Der Skalierungsfaktor "Weg" wird ermittelt und im Anzeigefeld "Impulse/Weg" angezeigt. Der Skalierungsfaktor "Geschwindigkeit" wird ermittelt und im Anzeigefeld "Zähler/Nenner" angezeigt. Die Skalierungsfaktoren sind auf den Wert 2^{13} begrenzt.



Inbetriebnahme

Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" starten

Einstellen der Parameter und Begrenzungen

In diesem Fenster müssen Sie die Position der Software-Endschalter, den Referenz-Offset, den Referenzfahrttyp sowie die Geschwindigkeitsbegrenzungen eingeben.

12176ADE

- **Gruppe "Endschalter"**

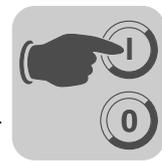
Geben Sie in den Eingabefeldern "Software-Endschalter Links / Rechts" die Position der Software-Endschalter ein. Achten Sie darauf, dass die Positionen der Software-Endschalter **innerhalb** der Verfahrstrecke der Hardware-Endschalter liegen und sich nicht mit dem Referenzpunkt überdecken. Wenn Sie in beiden Eingabefeldern den Wert "0" eingeben, sind die Software-Endschalter deaktiviert.

Die Verarbeitung der Hardware- und Software-Endschalter wird über IPOS^{plus}® realisiert.

- **Gruppe "Referenzfahrt"**

Geben Sie im Eingabefeld "Referenz-Offset" den Referenz-Offset in Anwandereinheiten ein. Mit dem Referenz-Offset wird der Maschinennullpunkt korrigiert. Es gilt die Formel:

Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenz-Offsets



- Wählen Sie im Auswahlfeld "Referenztyp" den richtigen Referenzfahrtyp (3, 4, 5, 8) aus. Der Referenzfahrtyp legt fest, mit welcher Referenzfahrtstrategie der Maschinennullpunkt einer Anlage festgelegt werden soll.

<p>54949AXX</p>	<p>Typ 3: Referenzpunkt ist der rechte Hardware-Endschalter. Es wird kein Referenznocken benötigt. Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenz-Offset</p>
<p>54950AXX</p>	<p>Typ 4: Referenzpunkt ist der linke Hardware-Endschalter. Es wird kein Referenznocken benötigt. Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenz-Offset</p>
<p>54951AXX</p>	<p>Typ 5: Keine Referenzfahrt. Referenzpunkt ist die augenblickliche Lage. Maschinennullpunkt = Augenblickliche Lage + Referenz-Offset</p>
<p>54951AXX</p>	<p>Typ 8: Keine Referenzfahrt. Referenzpunkt ist die augenblickliche Lage. Im Gegensatz zu Typ 5 kann die Referenzfahrt von Typ 8 auch bei Systemzustand "Keine Freigabe / Reglersperre" durchgeführt werden. Maschinennullpunkt = Augenblickliche Lage + Referenz-Offset.</p>

- Eingabefelder Referenzfahrtdrehzahl 1 und 2**
 Bei Anwahl des Referenzfahrtyps 3 oder 4 wird der Hardware-Endschalter mit Referenzfahrtdrehzahl 1 "gesucht". Anschließend wird der Hardware-Endschalter mit Referenzfahrtdrehzahl 2 freigefahren
- Gruppe "Geschwindigkeits-Begrenzungen"**
 - Eingabefeld "Maximale Drehzahl Positionierbetrieb"
 Durch Eingabe eines Wertes können Sie die vorgegebene Positioniergeschwindigkeit begrenzen.
 - Eingabefeld "Maximale Drehzahl Tippbetrieb"
 Durch Eingabe eines Wertes können Sie die vorgegebene Tippgeschwindigkeit begrenzen.
 - Eingabefeld "Maximale Motordrehzahl"
 Geben Sie einen Wert ein, der mindestens 10 % über der maximalen Positionier- oder Tippgeschwindigkeit liegt.
- Gruppe "Rampen" (nur bei Feldbusansteuerung)**
 - Eingabefelder "Rampe 1", "Rampe 2"
 Die Rampenzeiten können Sie bei Ansteuerung über Feldbus-Gateway (SBus) über PA1:Bit 14 umschalten



Inbetriebnahme

Applikationsmodul "Einfach-Positionierung" starten

Einstellen der Parameter bei Klemmenansteuerung

Bei Klemmenansteuerung (Einstellung "Klemme mit FIO21B" im Auswahlfeld "Sollwert/Steuerquelle", siehe Abschnitt "Sollwertvorwahl") müssen Sie folgende Parameter für Tipp- und Positionierbetrieb angeben (siehe folgendes Bild).

Nr.	Sollposition [mm]	Rampe [ms]	Geschwindigkeit [1/min]
Tab 0	0	2000	1000
Tab 1	8000	2000	1000
Tab 2	6000	2000	1000
Tab 3	4000	2000	1000
Tab 4	2000	2000	1000
Tab 5	-2000	1000	500
Tab 6	-4000	1000	500
Tab 7	-6000	1000	500

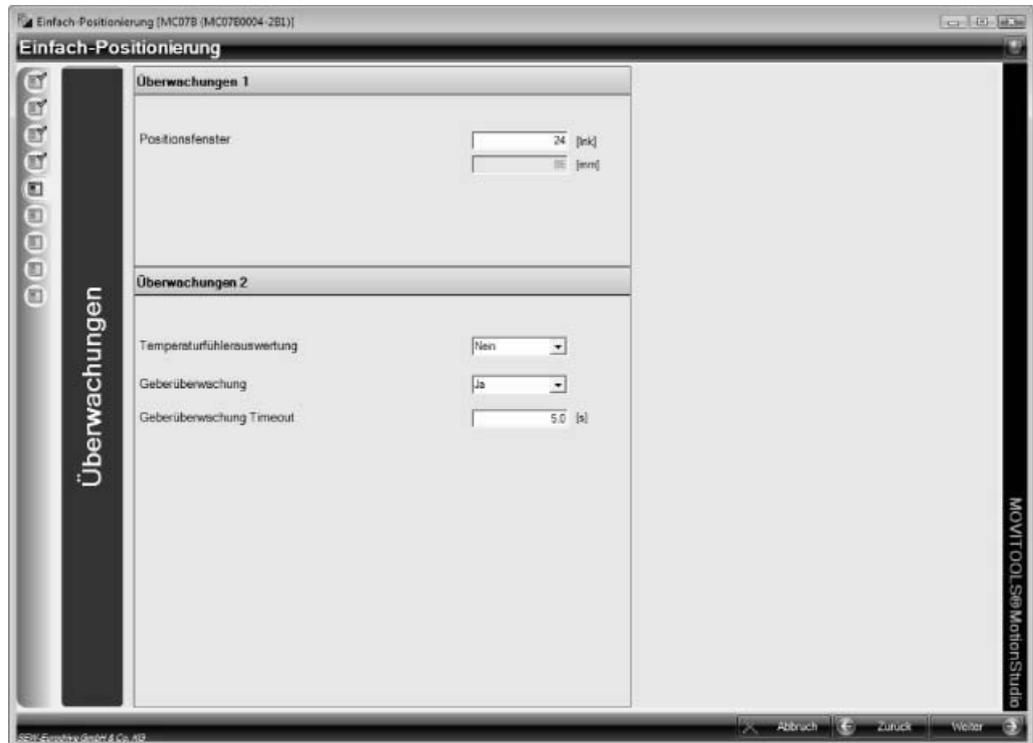
12177ADE

- **Gruppe "Tippbetrieb"**
Geben Sie die Geschwindigkeiten für Schleich- und Eilgang sowie die Rampenzeit ein.
- **Gruppe "Positionierbetrieb"**
Hier können Sie bis zu 8 Sollpositionen mit den dazugehörigen Rampen- und Geschwindigkeitswerten eingeben.



5.3 Überwachungsfunktionen einstellen

Inbetriebnahmefenster zur Einstellung der Überwachungsfunktionen (siehe folgendes Bild).



12178ADE

- **Gruppe "Überwachungen 1"**
 - Eingabefeld "Positionsfenster"
Die Positionierung wird abgeschlossen (d. h. Bremse fällt ein), wenn die Ist-Position in diesem Bereich (Zielposition ± Positionsfenster) ist.
- **Gruppe "Überwachungen 2"**
 - Auswahlfeld "Temperaturfühlerauswertung"
Aktivieren oder Deaktivieren der Temperaturfühlerauswertung (TF-Meldung) über den Binäreingang DI05.
 - Auswahlfeld "Geberüberwachung"
Aktivieren oder Deaktivieren der Geberüberwachung. Bei aktivierter Geberüberwachung werden die Gebersignale auf Plausibilität (Drehrichtung) sowie Drahtbruch überwacht.
 - Eingabefeld "Geberüberwachung Timeout"
Nach Ablauf der hier eingestellten Timeout-Zeit wird während der Inbetriebnahme bei aktivierter Geberüberwachung im Fehlerfall die Fehlermeldung F116, Subfehler-Code 14 (Geber), ausgelöst.



HINWEIS

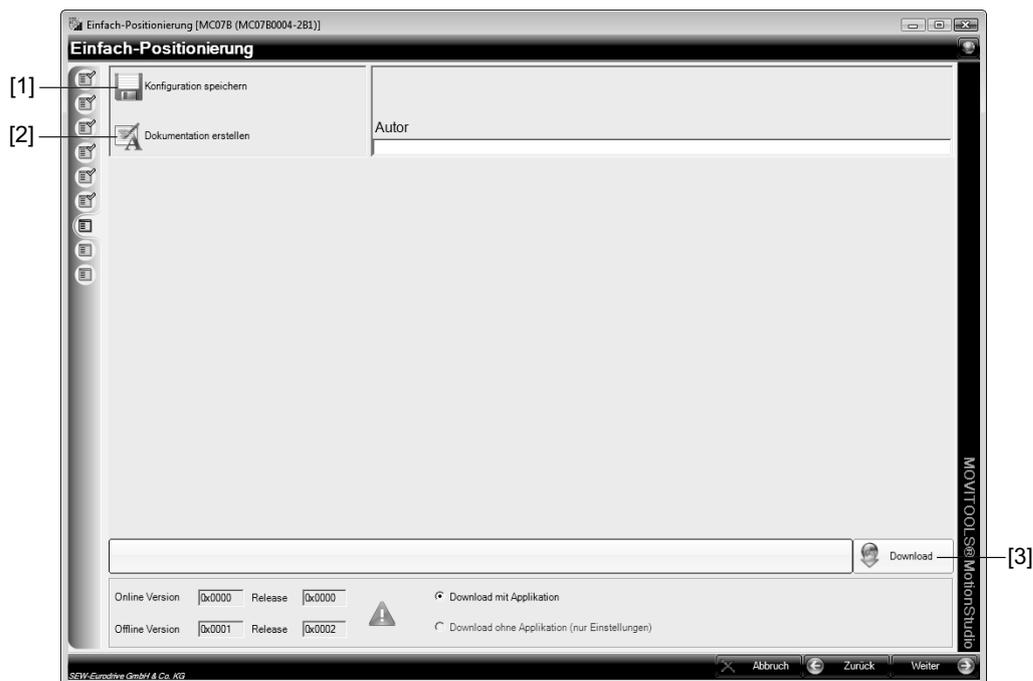
Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Überwachungsfunktionen".



5.4 Inbetriebnahme abschließen

Nachdem Sie alle Parameter eingegeben haben, speichern Sie die Konfiguration ab (Schaltfläche [Konfiguration speichern] [1]). Sie haben die Möglichkeit, über die Schaltfläche [Dokumentation erstellen] [2] eine PDF-Datei mit der aktuellen Konfiguration zu erzeugen.

Um die Daten in den Umrichter zu laden, klicken Sie die Schaltfläche [Download] [3] (siehe folgendes Bild).



65926ADE

Folgende Funktionen werden beim Abschluss der Inbetriebnahme (Download) ausgeführt:

- Herunterladen der SHELL-Parameter
- Herunterladen der IPOS^{plus}®-Variablen
- Herunterladen des IPOS^{plus}®-Programms, falls die Option "Download mit Applikation" gewählt wurde. Diese Option wird bei einer Erstinbetriebnahme automatisch gewählt.



5.5 Parameter und IPOS^{plus}®-Variablen

Durch die Inbetriebnahme werden folgende Parameter und IPOS^{plus}®-Variablen automatisch eingestellt und beim Download in den Umrichter geladen.

Parameter P...	Index	Beschreibung	Einstellung
100	8461	Sollwertquelle	SBus1 / Festsollwerte
101	8462	Steuerquelle	SBus1 bzw. Klemmen
608	8844	Binäreingang DI00	IPOS-Eingang / Keine Funktion
Reserviert		Binäreingang DI01	Rechts/Halt (fest belegt) • 0: keine Gerätefreigabe • 1: Gerät freigegeben
601	8336	Binäreingang DI02	IPOS-Eingang / Keine Funktion
602	8337	Binäreingang DI03	IPOS-Eingang (Position)
603	8338	Binäreingang DI04	IPOS-Eingang (Position)
604	8339	Binäreingang DI05	TF-Meldung / Keine Funktion
620	8350	Binärausgang DO01	IPOS-Ausgang
621	8351	Binärausgang DO02	Bremse auf
622	8916	Binärausgang DO03	IPOS-Ausgang
809	10204	IPOS-Freischaltung	EIN
938	8888	Task 1 Geschwindigkeit	5
939	8962	Task 2 Geschwindigkeit	4
870	8304	Sollwert-Beschreibung PA1	Steuerwort 2
871	8305	Sollwert-Beschreibung PA2	IPOS-PA-Data
872	8306	Sollwert-Beschreibung PA3	IPOS-PA-Data
873	8307	Istwert-Beschreibung PE1	IPOS-PE-Data
874	8308	Istwert-Beschreibung PE2	IPOS-PE-Data
875	8309	Istwert-Beschreibung PE3	IPOS-PE-Data
876	8622	Prozessdaten Freigabe	1: Ja



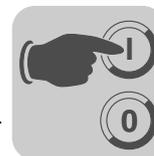
Inbetriebnahme Parameter und IPOSplus®-Variablen

IPOSplus®-Variable H..	Index	Beschreibung	Einheit
Skalierung			
H018	11018	Geberauflösung	Inkremete/Umdrehung
H020	11020	Skalierung Weg Zähler	
H021	11021	Skalierung Weg Nenner	
H022	11022	Skalierung Geschwindigkeit Zähler	
H023	11023	Skalierung Geschwindigkeit Nenner	
Begrenzungen und Referenzfahrt			
H030	11030	Software-Endschalter Links	Anwendereinheit
H031	11031	Software-Endschalter Rechts	Anwendereinheit
H032	11032	Hardware-Endschalter 1 = aktiv / 0 = inaktiv	
H033	11033	Referenz-Offset	Anwendereinheit
H034	11034	Referenztyp	
H035	11035	Referenzdrehzahl 1	0.1/min
H036	11036	Referenzdrehzahl 2	0.1/min
H040	11037	Maximale Drehzahl Positionierbetrieb	0.1/min
H041	11038	Maximale Drehzahl Tippbetrieb	0.1/min
Rampen (bei Ansteuerung über Feldbus-Gateway)			
H042	11042	Rampe 1	ms
H043	11043	Rampe 2	ms
Drehzahlen und Rampen (bei Ansteuerung über Klemmen) – Tippbetrieb			
H061	11061	Geschwindigkeit Schleichgang	0.1/min
H062	11062	Geschwindigkeit Eilgang	0.1/min
H063	11063	Rampe	ms
Drehzahlen und Rampen (bei Ansteuerung über Klemmen) – Positionierbetrieb			
H065	11065	Tab. 0: Position	Anwendereinheit
H066	11066	Tab. 0: Geschwindigkeit	0.1/min
H067	11067	Tab. 0: Rampe	ms
...	
H086	11086	Tab. 7: Position	Anwendereinheit
H087	11087	Tab. 7: Geschwindigkeit	0.1/min
H088	11088	Tab. 7: Rampe	ms
Sonstige			
H050	11050	Positionsfenster	Inkremete
H056	11056	Geberüberwachung 1 = Ein / 0 = Aus	
H057	11957	Geberüberwachung Timeout	ms



HINWEIS

Diese Parameter und IPOSplus®-Variablen dürfen nach der Inbetriebnahme nicht mehr verändert werden!



6 Betrieb und Service

6.1 Antrieb starten

Wechseln Sie nach dem Download mit "Weiter" zum Monitor der "Einfach-Positionierung".

Betriebsarten

	HINWEIS
	Beachten Sie, dass nach einem Wechsel der Betriebsart die Signale "Tippen +", "Tippen –" und "Start" um 50 ms zeitverzögert erfolgen müssen.

Ansteuerung über Feldbus:

Betriebsart	Ungültiger Mode	Tippbetrieb	Referenzierbetrieb	Positionierbetrieb
PA1:Bit 11	"0"	"1"	"0"	"1"
PA1:Bit 12	"0"	"0"	"1"	"1"

Ansteuerung über Klemmen:

Betriebsart	Tippbetrieb	Teachbetrieb	Referenzierbetrieb	Positionierbetrieb
DI10	"0"	"1"	"0"	"1"
DI11	"0"	"0"	"1"	"1"

- **Tippbetrieb**

Über die Signale Tippen + und Tippen – kann der Antrieb verfahren werden.

- Feldbusansteuerung:

Geben Sie über das Prozess-Ausgangsdatenwort PA2 die Sollgeschwindigkeit vor. Bei einem Wert ≤ 0 verfährt der Antrieb mit Minimaldrehzahl.

Wird PA2: Bit 14 (Rampenumschaltung) auf "1" gesetzt, ist Rampe 2 statt Rampe 1 aktiv.

- Klemmenansteuerung (siehe Abschnitt "Einstellen der Parameter bei Klemmenansteuerung"):

Der Antrieb wird mit der "Geschwindigkeit Schleichgang" und der Rampe verfahren, die bei der Inbetriebnahme unter Tippbetrieb eingestellt sind. Wird der Binäreingang DI15 auf "1" gesetzt, wird die "Geschwindigkeit Eilgang" gewählt.

- **Teachbetrieb (nur bei Klemmenansteuerung)**

Über einen Flankenwechsel (mind. 200 ms pro Zustand) "0" - "1" - "0" am Binäreingang DI12 (Start) kann im referenzierten Zustand die aktuelle Position in den zuvor angewählten Tabellenplatz gespeichert werden. Der Teachvorgang ist erfolgreich abgeschlossen, wenn der Binärausgang DO03 auf "1" (Position gespeichert) gesetzt ist.

	HINWEIS
	Ein nicht referenzierter Antrieb wird über DO01 (/Störung) = "0" signalisiert. Beachten Sie, dass MOVITRAC® B in diesem Fall keinen Fehler anzeigt.



- **Referenzierbetrieb**

Durch die Referenzfahrt (z. B. auf einen der beiden Hardware-Endschalter) wird der Referenzpunkt festgelegt. Setzen Sie PA1:Bit 8 (bzw. DI12) "Start" auf "1" um die Referenzfahrt zu starten. Das "1"-Signal muss für die gesamte Dauer der Referenzfahrt anstehen. Nach erfolgreich abgeschlossener Referenzfahrt wird PE1:Bit 2 (bzw. DO03) "Antrieb referenziert" gesetzt. Das "1"-Signal an PA1:Bit 8 (bzw. DI12) "Start" kann jetzt zurückgenommen werden. Der Antrieb ist referenziert.

- **Positionierbetrieb**

- Im Positionierbetrieb können Sie den referenzierten Antrieb, bezogen auf den Maschinennullpunkt (Referenzpunkt), absolut positionieren.
- Nachdem Sie die Sollgeschwindigkeit über PA2 und die Sollposition über PA3 vorgegeben haben (bzw. den Tabellenplatz mit den Positionsbits DI13 – DI15 binär gewählt haben), kann über PA1:Bit 8 (bzw. DI12) "Start" der Positioniervorgang gestartet werden.
- Mit einer Sollgeschwindigkeitsvorgabe von ≤ 0 verfährt der Antrieb mit Minimaldrehzahl.
- Bei Ansteuerung über Klemmen ist die dem angewählten Tabellenplatz zugeordnete Rampe aktiv.
- Wird bei Ansteuerung über Feldbus PA2:Bit 14 (Rampenumschaltung) auf "1" gesetzt, ist Rampe 2 statt Rampe 1 aktiv.
- Bei aktiviertem Software-Endschalter kann nicht außerhalb der Endschalterbereiche verfahren werden.
- Eine neue Zielposition während des Verfahrvorgangs wird sofort übernommen.
- Nach Erreichen der Zielposition (\pm Positionsfenster) fällt die Bremse ein und PE1:Bit 3 (bzw. DO03) "Zielposition erreicht" wird gesetzt.



HINWEIS

Bei Klemmenansteuerung wird ein nicht referenzierter Antrieb über DO01 (/Störung) = "0" signalisiert. Beachten Sie, dass MOVITRAC® B in diesem Fall keinen Fehler anzeigt.

6.2 Überwachungsfunktionen

- **Funktion Hardware-Endschalter**

Wurden während der Inbetriebnahme die Hardware-Endschalter aktiviert, führt das Anfahren eines Hardware-Endschalters zum Stopp (Rampe t11) der Achse. Die Fehlermeldung F116, Subfehler-Code 29 (Endschalter angefahren), wird angezeigt. Die Fehlermeldung kann durch Umkehren der Verfahrrichtung wieder gelöscht werden. Ein Fehler-Reset ist nicht notwendig.

- **Funktion Software-Endschalter**

- Die Überwachung der Software-Endschalter ist aktiviert, wenn bei der Inbetriebnahme der Wert des Software-Endschalters Rechts größer ist als der Wert des Software-Endschalters Links und die Achse referenziert ist.
- Im Tippbetrieb wird mit dem Erreichen von drei Positionsfenstern vor der Software-Endschalterposition die Achse gestoppt (Stopp-Rampe t13) und die Fehlermeldung F116, Subfehler-Code 78 (Software-Endschalter angefahren), ausgegeben. Die Fehlermeldung kann durch Umkehren der Verfahrrichtung und einem Fehler-Reset wieder gelöscht werden
- Im Tippbetrieb kann durch Setzen von PA1:Bit 15 (bzw. DI12) die Überwachung der Software-Endschalter ausgeschaltet werden.



- Im Positionierbetrieb führt eine Sollpositionsvorgabe außerhalb der Software-Endschalter ebenfalls zu der Fehlermeldung F116, Subfehler-Code 78 (Software-Endschalter angefahren). Die Fehlermeldung kann durch Vorgabe einer Sollposition innerhalb der Software-Endschalter und einem Fehler-Reset wieder gelöscht werden
- **Funktion Geberüberwachung**
Mit aktivierter Geberüberwachung werden die Gebersignale auf Plausibilität (Drehrichtung) sowie Drahtbruch überwacht. Im Fehlerfall wird die Fehlermeldung F116, Subfehler-Code 14 (Geber), ausgelöst, wenn die während der Inbetriebnahme eingestellte Timeout-Zeit abgelaufen ist.
- **Anzeige von Subfehler-Codes**
 - Klemmenansteuerung:
Der zu F116 gehörige Subfehler-Code wird auf der Oberfläche des Applikationsmoduls und über den Parameterbaum im Fehlerstatus (P012) angezeigt.
 - Feldbusansteuerung:
Zusätzlich zur Klemmenansteuerung wird der Subfehler-Code über PE1:Bit 8 – 15 ausgegeben.

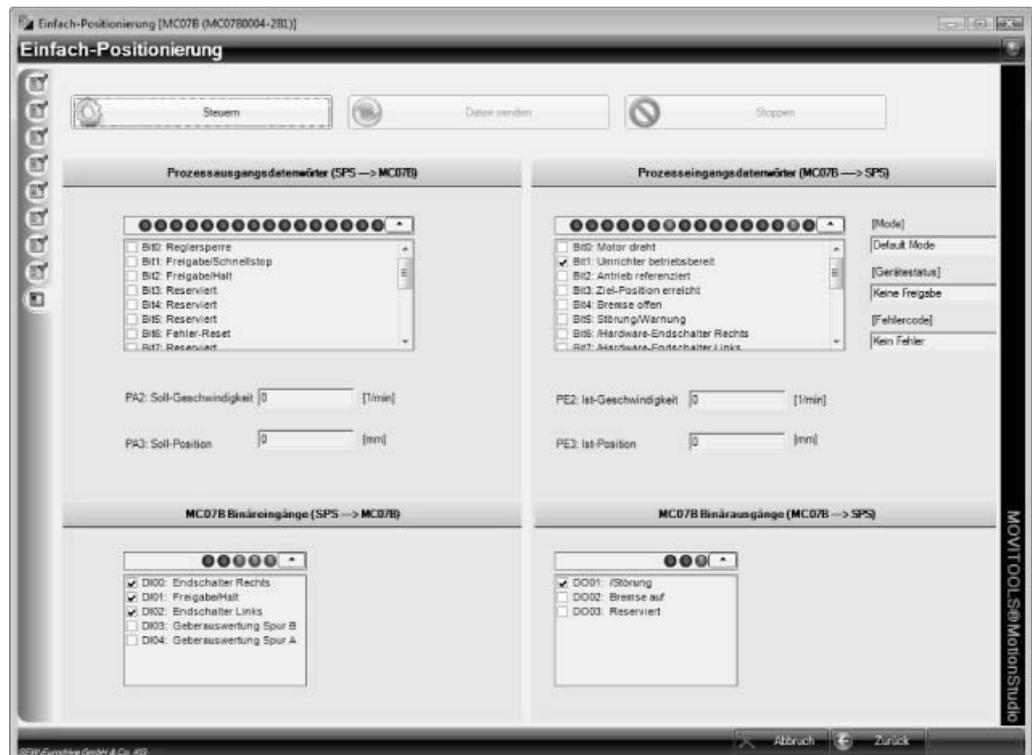
6.3 Diagnose

Monitorbetrieb

Im laufenden Betrieb kann der Monitor aufgerufen werden unter [MotionStudio] / [Applikationsmodule] / [Einfach-Positionierung]. Drücken Sie anschließend die Schaltfläche [Monitor] (siehe Kapitel "Einfach-Positionierung starten", Abschnitt "Startmonitor")

Feldbus-Betrieb

Die über Feldbus übertragenen Prozesseingangs- und -ausgangsdaten werden decodiert angezeigt (siehe folgendes Bild).



12179ADE



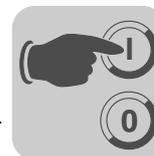
Klemmenbetrieb

Die binären Ein- und Ausgangssignale werden decodiert angezeigt (siehe folgendes Bild).

Nr	Position [mm]	Rampe [ms]	Geschwindigkeit [mm/s]
Tab 0	0	2000	1000
Tab 1	8000	2000	1000
Tab 2	6000	2000	1000
Tab 3	4000	2000	1000
Tab 4	2000	2000	1000
Tab 5	-2000	1000	500
Tab 6	-4000	1000	500
Tab 7	-6000	1000	500

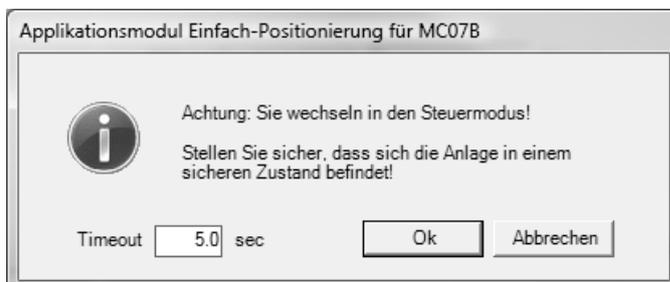
12180ADE

Die Belegung der Ein- und Ausgangssignale ist abhängig von der gewählten Betriebsart. Beachten Sie dazu das Kapitel "Klemmenansteuerung über Digitalmodul FIO21B".



6.4 Steuerbetrieb

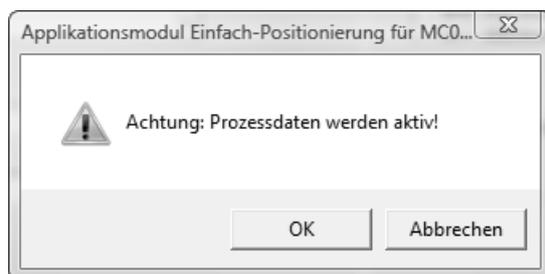
Mit der Schaltfläche [Steuern] können Sie den Antrieb manuell über die Oberfläche verfahren. Die Prozessdaten (bei Feldbus-Betrieb) bzw. die Binärsignale (bei Klemmenbetrieb) werden ignoriert. Bevor der Steuerbetrieb aktiv wird, müssen Sie den folgenden Sicherheitshinweis bestätigen.



12181ADE

- Wird die Kommunikation unterbrochen, stoppt der Antrieb nach der hier eingestellten Timeout-Zeit.
- Im Steuerbetrieb können die entsprechenden Signale vorgegeben und mit der Schaltfläche [Daten senden] an den Antrieb gesendet werden.
- Mit der Schaltfläche [Stoppen] kann der Antrieb jederzeit angehalten werden.

Um wieder in die Statusansicht zu gelangen, klicken Sie die Schaltfläche [Status] und bestätigen Sie den folgenden Sicherheitshinweis (siehe folgendes Bild)



12182ADE



7 Anhang

7.1 Kompatibilitätsvergleich Positionierung MOVIDRIVE® B / MOVITRAC® B

	MOVIDRIVE® B Positionierung	MOVITRAC® B Einfach-Positionierung
Feldbus-Schnittstelle	3 PD	3 PD
Klemmenbelegung	DI00: /Reglersperre DI01: Freigabe DI02: Reset Fehler DI03: Nocke DI04: /Endschalter rechts DI05: /Endschalter links DO00: Kein Fehler DO01: Betriebsbereit	DI00: Endschalter Rechts DI01: Rechts Halt DI02: Endschalter Links DI03: IPOS-Eingang für Geberauswertung DI04: IPOS-Eingang für Geberauswertung DI05: TF-Auswertung DO01: Keine Störung DO02: Bremse Auf DO02: IPOS-Ausgang
Motorgeber	Direkte Lageregelung	OpenLoop - keine Lageregelung
Externer Geber	Direkte Lageregelung	Nicht möglich
Hiperface®-Geber	Direkte Lageregelung	Nicht möglich
Geberüberwachung	Per Firmware realisiert	Mit IPOS ^{plus} ® realisiert
Lageregelung	Ja (Antrieb bleibt bestromt)	Nein (Bremse fällt ein, unbestromter Antrieb)
Stellbereich	Hoch	Gering
Rampenform	Linear	Linear oder asymmetrisch
Zusätzliche Rampenform	Sinus, Quadrat, Jerk	Nicht möglich
Referenzfahrt	Per Firmware realisiert (Typ 0 – 8)	Mit IPOS ^{plus} ® -Programm realisiert (Typ 3, 4, 5, 8)
Tippbetrieb	Lagegeregelt	Drehzahlgesteuert
Positionierbetrieb	Lagegeregelt	Drehzahlgesteuert
Positionierverhalten	Direkte Lageregelung (mittels Firmware)	IPOS-gesteuerter Zieleinlauf (asymptotische Annäherung mit gesteuertem Bremseneinfall)
On-the-fly	<ul style="list-style-type: none"> • Sollposition • Solldrehzahl • Rampenumschaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Sollposition • Solldrehzahl • Rampenumschaltung
Fehlermeldungen: <ul style="list-style-type: none"> • F78 Software-Endschalter • F79 Hardware-Endschalter angefahren • F14 Geberfehler 	Firmware erzeugt Umrichterfehler und stoppt den Antrieb	IPOS ^{plus} ® stoppt Bewegung und zeigt Fehler an.



8 Stichwortverzeichnis

A

Allgemeine Hinweise	4
<i>Aufbau der Sicherheitshinweise</i>	4
<i>Haftungsausschluss</i>	4
<i>Mängelhaftungsansprüche</i>	4
<i>Mitgeltende Unterlagen</i>	5
Anschluss-Schaltbild MOVITRAC® B	13
Antrieb starten	27
Aufbau der Sicherheitshinweise	4

B

Betriebsarten, Übersicht	27
--------------------------------	----

D

Diagnose	29
Drehzahlverlauf Einfach-Positionierung	7

F

Funktionsbeschreibung	
<i>Vier Betriebsarten</i>	9

H

Haftungsausschluss	4
--------------------------	---

I

Inbetriebnahme	16
<i>Abschließen</i>	24
<i>Allgemeine Voraussetzungen</i>	16
<i>Berechnen der Skalierungsfaktoren Weg und Geschwindigkeit</i>	19
<i>Einstellen der Parameter bei Klemmenansteuerung</i>	22
<i>Einstellen der Parameter und Begrenzungen</i>	20
<i>Einstellen der Überwachungsfunktionen</i>	23
<i>Parameter und IPOS-Variablen</i>	25
<i>Programm Einfach-Positionierung starten</i>	16
<i>Sollwertquelle wählen</i>	18
<i>Startmonitor</i>	17

Installation

<i>Klemmenansteuerung über Digitalmodul FO21B</i>	15
<i>MOVITRAC® B mit Feldbussteuerung (Übersicht)</i>	14
<i>Software MOVITOOLS®</i>	12

<i>Technologieausführung</i>	12
------------------------------------	----

K

Klemmenansteuerung über Digitalmodul FIO21B	15
Kompatibilitätsvergleich MDX B / MC B	32

M

Mängelhaftungsansprüche	4
Mitgeltende Unterlagen	5
MOVITOOLS® installieren	12

P

Parameter und IPOS-Variablen	25
Projektierung	8
<i>Endschalter, Referenzpunkt und Maschinennullpunkt</i>	9
<i>Funktionsbeschreibung</i>	9
<i>PC und Software</i>	8
<i>Prozessdatenbelegung bei Ansteuerung über Feldbus-Gateway</i>	10
<i>Umrichter, Motoren und Geber</i>	8
<i>Voraussetzungen</i>	8
Prozess--Ausgangsdaten	10
Prozess--Eingangsdaten	11
Prozessdatenbelegung bei Ansteuerung über Feldbus-Gateway	10
<i>Prozess--Ausgangsdaten</i>	10
<i>Prozess--Eingangsdaten</i>	11

S

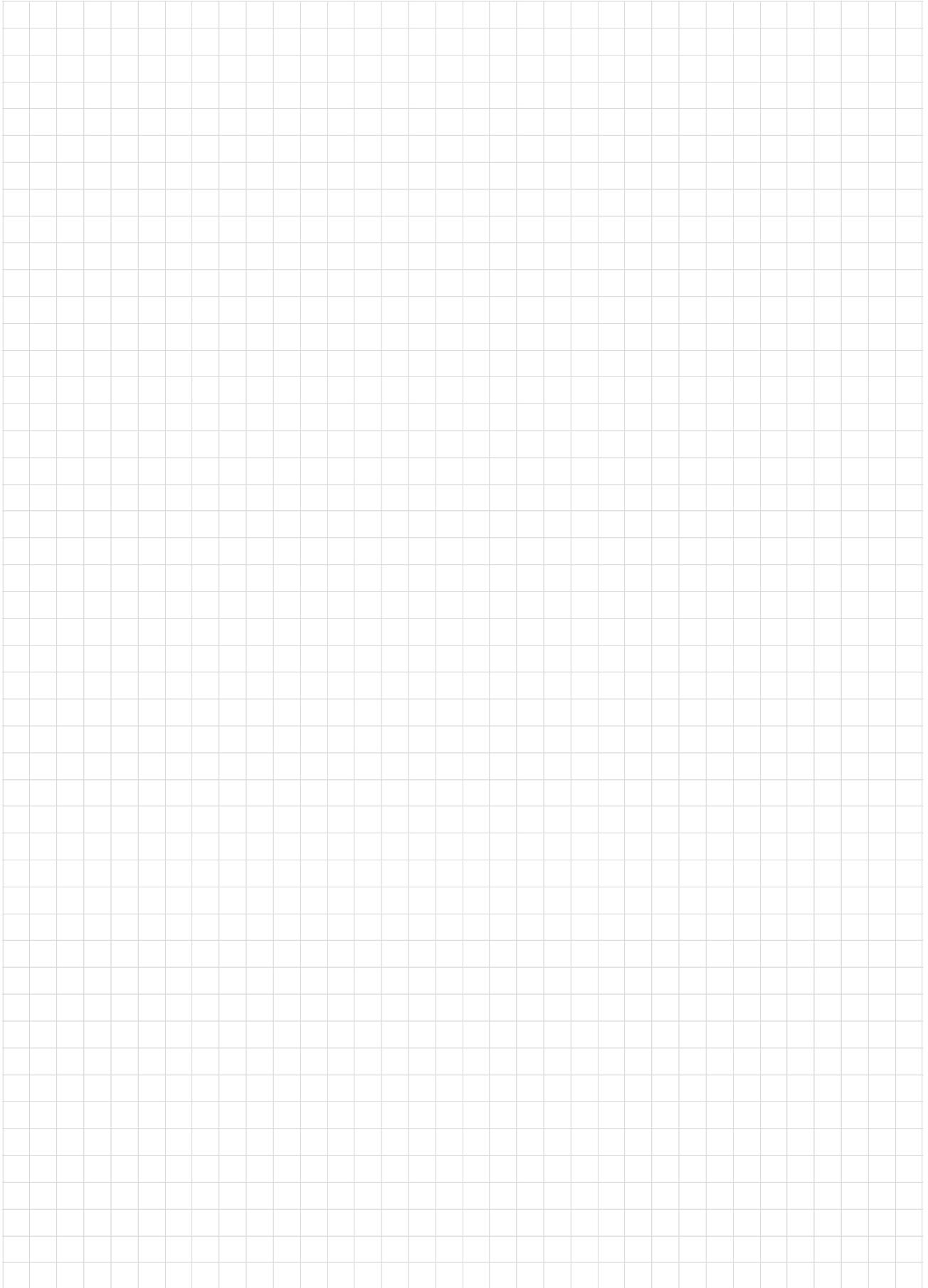
Skalierungsfaktoren Weg und Geschwindigkeit berechnen	19
Sollwertquelle wählen	18
Starten des Antriebs	27
Startmonitor	17
Steuerbetrieb	31
Systembeschreibung	6
<i>Anwendungsbereiche</i>	6

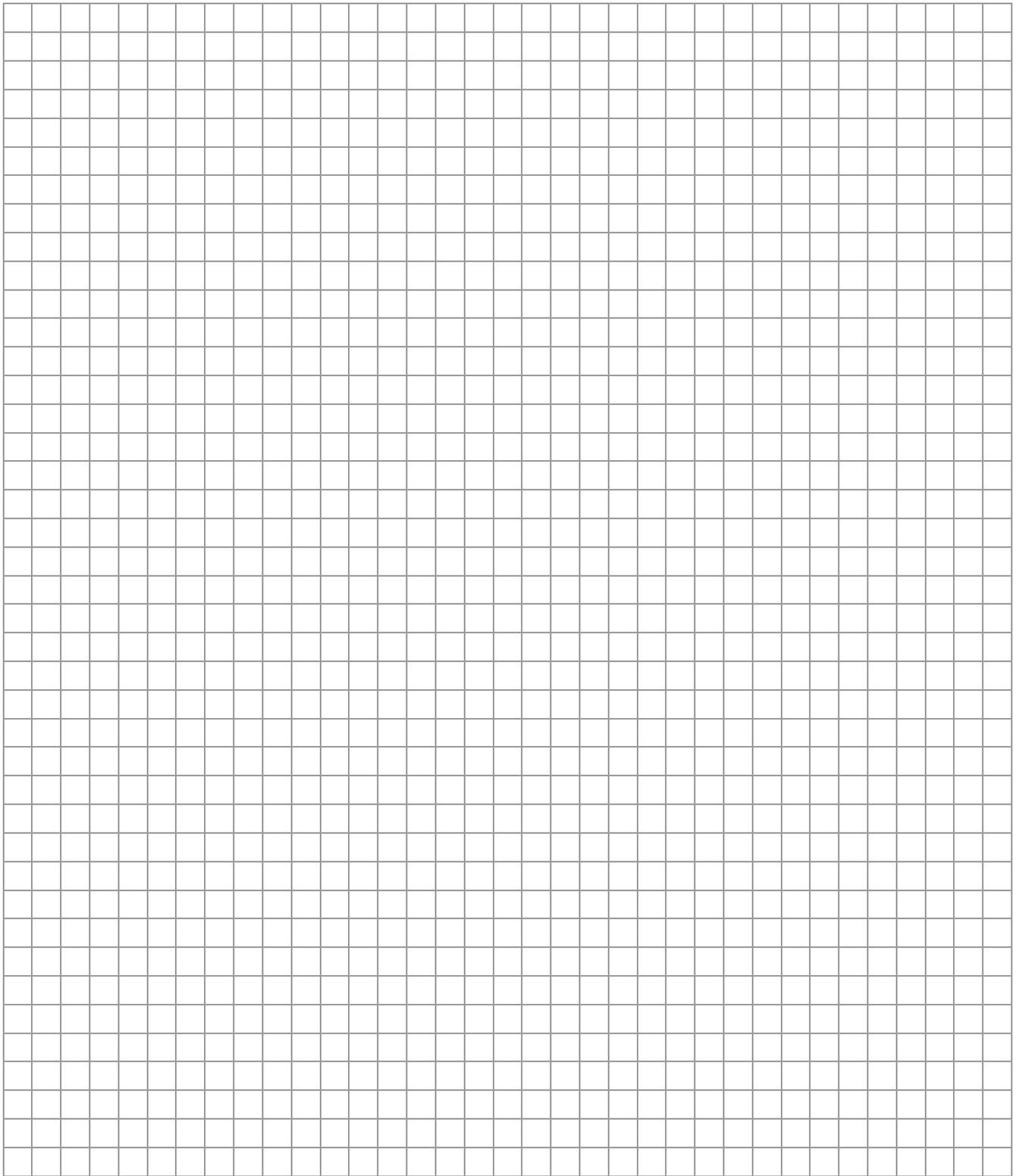
T

Technologieausführung	12
-----------------------------	----

U

Überwachungsfunktionen	28
------------------------------	----







SEW-EURODRIVE
Driving the world

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023
D-76642 Bruchsal/Germany
Phone +49 7251 75-0
Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ www.sew-eurodrive.com