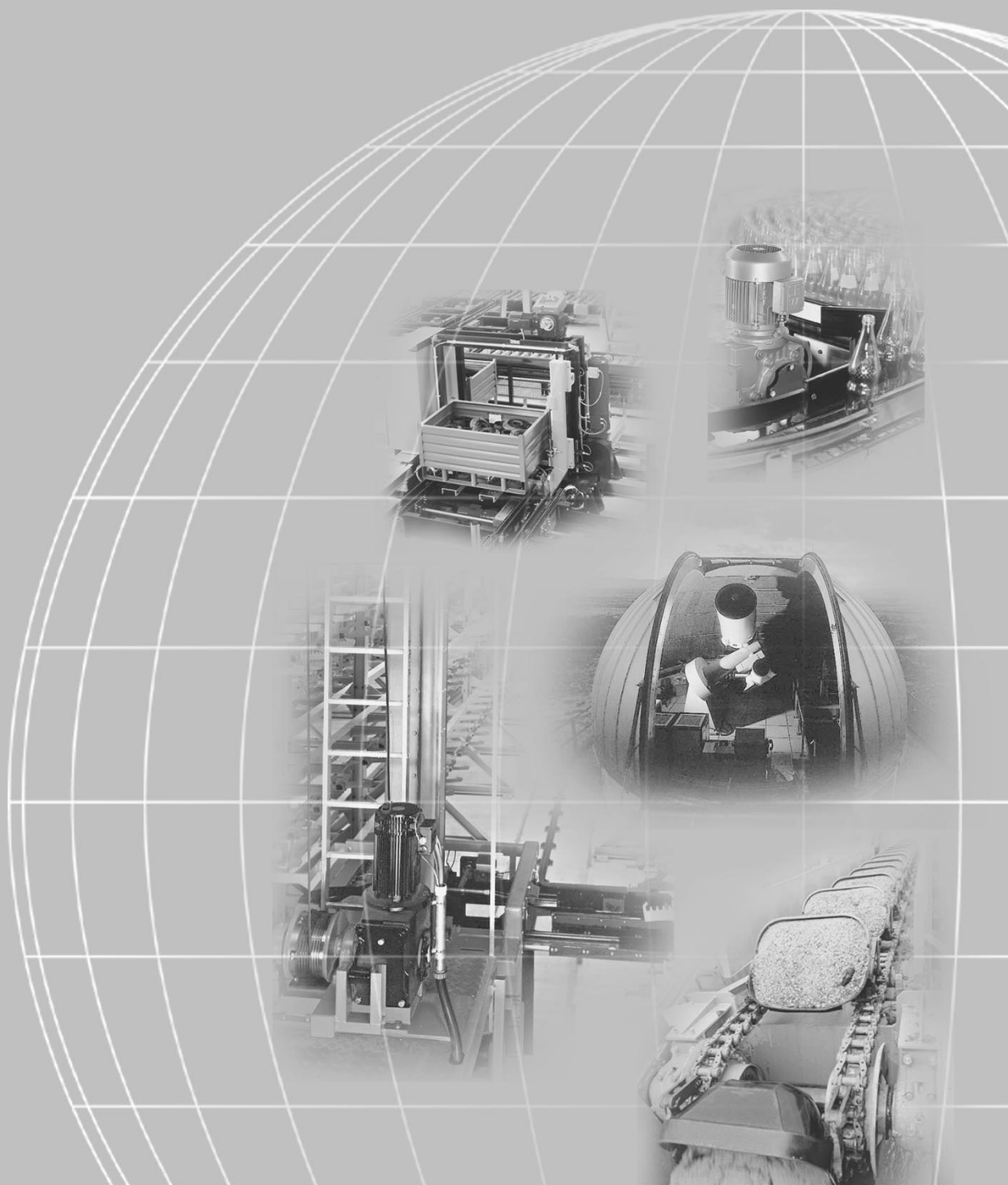


MOVIDRIVE®
Erweiterte Buspositionierung

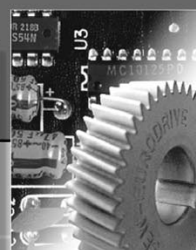
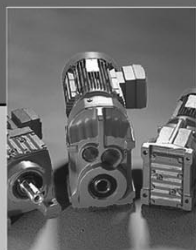
Ausgabe

07/2001





SEW-EURODRIVE





1 Wichtige Hinweise..... 4



2 Systembeschreibung..... 5

- 2.1 Anwendungsgebiete 5
- 2.2 Anwendungsbeispiel 6
- 2.3 Programm-Identifikation 7



3 Projektierung..... 9

- 3.1 Voraussetzungen 9
- 3.2 Funktionsbeschreibung 11
- 3.3 Skalierung des Antriebes 13
- 3.4 Endschalter, Referenznocken und Maschinennullpunkt 15
- 3.5 Prozessdatenbelegung 16



4 Installation 18

- 4.1 Software 18
- 4.2 Grundgerät MDV/MDS60A, optional mit "Absolutwertgeberkarte Typ DIP11A" 19
- 4.3 Bus-Installation MOVIDRIVE® MDV/MDS60A 20
- 4.4 MOVIDRIVE® *compact* MCV/MCS41A 24
- 4.5 Anschluss der Endschalter 25



5 Inbetriebnahme..... 26

- 5.1 Allgemein 26
- 5.2 Vorarbeiten 26
- 5.3 Programm "Erweiterte Buspositionierung" starten 28
- 5.4 Parameter 38
- 5.5 Antrieb starten 39
- 5.6 Tipp-Betrieb 40
- 5.7 Referenzier-Mode 41
- 5.8 Automatik-Betrieb 42



6 Betrieb und Service..... 43

- 6.1 Taktdiagramme 43
- 6.2 Störungsinformation 47
- 6.3 Fehlermeldungen 48



1 Wichtige Hinweise



- Dieses Handbuch ersetzt nicht die ausführliche Betriebsanleitung!
- Nur durch Elektro-Fachpersonal unter Beachtung der gültigen Unfallverhütungsvorschriften und der Betriebsanleitung MOVIDRIVE® installieren und in Betrieb nehmen!

Dokumentation

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation und Inbetriebnahme von MOVIDRIVE®-Antriebsumrichtern mit diesem Applikationsmodul beginnen.
- Das vorliegende Handbuch setzt das Vorhandensein und die Kenntnis der MOVIDRIVE®-Dokumentation, insbesondere des Systemhandbuches MOVIDRIVE®, voraus.
- Querverweise sind in diesem Handbuch mit "→" gekennzeichnet. So bedeutet beispielsweise (→ Kap. X.X), dass Sie im Kapitel X.X dieses Handbuches zusätzliche Informationen finden.
- Die Beachtung der Dokumentation ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

Sicherheits- und Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!



Drohende Gefahr durch Strom.

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Drohende Gefahr.

Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.



Gefährliche Situation.

Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.



Schädliche Situation.

Mögliche Folgen: Beschädigung des Gerätes und der Umgebung.



Anwendungstipps und nützliche Informationen.



2 Systembeschreibung

2.1 Anwendungsgebiete

Das Applikationsmodul "Erweiterte Buspositionierung" eignet sich besonders für Anwendungen, bei denen beliebig viele Positionen mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten und Beschleunigungsrampen angefahren werden müssen. Bei Positionierung auf einen externen Geber, notwendig bei kraftschlüssiger Verbindung zwischen Motorwelle und Last, können Sie wahlweise einen Inkrementalgeber oder einen Absolutwertgeber verwenden.

Für folgende Branchen und Anwendungen ist das Applikationsmodul "Erweiterte Buspositionierung" besonders geeignet:

- **Fördertechnik**
 - Fahrwerke
 - Hubwerke
 - Schienenfahrzeuge
- **Logistik**
 - Regalbediengeräte
 - Querverfahrwagen

Folgende Vorteile zeichnen dabei die "Erweiterte Buspositionierung" aus:

- Anwenderfreundliche Bedienoberfläche
- Nur die für die "Erweiterte Buspositionierung" erforderlichen Parameter (Übersetzungen, Geschwindigkeiten, Durchmesser) müssen eingegeben werden.
- Geführte Parametrierung an Stelle von aufwendiger Programmierung.
- Monitorbetrieb bietet optimale Diagnose.
- Der Anwender benötigt keine Programmiererfahrung.
- Große Verfahrestrecken möglich ($2^{18} \times$ Wegeinheit).
- Als externer Geber wahlweise Inkrementalgeber oder Absolutwertgeber möglich.
- Keine langwierige Einarbeitung.



2.2 Anwendungsbeispiel

Querverfahr- wagen

Ein typisches Anwendungsbeispiel für das Applikationsmodul "Erweiterte Buspositionierung" ist ein Querverkehrswagen. Das folgende Bild zeigt einen Querverkehrswagen in einem Hochregallager. Ein- und auszulagernde Güter werden zwischen den Regalgassen und dem Verteilertisch transportiert. Dabei muss der Querverkehrswagen große Strecken zurücklegen und je nach Ladung mit unterschiedlichen Rampen und Geschwindigkeiten beschleunigen und fahren.

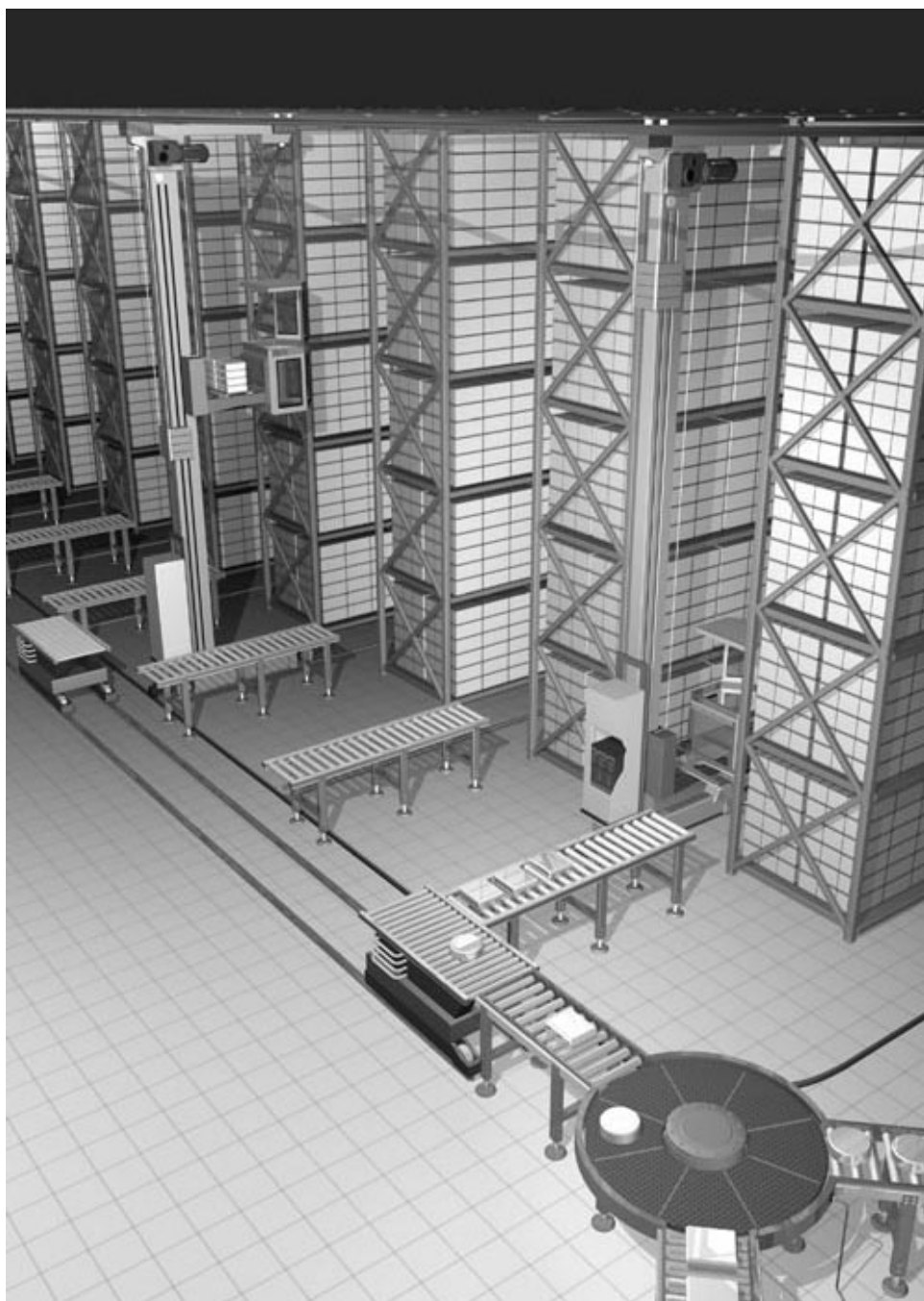


Bild 1: Anwendungsbeispiel Querverkehrswagen

04823AXX

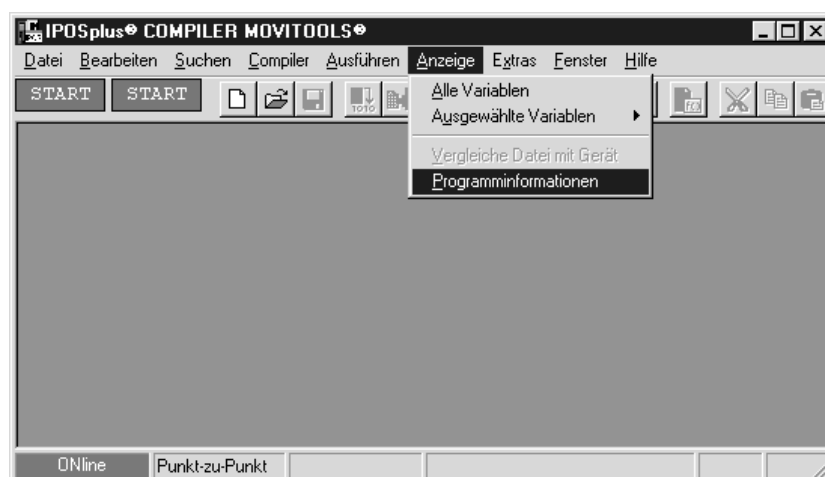


2.3 Programm-Identifikation

Sie können auf zwei Arten das Applikations-Programm identifizieren, das zuletzt in das MOVIDRIVE®-Gerät geladen wurde.

1. Mit PC und MOVITOOLS:

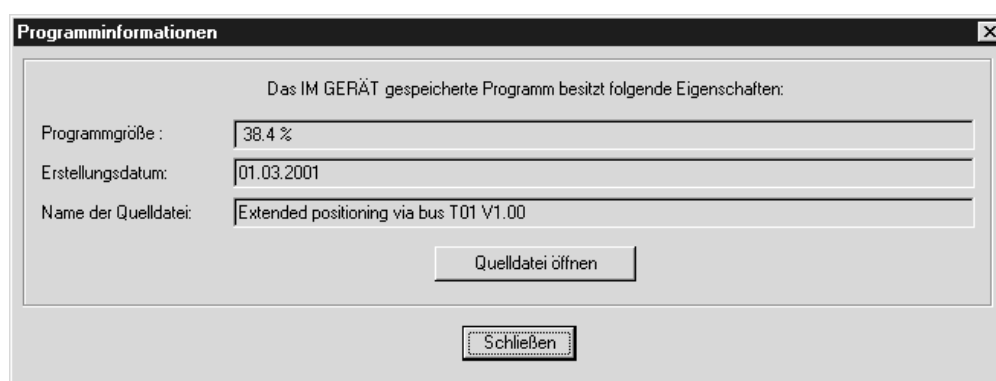
- Verbinden Sie PC und MOVIDRIVE® über die serielle Schnittstelle.
- Starten Sie MOVITOOLS.
- Starten Sie "Programm ausführen/Compiler".
- Starten Sie im Compiler "Anzeige/Programminformationen".



04920ADE

Bild 2: Programminformationen starten

- Das Fenster "Programminformationen" wird geöffnet. Sie können den Einträgen entnehmen, welche Applikations-Software in dem MOVIDRIVE® gespeichert ist. Die Versionsnummer wird dabei ebenfalls angezeigt.



04923ADE

Bild 3: Fenster "Programminformationen"



2. Mit Bediengerät DBG11A, kein PC erforderlich:

- Wählen Sie Parameter P940 "IPOS-Variablen Edit" an.
- Stellen Sie den Parameter P940 = EIN. Das Bediengerät zeigt jetzt "000V" an.
- Benutzen Sie die ↑-Taste, um die Ziffern hochzuzählen, und die →-Taste, um den Cursor nach rechts zu bewegen. Stellen Sie "128V" ein.
- Das Bediengerät zeigt jetzt den Inhalt der Variablen H128 in dezimaler und hexadezimaler Form an.

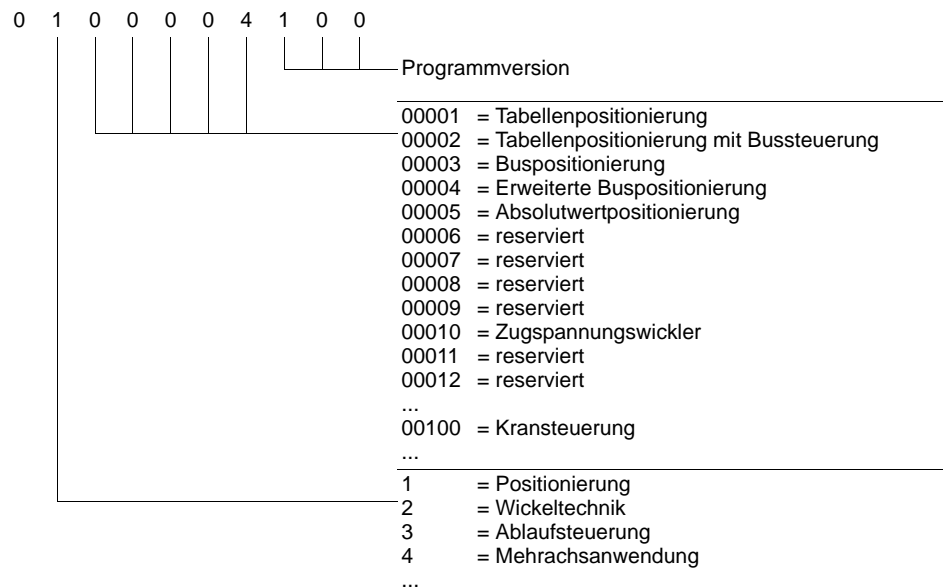
```
128V 0100004100
= 05F5F104 HEX
```

SEW
EURODRIVE

04924AXX

Bild 4: Variable H128

- Der dezimale Wert in der ersten Zeile hat folgende Bedeutung:





3 Projektierung

3.1 Voraussetzungen

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

Umrichter, Motoren und Geber

• Umrichter

Technologieausführung

Die "Erweiterte Buspositionierung" kann nur mit den MOVIDRIVE[®]-Geräten in der Technologieausführung (...0T) realisiert werden.

Geberrückführung

Die "Erweiterte Buspositionierung" benötigt zwingend eine Geberrückführung und kann deshalb nur mit MOVIDRIVE[®] MDV/MDS oder MOVIDRIVE[®] compact MCV/MCS realisiert werden, nicht mit MOVIDRIVE[®] MDF und nicht mit MOVIDRIVE[®] compact MCF.

MOVIDRIVE[®]
MDV/MDS60A

Die "Erweiterte Buspositionierung" verwendet 6 Prozessdatenworte. Deshalb können nur die Feldbustypen "PROFIBUS" und "INTERBUS mit Lichtwellenleiter" verwendet werden. Abhängig davon, welcher dieser Bustypen eingesetzt wird, wird die MOVIDRIVE[®]-Option DFP21A, DFP11A oder DFI21A benötigt.

Bei Anwendungen mit kraftschlüssiger Verbindung zwischen Motorwelle und Last wird ein externer Geber zur Positionierung benötigt. Wird als externer Geber ein Absolutwertgeber verwendet, wird zusätzlich die MOVIDRIVE[®]-Option "Absolutwertgeberkarte Typ DIP11A" benötigt.

MOVIDRIVE[®]
compact MCV/
MCS41A

Die "Erweiterte Buspositionierung" benötigt die PROFIBUS-DP-Ausführung MCV/MCS41A.

Steuerung über	möglich mit MOVIDRIVE [®]	
	compact MCV/MCS41A	MDV/MDS60A
PROFIBUS-DP	Ja, ohne Option	Ja, mit Option DFP21A oder DFP11A
PROFIBUS-FMS, INTERBUS mit Lichtwellenleiter	Nein	Ja, mit Option DFP11A oder DFI21A

• Motoren

- Für den Betrieb an MOVIDRIVE[®] MDV oder MOVIDRIVE[®] compact MCV: Asynchrone Servomotoren CT/CV (Geber standardmäßig eingebaut) oder Drehstrommotoren DR/DT/DV/D mit Option Encoder.
- Für den Betrieb an MOVIDRIVE[®] MDS oder MOVIDRIVE[®] compact MCS: Synchrone Servomotoren DS/DY, Resolver standardmäßig eingebaut.



• Externer Geber

Mit MOVIDRIVE[®] *compact* MCV/MCS41A können keine Absolutwertgeber ausgewertet werden. Bei Anwendungen mit kraftschlüssiger Verbindung zwischen Motorwelle und Last können deshalb nur Inkrementalgeber mit Signalen gemäß RS-422 (5 V TTL) als externe Geber verwendet werden.

- Formschlüssige (= schlupffreie) Verbindung zwischen Motorwelle und Last: Kein externer Geber notwendig. Wollen Sie auch bei formschlüssiger Verbindung auf einen externen Geber positionieren, müssen Sie genauso vorgehen wie bei einer kraftschlüssigen Verbindung.
- Kraftschlüssige (= schlupfbehaftete) Verbindung zwischen Motorwelle und Last: Zusätzlich zum Motorgeber/Resolver wird ein externer Geber benötigt.
 - Inkrementalgeber als externer Geber → Anschluss an Grundgerät X14.
 - **Nur bei MOVIDRIVE[®] MDV/MDS60A:** Absolutwertgeber als externer Geber → Anschluss an Option DIP11A X62.

In der DIP-Auswahlliste (→ Systemhandbuch MOVIDRIVE[®] MD_60A, Parameterbeschreibung P950) sind die zugelassenen Absolutwertgeber aufgeführt.

• Mögliche Kombinationen MOVIDRIVE[®] MDV/MDS60A:

Verbindung Motorwelle-Last	Formschlüssig, kein externer Geber notwendig	Kraftschlüssig, externer Geber notwendig	
Typ externer Geber	-	Inkrementalgeber	Absolutwertgeber
Referenzfahrt	Ja	Ja	Nein
Bustyp → erforderliche Option	PROFIBUS DP (12 MBaud) → DFP21A PROFIBUS FMS/DP → DFP11A INTERBUS LWL → DFI21A		
Weitere MOVIDRIVE [®] Option erforderlich	Nein	Nein	Absolutwertgeberkarte Typ DIP11A

• Mögliche Kombinationen MOVIDRIVE[®] *compact* MCV/MCS41A:

Verbindung Motorwelle-Last	Formschlüssig, kein externer Geber notwendig	Kraftschlüssig, externer Geber notwendig
Typ externer Geber	-	Inkrementalgeber
Referenzfahrt	Ja	Ja



3.2 Funktionsbeschreibung

Funktionsmerkmale

Die Applikation "Erweiterte Buspositionierung" bietet folgende Funktionsmerkmale:

- Beliebig viele Zielpositionen können über Feldbus vorgegeben werden.
- Große Verfahrstrecke möglich. Die maximal mögliche Verfahrstrecke ist abhängig von der eingestellten Wegeinheit, beispielsweise:

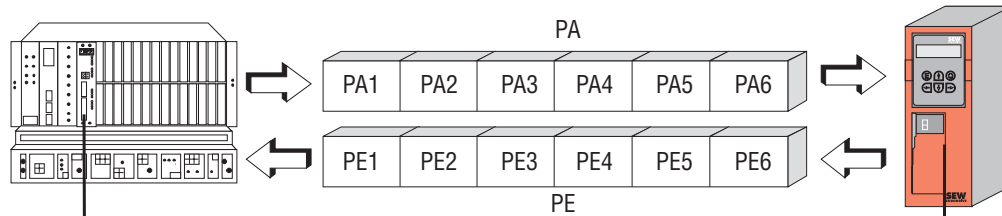
Wegeinheit	maximal mögliche Verfahrstrecke
1/10 mm	26.2144 m
mm	262.144 m

- Für die Positionierfahrt müssen Geschwindigkeit und Rampen über den Bus eingestellt werden.
- Es können Software-Endschalter definiert und ausgewertet werden.
- Als externe Geber können wahlweise Inkrementalgeber und Absolutwertgeber ausgewertet werden.
- Einfache Anbindung an die übergeordnete Steuerung (SPS).

Betriebsarten

Die Funktionen werden mit drei Betriebsarten realisiert:

- **Tipp-Betrieb**
 - Über Bit 9 oder 10 im Steuerwort 2 (PA1) wird der Antrieb nach rechts oder links bewegt.
 - Die Geschwindigkeit und die Rampen sind variabel und werden über den Feldbus vorgegeben.
- **Referenzier-Mode**
 - Mit Bit 8 im Steuerwort 2 (PA1) wird eine Referenzfahrt gestartet. Mit der Referenzfahrt wird der Bezugspunkt (**Maschinennullpunkt**) für die absoluten Positioniervorgänge festgelegt.
 - Auch wenn als externer Geber ein Absolutwertgeber verwendet wird, kann eine Referenzfahrt durchgeführt werden.
- **Automatikbetrieb**
 - Mit Bit 8 im Steuerwort 2 (PA1) wird im Automatikbetrieb die Positionierung gestartet.
 - Vorgabe der Ziel-Position über die Prozess-Ausgangsdatenworte PA2 und PA3.
 - Zyklische Rückmeldung der Ist-Position in Anwendereinheiten über die Prozess-Eingangsdatenworte PE2 und PE3.
 - Vorgabe der Soll-Geschwindigkeit über das Prozess-Ausgangsdatenwort PA4.
 - Zyklische Rückmeldung der Ist-Geschwindigkeit über das Prozess-Eingangsdatenwort PE4.
 - Vorgabe der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen über die Prozess-Ausgangsdatenworte PA5 und PA6.
 - Zyklische Rückmeldung der Wirkstromes und der Geräteauslastung über die Prozess-Eingangsdatenworte PE5 und PE6.
 - Bestätigung der angefahrenen Ziel-Position über den virtuellen Binärausgang "Ziel-Position erreicht".



04825AXX

Bild 5: Datenaustausch über Prozessdaten

PA	= Prozess-Ausgangsdaten	PE	= Prozess-Eingangsdaten
PA1	= Steuerwort 2	PE1	= Statuswort
PA2	= Ziel-Position High	PE2	= Ist-Position High
PA3	= Ziel-Position Low	PE3	= Ist-Position Low
PA4	= Soll-Geschwindigkeit	PE4	= Ist-Geschwindigkeit
PA5	= Beschleunigungsrampe	PE5	= Wirkstrom
PA6	= Verzögerungsrampe	PE6	= Geräteauslastung

Begrenzungen

Mit dem Prozess-Ausgangsdatenwort PA4 wird die Soll-Geschwindigkeit für die Positionierfahrt vorgegeben. Aus Sicherheitsgründen können Sie zusätzlich die maximal zulässige Geschwindigkeit für Automatikbetrieb und Tippbetrieb begrenzen.

Beachten Sie, dass P302 "Maximaldrehzahl 1" mindestens 10% höher sein muss als die eingestellten Begrenzungen für Automatikbetrieb und Tippbetrieb.

Zusätzlich wird der Zählerfaktor für die Skalierung des Weges auf den Wert 8192 begrenzt.



3.3 Skalierung des Antriebes

Die Steuerung muss die Anzahl der Geberimpulse (Inkremente) pro Wegeinheit kennen, um die Weginformation zu errechnen und den Antrieb richtig positionieren zu können. Außerdem können Sie über die Skalierung die für Ihre Anwendung passende Anwendereinheit einstellen.

Antriebe ohne externen Geber (formschlüssig)

Bei Antrieben ohne externen Geber können Sie die Skalierung durch die Inbetriebnahme-Funktion der "Erweiterten Buspositionierung" automatisch durchführen lassen. Sie müssen dazu folgende Daten eingeben:

- Durchmesser des Antriebsrades oder Spindelsteigung
- Übersetzung Getriebe (i-Getriebe, drehzahlreduzierend)
- Übersetzung Vorgelege (i-Vorgelege, drehzahlreduzierend)

Die Inbetriebnahme-Funktion berechnet dann folgende Skalierungsfaktoren:

1. Skalierungsfaktor Impulse/Weg [inc/mm] nach der Formel:

$$\text{Impulse} = 4096 \times i_{\text{Getriebe}} \times i_{\text{Vorgelege}}$$

$$\text{Weg} = \pi \times d_{\text{Antriebsrad}} \text{ oder } s_{\text{Spindelsteigung}}$$

2. Skalierungsfaktor Geschwindigkeit (Zählerwert in 1/min und Nennerwert in mm/s)

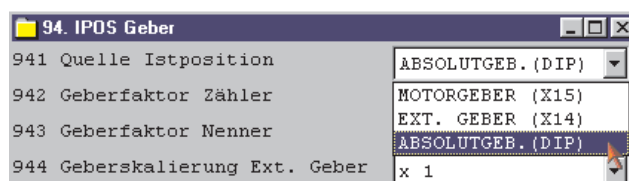
Als Einheit für den Nennerwert können Sie auch m/min oder 1/min eintragen.

Sie können auch die Impulse/Weg und den Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit direkt eintragen. Wenn Sie als Wegeinheit eine andere Einheit als Millimeter [mm] eintragen, wird diese Anwendereinheit auch für die Lage der Software-Endschalter, den Referenz-Offset und die Buspositionen verwendet.

Antrieb mit externem Geber (kraftschlüssig)

In diesem Fall müssen Sie vor der Inbetriebnahme der "Erweiterten Buspositionierung" den externen Geber aktiviert und skaliert haben. Führen Sie dazu im MOVITOOLS/SHELL folgende Einstellungen durch:

- P941 "Quelle Istposition" einstellen, EXT. GEBER (X14) bei Inkrementalgeber oder ABSOLUTWERTGEB. (DIP). Diese Einstellung kann auch während der Inbetriebnahme der "Erweiterten Buspositionierung" durchgeführt werden.



02770ADE

Bild 6: Quelle Istposition einstellen

- P942 ... P944 Geberfaktor Zähler und Nenner und Geberskalierung Ext. Geber einstellen. Diese Einstellung müssen Sie vor der Inbetriebnahme der "Erweiterten Buspositionierung" im MOVITOOLS/SHELL durchführen.

Bei der Inbetriebnahme der "Erweiterten Buspositionierung" ist jetzt die Berechnung der Skalierung gesperrt.

Weitere Informationen zur Skalierung der externen Geber finden Sie im Handbuch "Positionierung und Ablaufsteuerung IPOS^{plus}".



Absolutwertgeber aktivieren

Nur bei MOVIDRIVE® MDV/MDS60A: Wenn Sie einen Absolutwertgeber als externen Geber verwenden, müssen Sie vor der Inbetriebnahme der "Erweiterten Buspositionierung" den Absolutwertgeber in Betrieb nehmen. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- Nehmen Sie den Umrichter mit "MOVITOOLS/Shell" in Betrieb.

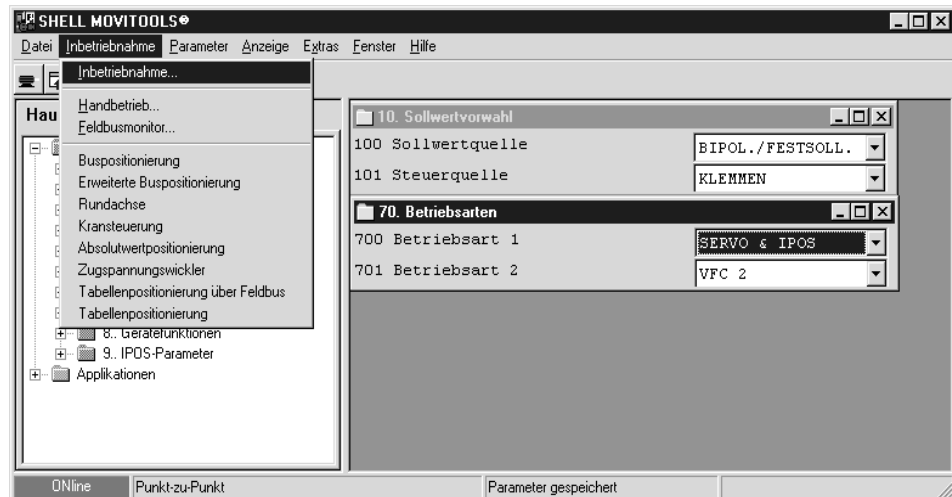


Bild 7: Umrichter in Betrieb nehmen

04941ADE

- Wählen Sie "Inbetriebnahme für Absolutwertgeber DIP" aus.



Bild 8: Absolutwertgeber in Betrieb nehmen

04992ADE

- Führen Sie die Inbetriebnahme für Absolutwertgeber DIP durch.

Weitere Informationen zur Inbetriebnahme von Absolutwertgebern finden Sie im Handbuch "Positionieren mit Absolutwertgeber und Absolutwertgeberkarte DIP11A".



3.4 Endschalter, Referenznocken und Maschinennullpunkt

Software-Endschalter

Software-Endschalter dienen als zusätzliche Sicherheitsfunktion, indem sie die Grenzen des Verfahrbereiches festlegen. Beachten Sie folgende Hinweise:

- Die Software-Endschalter müssen innerhalb des Verfahrweges der Hardware-Endschalter liegen.
- Verfahrbefehle, deren Zielpositionen außerhalb der Software-Endschalter liegen, werden nicht ausgeführt.
- Wird über Feldbus eine Zielposition vorgegeben, die außerhalb der Software-Endschalter liegt, wird die Fehlermeldung F78 "IPOS SW-Endschalter" erzeugt. Diese Fehlermeldung muss mit einem Reset quittiert werden, dabei geht die Referenzierung des Antriebes verloren.



Wenn Sie mit einem Absolutwertgeber positionieren, geht der Positionswert durch den Reset nicht verloren. Geben Sie erst eine neue Zielposition innerhalb der Software-Endschalter vor und führen Sie dann den Reset durch, sonst wird erneut der Fehler F78 erzeugt.

Referenznocken

- Achten Sie bei der Festlegung des Referenzpunktes (Lage des Referenznockens) und der Software-Endschalter darauf, dass diese sich nicht überdecken. Bei Überdeckung wird beim Referenzieren die Fehlermeldung F78 "IPOS SW-Endschalter" erzeugt.

Maschinennullpunkt

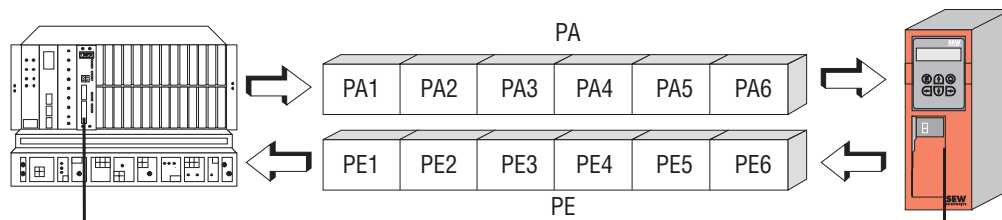
- Soll der Maschinennullpunkt (= Bezugspunkt für die Buspositionierung) nicht auf dem Referenzpunkt liegen, so müssen Sie bei der Inbetriebnahme der "Erweiterten Buspositionierung" einen Referenzoffset eintragen.
- Es gilt die Formel: $\text{Maschinennullpunkt} = \text{Referenzpunkt} + \text{Referenzoffset}$

Auf diese Weise können Sie den Maschinennullpunkt verändern, ohne den Referenznocken verschieben zu müssen.



3.5 Prozessdatenbelegung

Die übergeordnete Steuerung (SPS) sendet 6 Prozess-Ausgangsdatenworte (PA1 ... PA6) an den Umrichter und empfängt vom Umrichter 6 Prozess-Eingangsdatenworte (PE1 ... PE6).



04825AXX

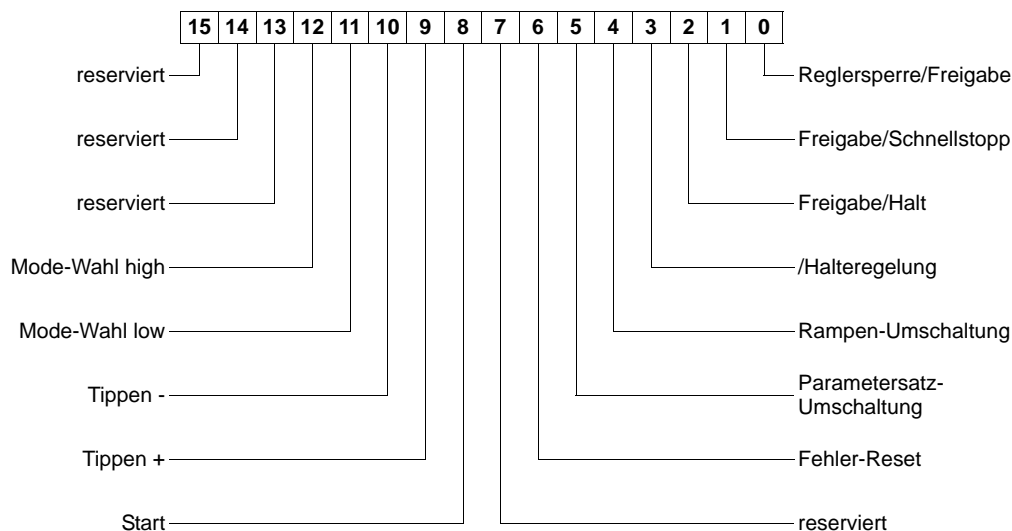
Bild 9: Datenaustausch über Prozessdaten

PA	= Prozess-Ausgangsdaten	PE	= Prozess-Eingangsdaten
PA1	= Steuerwort 2	PE1	= Statuswort (IPOS PE-Daten)
PA2	= Ziel-Position High	PE2	= Ist-Position High (IPOS PE-Daten)
PA3	= Ziel-Position Low	PE3	= Ist-Position Low (IPOS PE-Daten)
PA4	= Soll-Geschwindigkeit (IPOS PA-Daten)	PE4	= Ist-Geschwindigkeit (IPOS PE-Daten)
PA5	= Beschleunigungsrampe (IPOS PA-Daten)	PE5	= Wirkstrom (IPOS PE-Daten)
PA6	= Verzögerungsrampe (IPOS PA-Daten)	PE6	= Geräteauslastung (IPOS PE-Daten)

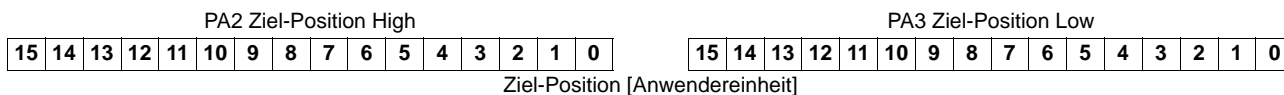
Prozess-Ausgangsdaten

Die Prozess-Ausgangsdatenworte haben folgende Belegung:

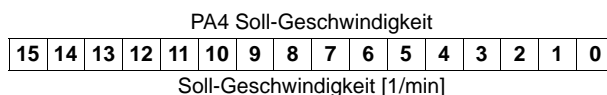
- PA1: Steuerwort 2



- PA2 + PA3: Ziel-Position



- PA4: Soll-Geschwindigkeit





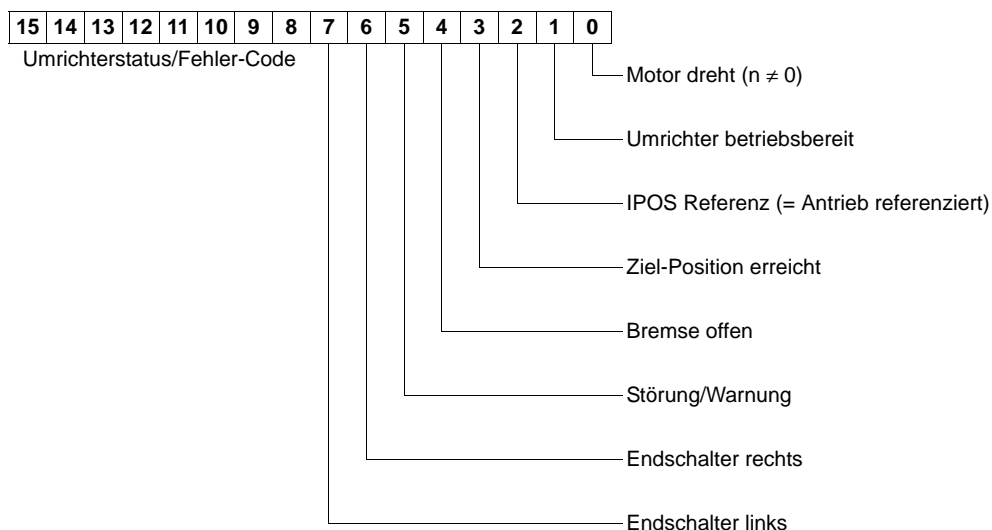
- PA5 + PA6: Beschleunigungsrampe und Verzögerungsrampe

PA5 Beschleunigungsrampe																PA6 Verzögerungsrampe															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Rampen [s]																															

Prozess-Eingangsdaten

Die Prozess-Eingangsdatenworte haben folgende Belegung:

- PE1: Statuswort



- PE2 + PE3: Ist-Position

PE2 Ist-Position High																PE3 Ist-Position Low																	
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Ist-Position [Anwendereinheit]																																	

- PE4: Ist-Geschwindigkeit

PE4 Ist-Geschwindigkeit															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Ist-Geschwindigkeit [1/min]

- PE5: Wirkstrom

PE5 Wirkstrom															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Wirkstrom [% Gerätenennstrom]

- PE6: Geräteauslastung

PE6 Geräteauslastung															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Geräteauslastung [% I × t]



4 Installation

4.1 Software

MOVITOOLS

Das Applikationsmodul "Erweiterte Buspositionierung" ist Teil der SEW-Software MOVITOOLS (Version 2.60 und höher). Um MOVITOOLS auf Ihrem Rechner zu installieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Legen Sie die MOVITOOLS-CD in das CD-Laufwerk Ihres PCs.
- Aktivieren Sie "Start\Ausführen...".
- Geben Sie "{Laufwerksbuchstabe Ihres CD-Laufwerks}:setup" ein und drücken Sie die Return-Taste.
- Das Setup-Menü von MOVITOOLS wird gestartet. Folgen Sie den Anweisungen, Sie werden automatisch durch die Installation geführt.

Sie können MOVITOOLS jetzt über den Programm-Manager starten. Ist ein MOVIDRIVE® an Ihrem PC angeschlossen, wählen Sie die richtige Schnittstelle aus (PC-COM) und stellen Sie Punkt-zu-Punkt-Verbindung ein. Mit <Aktualisieren> wird der Umrichter im Fenster "Angeschlossene Geräte" angezeigt.

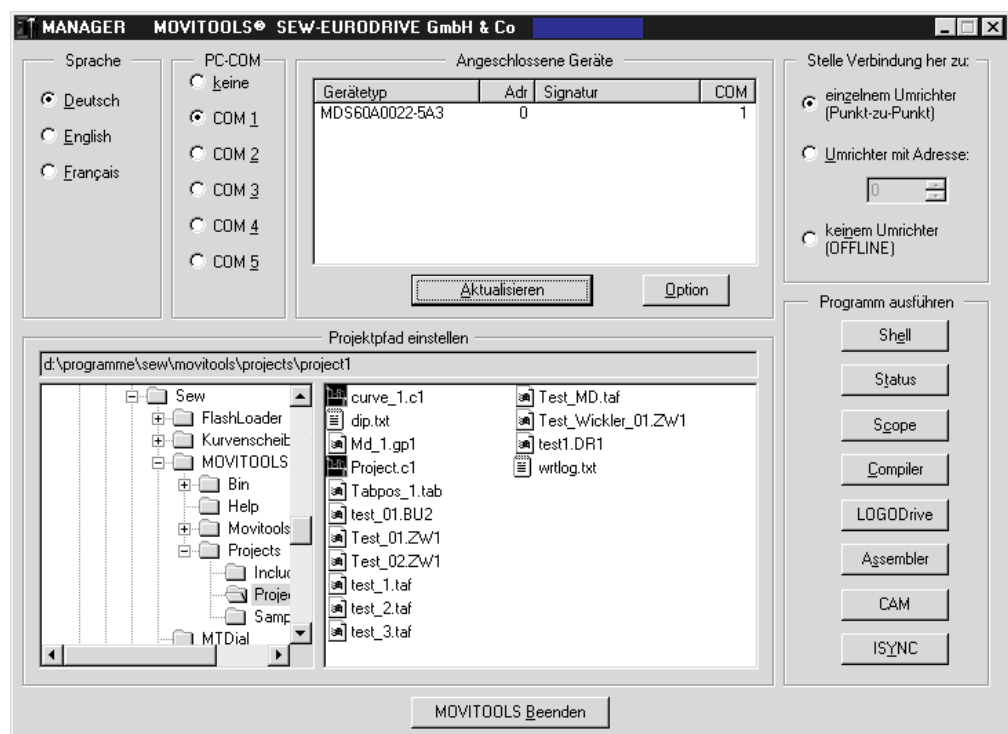


Bild 10: MOVITOOLS-Fenster

04431BDE

Technologieausführung (ab Version 2.70)

Das Applikationsmodul "Erweiterte Buspositionierung" kann mit den Geräten MOVIDRIVE® MDV/MDS60A in der Technologieausführung (-0T) genutzt werden. Mit den Geräten in der Standardausführung (-00) können die Applikationsmodule nicht genutzt werden.



4.2 Grundgerät MDV/MDS60A mit "Absolutwertgeberkarte Typ DIP11A"

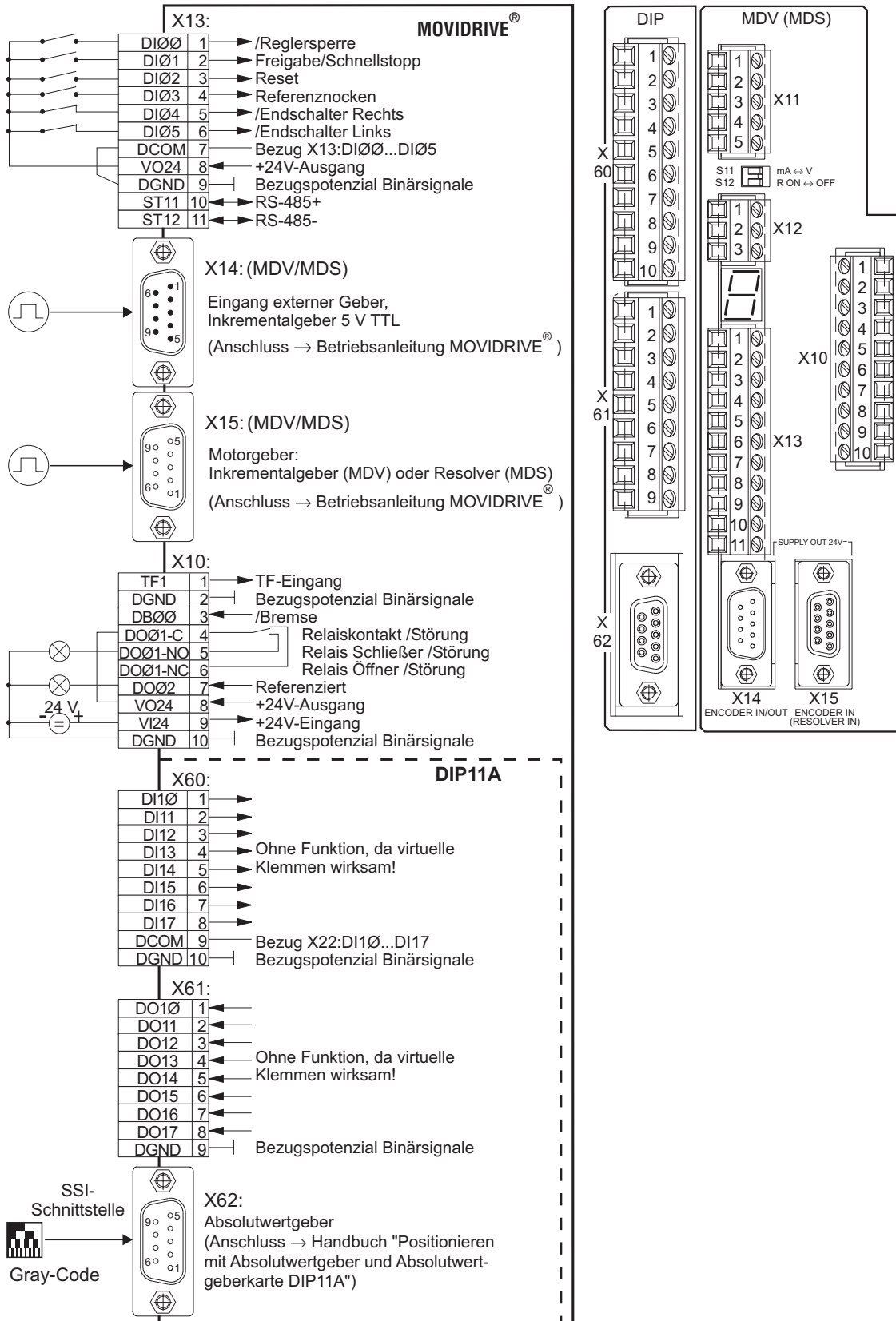


Bild 11: Anschlussschaltbild Grundgerät mit Option DIP11A

04826ADE



4.3 Bus-Installation MOVIDRIVE® MDV/MDS60A

Übersicht

Für die Bus-Installation beachten Sie bitte die Hinweise in den jeweiligen Feldbus-Handbüchern, die den Feldbus-Schnittstellen beigelegt sind.

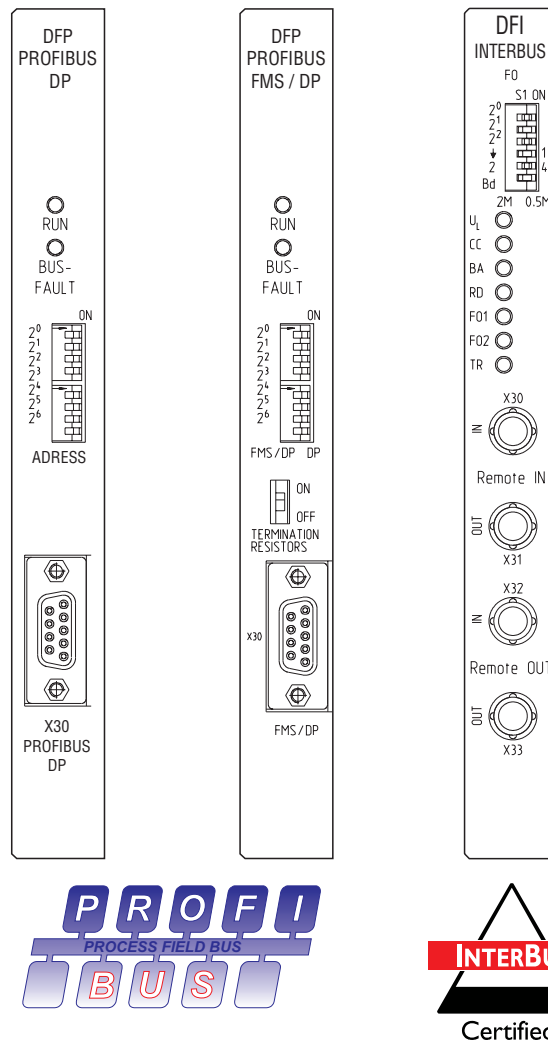


Bild 12: Bustypen

04827AXX



PROFIBUS (DFP21A)

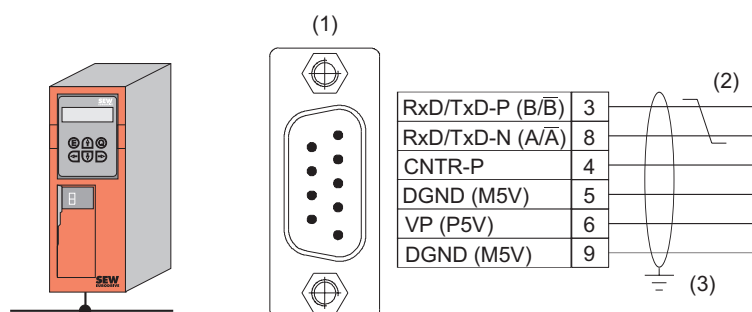
Ausführliche Informationen sind im PROFIBUS-Dokumentationspaket enthalten, das Sie bei SEW bestellen können. Dieses Dokumentationspaket enthält als Projektierungshilfe und zur einfachen Inbetriebnahme die Gerätestammdateien (GSD) und Typ-Dateien für MOVIDRIVE®.

Technische Daten

	Option	Feldbus-Schnittstelle PROFIBUS Typ DFP21A
	Sachnummer	823 618 6
	Hilfsmittel für Inbetriebnahme und Diagnose	Bedien-Software MOVITOOLS und Bediengerät DBG11A
	Protokollvariante	PROFIBUS-DP nach EN 50170 V2 / DIN E 19245 T3
	Unterstützte Baudraten	Automatische Baudratenerkennung von 9.6 kBaud ... 12 MBaud
	Anschluss	9-polige Sub-D-Buchse Belegung nach EN 50170 V2 / DIN 19245 T3
	Busabschluss	Nicht integriert, muss im PROFIBUS-Stecker realisiert werden.
	Stationsadresse	0...125 über DIP-Schalter einstellbar
	GSD-Datei	SEW_6003.GSD
	DP-Ident-Nummer	6003 hex = 24579 dez
	Masse	0.2 kg (0.44 lb)

- LED Grün: RUN
- LED Rot: BUS FAULT
- DIP-Schalter zur Einstellung der Stationsadresse.
- 9-polige Sub-D-Buchse: Busanschluss

Steckerbelegung



04434AXX

Bild 13: Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers nach EN 50170 V2

- (1) 9-poliger Sub-D-Stecker
- (2) Signalleitungen verdrehen!
- (3) Leitende Verbindung zwischen Steckergehäuse und Abschirmung erforderlich!



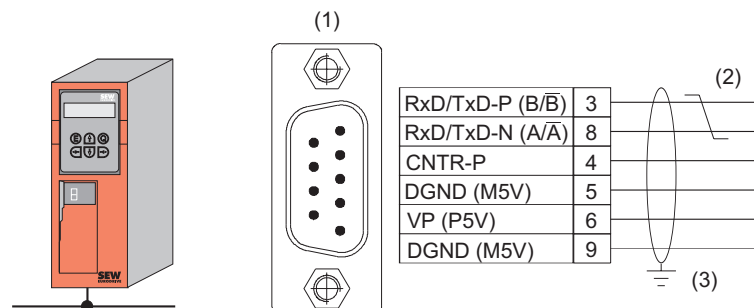
PROFIBUS (DFP11A)

Ausführliche Informationen sind im PROFIBUS-Dokumentationspaket enthalten, das Sie bei SEW bestellen können. Dieses Dokumentationspaket enthält als Projektierungshilfe und zur einfachen Inbetriebnahme die Gerätestammdateien (GSD) und Typ-Dateien für MOVIDRIVE®.

Technische Daten

	Option	Feldbus-Schnittstelle PROFIBUS Typ DFP11A
	Sachnummer	822 724 1
	Hilfsmittel für Inbetriebnahme und Diagnose	Bedien-Software MOVITOOLS und Bediengerät DBG11A
	Protokollvarianten	<ul style="list-style-type: none"> PROFIBUS-DP nach EN 50170 V2 / DIN E 19245 T3 PROFIBUS-FMS nach EN 50170 V2 / DIN E 19245 T3 Mischbetrieb PROFIBUS-DP/FMS (Combislave)
	Unterstützte Baudraten	Automatische Baudratenerkennung von: <ul style="list-style-type: none"> 9.6 Kbaud 19.2 Kbaud 93.75 Kbaud 187.5 Kbaud 500 Kbaud 1500 Kbaud
	Anschluss	9-polige Sub-D-Buchse Belegung nach EN 50170 V2 / DIN 19245 T3
	Busabschluss	Zuschaltbar für Leitungstyp A (bis 1500 kbaud) nach EN 50170 V2 / DIN E 19245 T3
	Stationsadresse	0...125 über DIP-Schalter einstellbar
	Default-Busparameter	Min-T _{SDR} für FMS/DP- bzw. DP-Betrieb über DIP-Schalter wählbar
	GSD-Datei	SEW_6000.GSD
	DP-Ident-Nummer	6000 hex = 24576 dez
	Masse	0.2 kg (0.44 lb)
1. LED Grün: RUN 2. LED Rot: BUS FAULT 3. DIP-Schalter zur Einstellung der Stationsadresse und zur Umschaltung Mischbetrieb FMS/DP auf reinen DP-Betrieb. 4. DIP-Schalter zum Zu- und Abschalten des Busabschlusswiderstandes 5. 9-polige Sub-D-Buchse: Busanschluss		

Steckerbelegung



04434AXX

Bild 14: Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers nach EN 50170 V2

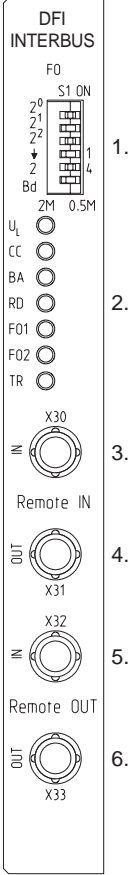
- (1) 9-poliger Sub-D-Stecker
- (2) Signalleitungen verdrehen!
- (3) Leitende Verbindung zwischen Steckergehäuse und Abschirmung erforderlich!



**INTERBUS mit
Lichtwellenleiter
(DFI21A)**

Ausführliche Informationen sind im INTERBUS-LWL-Dokumentationspaket enthalten, das Sie bei SEW bestellen können.

Technische Daten

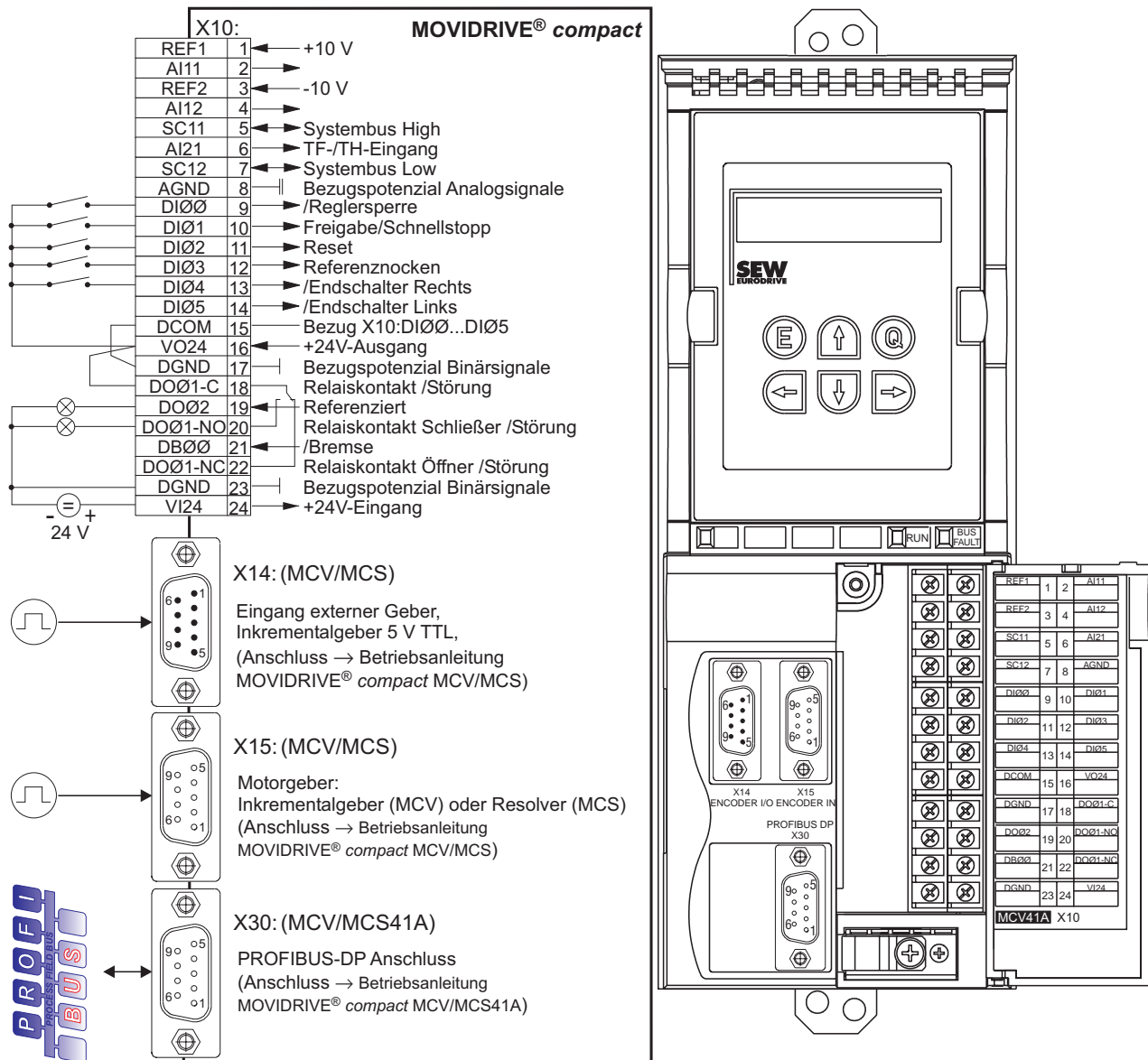
	Option	Feldbus-Schnittstelle INTEBUS Typ DFI21A (LWL)
	Sachnummer	823 093 5
	Hilfsmittel für Inbetriebnahme und Diagnose	Bedien-Software MOVITOOLS, Bediengerät DBG11A und CMD-Tool
	Unterstützte Baudraten	500 kBaud und 2 MBaud, umschaltbar über DIP-Schalter
	Anschluss	Fernbus-Eingang: 2 F-SMA-Stecker Fernbus-Ausgang: 2 F-SMA-Stecker optisch geregelte LWL-Schnittstelle
	Masse	0.2 kg (0.44 lb)
	<div>1. DIP-Schalter für Prozessdatenlänge, PCP-Länge und Baudrate</div> <div>2. Diagnose-LEDs</div> <div>3. LWL: Remote IN</div> <div>4. LWL: ankommender Fernbus</div> <div>5. LWL: Remote OUT</div> <div>6. LWL: weiterführender Fernbus</div>	

*Anschlussbe-
legung*

Position	Signal	Richtung	LWL-Aderfarbe
3	LWL Remote IN	Empfangsdaten	orange (OG)
4	ankommender Fernbus	Sendedaten	schwarz (BK)
5	LWL Remote OUT	Empfangsdaten	schwarz (BK)
6	abgehender Fernbus	Sendedaten	orange (OG)



4.4 MOVIDRIVE® compact MCV/MCS41A

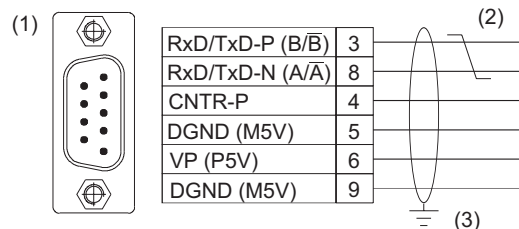


04940ADE

Bild 15: Anschlussschaltbild MOVIDRIVE® compact MCV/MCS41A

Steckerbelegung PROFIBUS-DP

Beachten Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung MOVIDRIVE® compact MC_41A.



04915AXX

Bild 16: Belegung des 9-poligen Sub-D-Steckers nach EN 50170 V2

- (1) X30: 9-poliger Sub-D-Stecker
- (2) Signalleitungen verdrehen!
- (3) Leitende Verbindung zwischen Steckergehäuse und Abschirmung erforderlich!

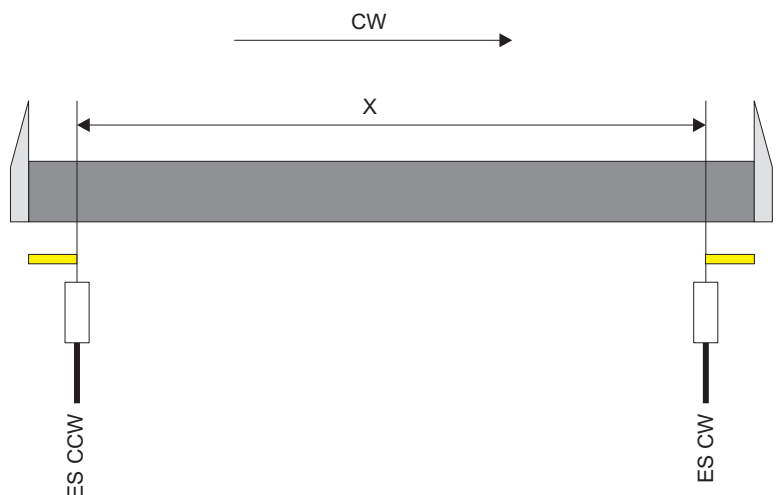


4.5 Anschluss der Endschalter

Die Nocken der Endschalter müssen den Verfahrbereich bis zum Anschlag abdecken.



Nur Endschalter mit Öffner-Kontakten (Low-aktiv) verwenden!



04437AXX

Bild 17: Anschluss der Endschalter

- CW = Rechtslauf Antriebsumrichter
- X = Verfahrweg
- ES CW = Endschalter rechts
- ES CCW = Endschalter links



Achten Sie auf die korrekte Zuordnung der Endschalter. Dies bedeutet, dass bei Rechtslauf (CW) der Endschalter rechts (ES CW) und bei Linkslauf (CCW) der Endschalter links (ES CCW) angefahren wird.



5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemein

Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme ist die richtige Projektierung und die fehlerfreie Installation. Ausführliche Projektierungshinweise sind in den Systemhandbüchern MOVIDRIVE® MD_60A und MOVIDRIVE® compact enthalten. Diese Systemhandbücher sind Bestandteil der Dokumentationspakete MOVIDRIVE® MD_60A und MOVIDRIVE® compact, die Sie bei SEW bestellen können.

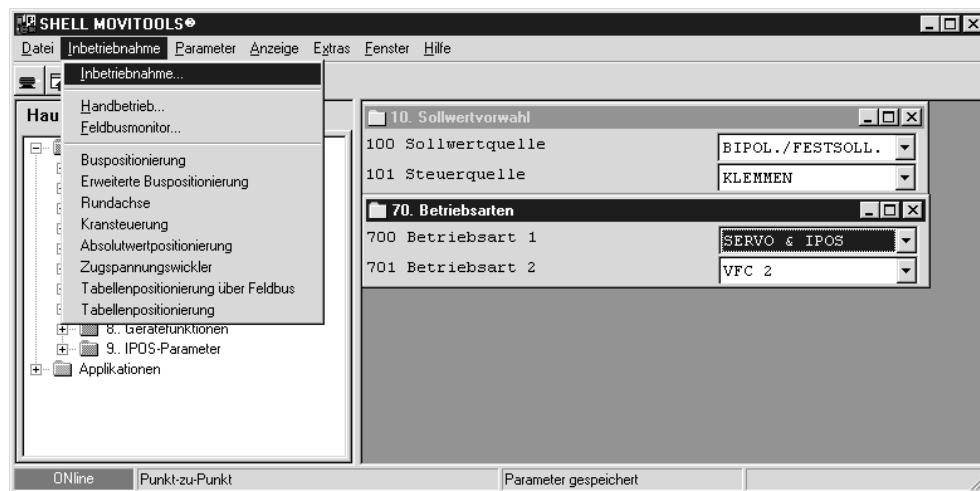
Überprüfen Sie die Installation, auch den Anschluss der Geber, anhand der Installationshinweise in der MOVIDRIVE®-Betriebsanleitung und in diesem Handbuch (→ Kap. Installation).

Wenn Sie einen Absolutwertgeber verwenden, beachten Sie bitte auch die Hinweise zur Installation und Inbetriebnahme des Absolutwertgebers im Handbuch "Positionieren mit Absolutwertgeber und Absolutwertgeberkarte DIP11A", das Sie bei SEW bestellen können.

5.2 Vorarbeiten

Führen Sie vor der Inbetriebnahme folgende Schritte durch:

- Verbinden Sie den Umrücker über die serielle Schnittstelle (RS-232, USS21A auf PC-COM) mit dem PC.
- Installieren Sie die SEW-Software MOVITOOLS (Version 2.60 und höher).
- Nehmen Sie den Umrücker mit "MOVITOOLS/Shell" in Betrieb.



04941ADE

Bild 18: Umrücker in Betrieb nehmen

- Stellen Sie folgende Betriebsarten ein:

Umrücker	Motortyp		
	DR/DT/DV/D	CT/CV	DS/DY
MOVIDRIVE® MDV60A oder MOVIDRIVE® compact MCV41A	VFC-n-REG.&IPOS	CFC&IPOS	-
MOVIDRIVE® MDS60A oder MOVIDRIVE® compact MCS41A	-	-	SERVO&IPOS



- Nur bei Betrieb mit einem Inkrementalgeber an Grundgerät: X14 als externen Geber:
 - Stellen Sie im MOVITOOLS/SHELL die Parameter P942 ... P944 Geberfaktor Zähler und Nenner und Geberskalierung Ext. Geber ein. Die ausführliche Beschreibung der Parameter P942 ... P944 finden Sie im Handbuch "Positionierung und Ablaufsteuerung IPOS^{plus}®".
- Nur bei Betrieb mit einem Absolutwertgeber an DIP: X62 als externen Geber:
 - Wählen Sie die "Inbetriebnahme für Absolutwertgeber DIP" aus.



Bild 19: Absolutwertgeber in Betrieb nehmen

04992ADE

- Führen Sie die Inbetriebnahme für Absolutwertgeber DIP durch.
- "0"-Signal auf Klemme X13:1 (DIØØ, /Reglersperre).



5.3 Programm "Erweiterte Buspositionierung" starten

Allgemein

- Starten Sie "MOVITOOLS/Shell".
- Starten Sie "Inbetriebnahme/Erweiterte Buspositionierung".

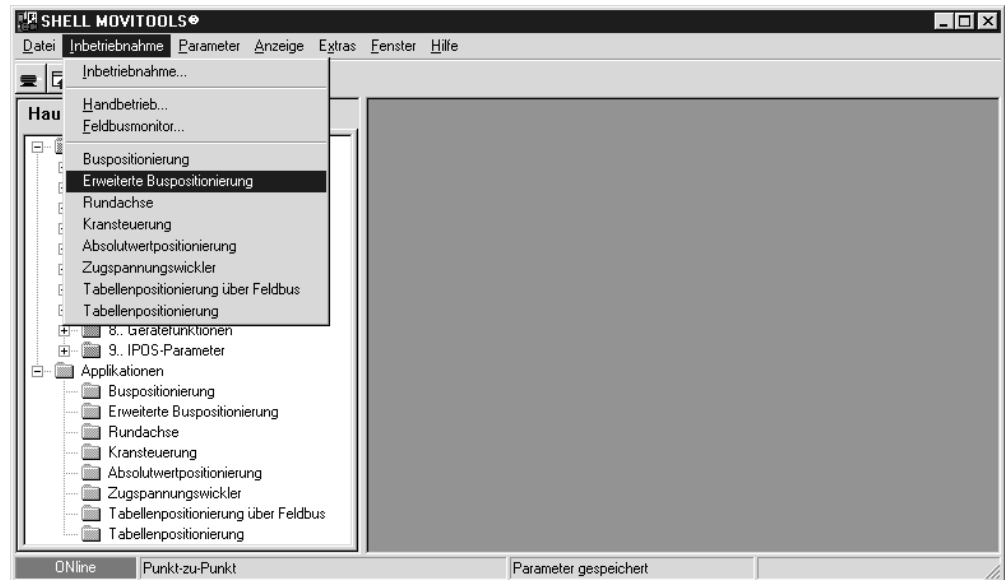


Bild 20: Programm "Erweiterte Buspositionierung" starten

04829ADE

Erstinbetriebnahme

Wird die "Erweiterte Buspositionierung" zum ersten Mal gestartet, erscheinen sofort die Fenster zur Inbetriebnahme.



Feldbusparameter

Feldbusparameter	
Feldbustyp	PROFIBUS FMS/DP
Busadresse	4
Timeout Zeit	0.5
Timeout Reaktion	SCHNELLEST/WARN.
Baudrate	0 kBaud

<ul style="list-style-type: none"> DI00: /Reglersperre DI01: Freigabe DI02: Reset DI03: Referenznocken DI04: Endschalter rechts DI05: Endschalter links 	
---	--

ONline | Punkt-zu-Punkt | Geändert | PROFIBUS FM

04830ADE

Bild 21: Feldbusparameter einstellen

- Stellen Sie den richtigen Feldbustyp ein.
- Stellen Sie die erforderlichen Busparameter ein.
- Drücken Sie "Weiter>>", es erscheint das nächste Inbetriebnahme-Fenster.



Skalierung

04832ADE

Bild 22: Skalierung einstellen

- Stellen Sie "Quelle Istposition" ein. Folgende Einstellungen sind möglich:
 - "Motorgeber (X15)" bei Betrieb ohne externen Geber.
 - "EXT. GEBER (X14)" bei Betrieb mit Inkrementalgeber als externen Geber.
 - "ABSOLUTWERTGEB. (DIP)" bei Betrieb mit Option DIP11A und Absolutwertgeber als externen Geber.
- **Nur bei "Quelle Istposition = Motorgeber (X15)":** Führen Sie "Berechnung der Skalierung" durch. Tragen Sie dazu folgende Werte ein:
 - Tragen Sie den Wert für "Durchmesser Antriebsrad" oder "Spindelsteigung" in der Einheit Millimeter [mm] oder 1/10 Millimeter [1/10 mm] ein.
 - Tragen Sie die Übersetzungen (= i-Werte) für Getriebe und Vorgelege ein.
 - Wählen Sie "Einheit der Geschwindigkeit" aus.
 - Drücken Sie <Berechnung>, der Skalierungsfaktor wird berechnet. Die "Impulse/Weg" werden in der Einheit [inc/mm] eingetragen.

Sie können den "Skalierungsfaktor Weg" auch selbst berechnen und den Wert direkt eintragen. In diesem Fall können Sie für den Weg auch eine andere Einheit als Millimeter eintragen.



- Bei Betrieb mit externem Geber ist "Berechnung der Skalierung" gesperrt.
- "Skalierungsfaktor Weg"

Wenn Sie die Skalierung durch das Programm berechnen lassen, wird automatisch der "Skalierungsfaktor Weg" berechnet und eingetragen. Der Zählerfaktor wird dabei auf max. 8192 Inc begrenzt. Ohne Berechnung durch das Programm, beispielsweise bei Betrieb mit externem Geber, müssen Sie den Skalierungsfaktor selbst berechnen und eintragen.



Beachten Sie, dass dabei der Zählerfaktor max. 8192 Inc betragen darf.

Beispiel für die Berechnung "Skalierungsfaktor Weg":

Positionierung auf einen Absolutwertgeber Typ WCS2 (Fa. Stahl).

physikalische Geberauflösung = 1,25 Inkremente/Millimeter

Geberskalierung P955 = 8

Geberauflösung mit Geberskalierung = 10 Inkremente/Millimeter [inc/mm]

Stellen Sie "Impulse/Weg = 10/1 [inc/mm]" ein.

- "Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit"

Wenn Sie die Skalierung durch das Programm berechnen lassen, wird automatisch der "Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit" eingetragen. Als Einheit für den Nenner wird dabei die zuvor eingestellte "Einheit der Geschwindigkeit" verwendet. Ohne Berechnung durch das Programm, beispielsweise bei Betrieb mit externem Geber, müssen Sie den Skalierungsfaktor selbst berechnen und eintragen.

Beispiel für die Berechnung "Skalierungsfaktor der Geschwindigkeit":

Positionierung auf einen Absolutwertgeber Typ WCS2 (Fa. Stahl).

Zähler = $i_{\text{Getriebe}} \times i_{\text{Vorgelege}} \times \text{Umrechnungsfaktor Geschwindigkeit}$

Zähler = $2 \times 1 \times 60 \text{ s/min} = 120 \text{ s/min}$

Nenner = Umfang = $\pi \times d = 3,14159 \times 50 \text{ mm} = 157,08 \text{ mm}$

Stellen Sie folgende Werte ein:

Zähler = 12000

Nenner = 15708



Beachten Sie, dass Zählerwert und Nennerwert maximal 32767 betragen dürfen.



Begrenzungen ein-
stellen

Erweiterte Buspositionierung

Softwareendschalter Links: -9000 [mm]
 Softwareendschalter Rechts: 9000 [mm]
 Hardwareendschalter nutzen: JA
 Referenzoffset: 0 [mm]
 Referenzfahrttyp: 1 (Diagramm: CAM)

Begrenzungen

Max. Motordrehzahl im Automatik Mode: 1000 [1/min]
 1309 [mm/s]
 Max. Motordrehzahl im Tipfbetrieb: 1000 [1/min]
 1309 [mm/s]
 Nmax Drehzahlregler: 1500 [1/min]

☒ DI00: /Reglersperre
☒ DI01: Freigabe
☒ DI02: Reset
☒ DI03: Referenznocken
☒ DI04: Endschalter rechts
☒ DI05: Endschalter links

ES Links: -8000 -4000 0 4000 8000 [mm] ES Rechts

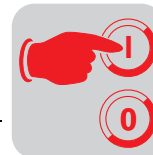
Abbruch << Zurück Weiter >>

ONline Punkt-zu-Punkt Geändert PROFIBUS FM

04833ADE

Bild 23: Endschalter, Referenzfahrttyp und Begrenzungen einstellen

- Tragen Sie die Position der Software-Endschalter ein. Der Eintrag "0" bei beiden Endschaltern deaktiviert den Software-Endschalter. Achten Sie darauf, dass die Position der Software-Endschalter innerhalb des Verfahrweges der Hardware-Endschalter liegen. Auf dem Zahlenstrahl in der unteren Bildhälfte wird die Position der Software-Endschalter angezeigt.
- Tragen Sie den Referenzoffset ein. Der Referenzoffset korrigiert den Maschinennullpunkt. Es gilt die Formel: Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenzoffset



- Wählen Sie den richtigen Referenzfahrttyp (0...7) aus:

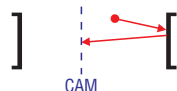
Typ 0: Keine Referenzfahrt. Referenzpunkt ist der linke Nullimpuls von der augenblicklichen Lage.
Maschinennullpunkt = Linker Nullimpuls von der augenblicklichen Lage + Referenzoffset



Typ 1: Referenzpunkt ist linkes Ende des Referenznockens.
Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenzoffset



Typ 2: Referenzpunkt ist rechtes Ende des Referenznockens.
Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenzoffset



Typ 3: Referenzpunkt ist der rechte Endschalter. Hierfür wird kein Referenznocken benötigt.
Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenzoffset



Typ 4: Referenzpunkt ist der linke Endschalter. Hierfür wird kein Referenznocken benötigt.
Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenzoffset



Typ 5: Keine Referenzfahrt. Referenzpunkt ist die augenblickliche Lage ohne Bezug auf einen Nullimpuls.
Maschinennullpunkt = augenblickliche Lage + Referenzoffset



Typ 6: Referenzpunkt ist linkes Ende des Referenznockens.
Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenzoffset



Typ 7: Referenzpunkt ist rechtes Ende des Referenznockens.
Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenzoffset



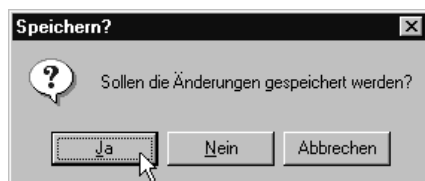
02791AXX



- Tragen Sie mit "Begrenzungen" die maximal zulässige Drehzahlen für Automatik-Mode, Tippbetrieb und Drehzahlregler ein. Beachten Sie, dass die maximal zulässige Drehzahl für den Drehzahlregler mindestens 10% größer sein muss als für Automatik-Mode und Tippbetrieb.

Änderungen speichern

Sie werden aufgefordert, die vorgenommenen Einträge zu speichern.



04444ADE

Bild 24: Änderungen speichern



Download

Drücken Sie "Download", es werden automatisch alle notwendigen Einstellungen im Umrichter durchgeführt und das IPOS-Programm "Absolutwertpositionierung" gestartet.

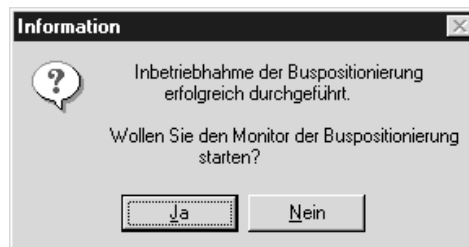


04834ADE

Bild 25: Download-Fenster

Zum Monitor wechseln

Nach dem Download werden Sie gefragt, ob Sie zum Monitor wechseln wollen.



04835ADE

Bild 26: Monitor Ja/Nein

Mit "Ja" wechseln Sie zum Monitor und können dort in der gewünschten Betriebsart starten. Mit "Nein" wechseln Sie zu MOVITOOLS/Shell.



Erneute Inbetriebnahme

Wird die "Erweiterte Buspositionierung" nach bereits erfolgter Erstinbetriebnahme erneut gestartet, erscheint sofort der Monitor der "Erweiterten Buspositionierung".

Sie können wählen, ob die Prozessdaten decodiert oder hexadezimal angezeigt werden sollen.

Decodierte Anzeige

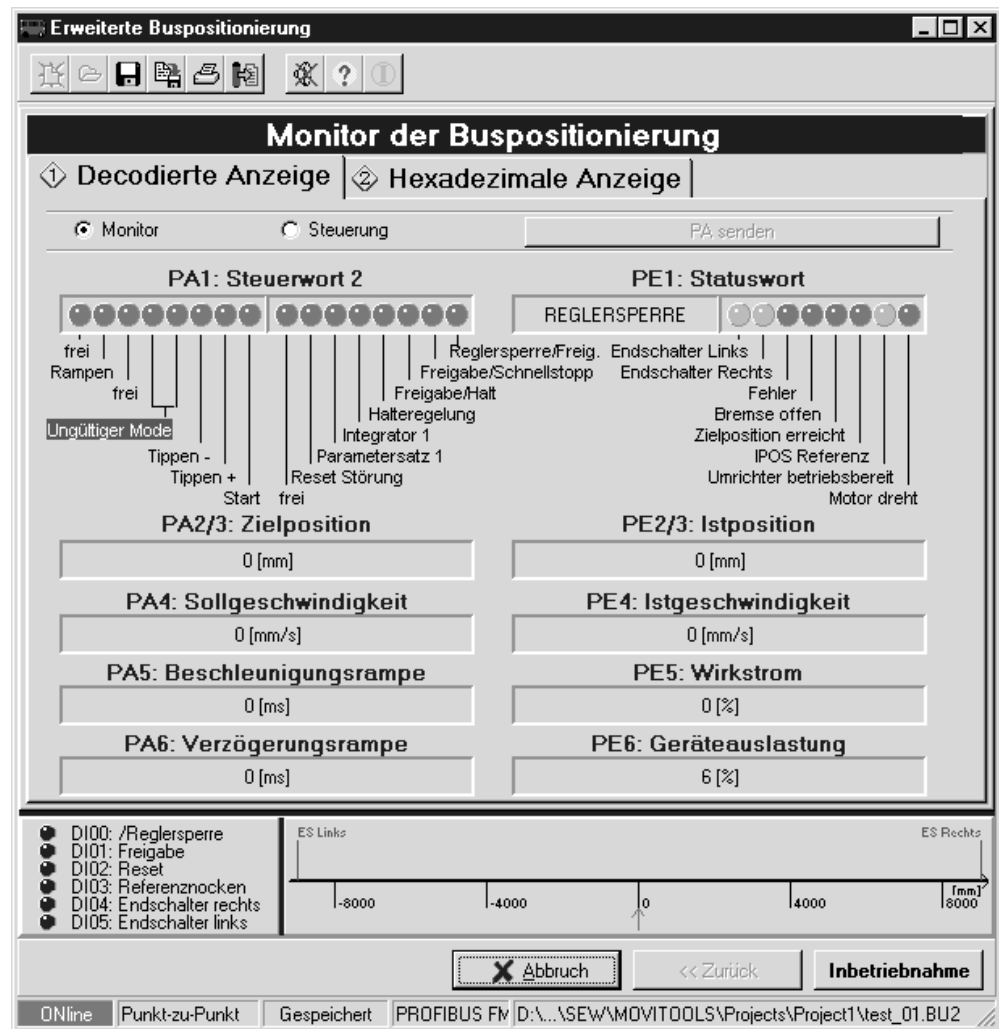
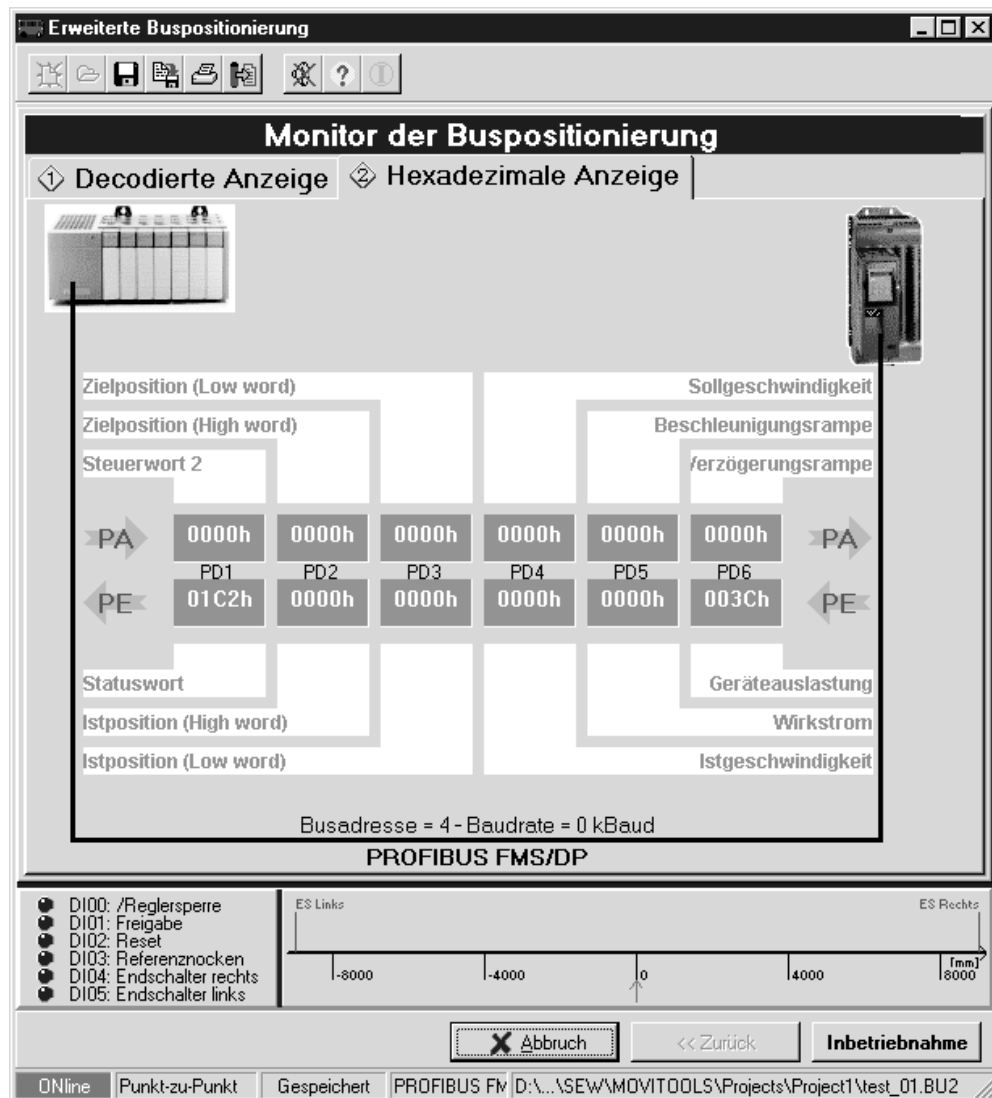


Bild 27: Monitor der "Erweiterten Buspositionierung", decodierte Anzeige

04836ADE



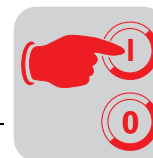
Hexadezimale
Anzeige



04837ADE

Bild 28: Monitor der "Erweiterten Buspositionierung", hexadezimale Anzeige

Drücken Sie "Inbetriebnahme", wenn Sie eine erneute Inbetriebnahme durchführen wollen. Es erscheinen dann die Inbetriebnahme-Fenster (→ Erstinbetriebnahme).



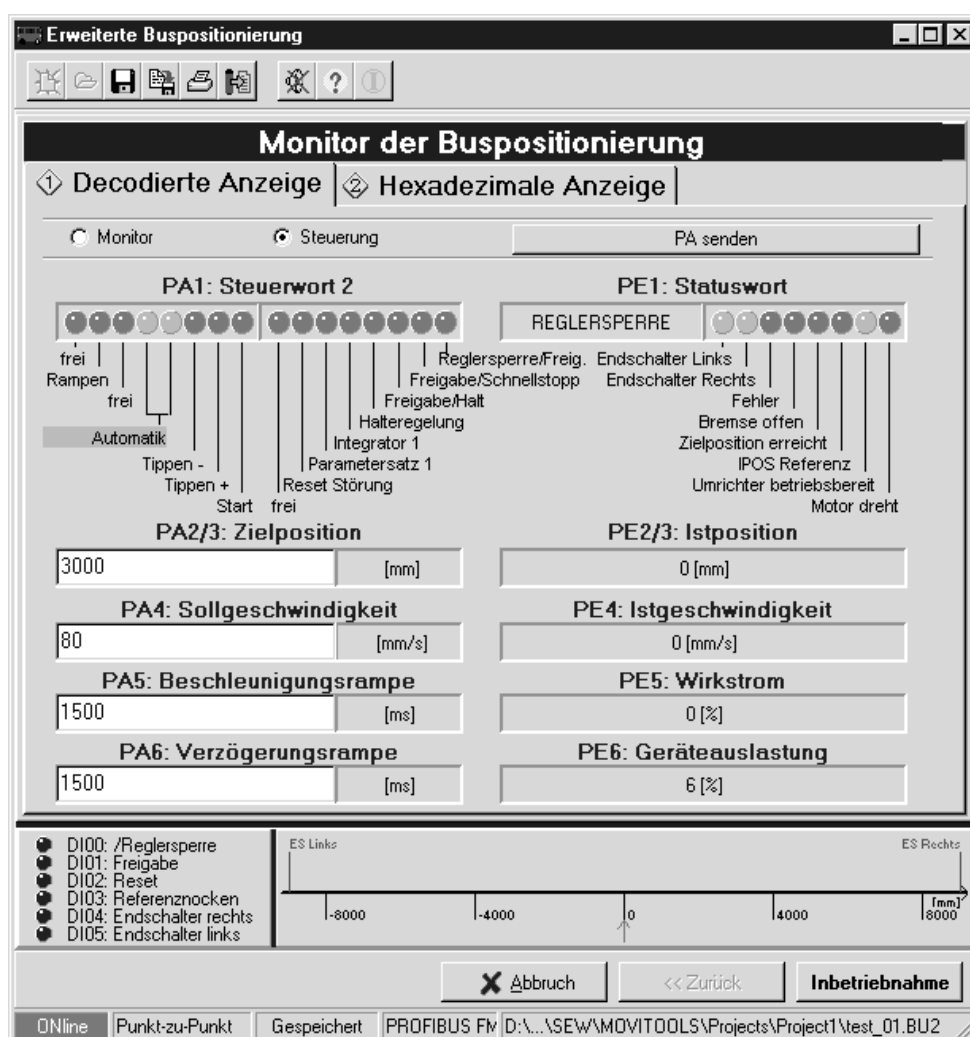
Monitor

Im Monitor der "Erweiterten Buspositionierung" werden die Prozessdaten, die über den Feldbus übertragen werden, dargestellt. Zudem werden die Zustände der einzelnen Bits von "PA1: Steuerwort 2" und "PE1: Statuswort" dargestellt.

Steuerung im Monitor

Im Monitorbetrieb können Sie zusätzlich auch eine Steuerung simulieren. Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Steuerung zu aktivieren:

- "0"-Signal auf Klemme DIØØ "/REGLERSPERRE/".
- Gehen Sie in die Ansicht "Decodierte Anzeige".
- Aktivieren Sie dazu oberhalb von "PA1: Steuerwort 2" den Punkt "Steuerung".
- Sie können jetzt einzelne Bits des Steuerwortes (PA1) aktivieren und deaktivieren und Werte für die Prozess-Ausgangsdatenworte vorgeben.
- Drücken Sie "PA senden", um diese Steuerworte an den Umrichter zu schicken.



04838ADE

Bild 29: Steuerung simulieren

Der Umrichter führt jetzt entsprechend dieser Vorgaben den Verfahrbefehl aus.



- Sie können nur mit DIØØ "/REGLERSPERRE" = "0" von "Steuerung" in "Monitor" wechseln.
- Um das Programm "Erweiterte Buspositionierung" zu beenden, muss "Monitor" aktiv sein.



5.4 Parameter

Durch die Inbetriebnahme werden folgende Parameter automatisch eingestellt:

Parameter-Nummer	Parameter	Einstellung
P100	Sollwertquelle	Feldbus
P101	Steuerwortquelle	Feldbus
P136	Stopp-Rampe	0.5 s
P137	Not-Rampe	0.5 s
P600	Binäreingang DIØ1	Freigabe/Schnellstopp
P601	Binäreingang DIØ2	Reset
P602	Binäreingang DIØ3	Referenznocken
P603	Binäreingang DIØ4	/ES RECHTS
P604	Binäreingang DIØ5	/ES LINKS
P819	Feldbus Timeout-Zeit	0 ... 650 s
P815	SBus Timeout-Zeit	
P831	Reaktion Feldbus Timeout	Keine Reaktion Fehler anzeigen Sofortstopp/Störung Notstopp/Störung Schnellstopp/Störung Sofortstopp/Warnung Notstopp/Warnung Schnellstopp/warnung
P870	Sollwert-Beschreibung PA1	Steuerwort 2
P871	Sollwert-Beschreibung PA2	Position HI
P872	Sollwert-Beschreibung PA3	Position LO
	Sollwert-Beschreibung PA4	IPOS PA-DATA
	Sollwert-Beschreibung PA5	IPOS PA-DATA
	Sollwert-Beschreibung PA6	IPOS PA-DATA
P873	Istwert-Beschreibung PE1	IPOS PE-DATA
P874	Istwert-Beschreibung PE2	IPOS PE-DATA
P875	Istwert-Beschreibung PE3	IPOS PE-DATA
	Istwert-Beschreibung PE4	IPOS PE-DATA
	Istwert-Beschreibung PE5	IPOS PE-DATA
	Istwert-Beschreibung PE6	IPOS PE-DATA
P876	PA-Daten freigeben	Ein
P300	Start-Stopp-Drehzahl 1	0 1/min
P301	Minimaldrehzahl 1	0 1/min
P302	Maximaldrehzahl 1	0 ... 5500 1/min
P730	Bremsenfunktion 1	Ein
P941	Quelle Istposition	Motorgeber, Ext. Geber, Absolutwertgeber



Diese Parameter dürfen nach der Inbetriebnahme nicht mehr verändert werden!



5.5 Antrieb starten



Wechseln Sie nach dem Download mit "Ja" zum Monitor der "Erweiterten Buspositionierung". Mit den Bits 11 und 12 von "PA1: Steuerwort 2" können Sie die Betriebsart wählen.

Beachten Sie die folgenden Hinweise, um den Antrieb starten zu können. Dies gilt für alle Betriebsarten:

- Binäreingang X13:1 "DIØØ, /Reglersperre" muss ein "1"-Signal erhalten.
- Setzen Sie das Steuerbit PA1:0 "Reglersperre/Freigabe" = "0" und die Steuerbits PA1:1 "Freigabe/Schnellstopp" und PA1:2 "Freigabe/Halt" = "1".

Betriebsarten

Betriebsart	Steuerwort 2: Bit	
	PA1:12	PA1:11
Tipp-Betrieb	"0"	"1"
Referenzier-Mode	"1"	"0"
Automatikbetrieb	"1"	"1"
ungültig	"0"	"0"

- **Tipp-Betrieb:** Der Antrieb wird durch Setzen von Bit PA1: 9 "Tippen +" oder Bit PA1: 10 "Tippen-" in Drehrichtung rechts oder links verfahren. Geschwindigkeit und Rampen werden durch die Prozessdatenworte PA4 ... PA6 vorgegeben.
- **Referenzier-Mode:** Durch die Referenzfahrt auf den Referenznocken legen Sie den Referenzpunkt fest. Mit dem Referenz-Offset, den Sie bei der Inbetriebnahme einstellen können, verändern Sie den Maschinennullpunkt, ohne den Referenznocken verändern zu müssen. Es gilt dabei die Formel:

$$\text{Maschinennullpunkt} = \text{Referenzpunkt} + \text{Referenz-Offset}$$
- **Automatikbetrieb:**
 - Die Steuerung gibt über Prozess-Ausgangsdaten die Zielposition (PA2 und PA3), die Soll-Geschwindigkeit (PA4), die Beschleunigungsrampe (PA5) und die Verzögerungsrampe (PA6) an den Umrichter vor.
 - Die Steuerung startet mit PA1:8 "Start" = "1" die Positionierung. Das "1"-Signal muss für die gesamte Dauer der Positionierung anstehen. Mit PA1:8 = "0" stoppen Sie die Positionierung.
 - Der Umrichter meldet zyklisch über Prozess-Eingangsdaten die Ist-Position (PE2 und PE3), die Ist-Geschwindigkeit (PE4), den Wirkstrom (PE5) und die Geräteauslastung (PE6) an die Steuerung.
 - Der Umrichter meldet mit PE1:3 "Zielposition erreicht" = "1" an die Steuerung, dass die angewählte Zielposition erreicht wurde.



Der Antrieb ist noch nicht referenziert oder muss neu referenziert werden: Wählen Sie mit dem Steuerwort 2 (PA1) die Betriebsart "Referenzier-Mode" aus.

Ohne erfolgreich durchgeführte Referenzfahrt verweigert das Programm die Auswahl des Automatikbetriebes.

Ausnahme: Bei Betrieb mit Absolutwertgeber (MOVIDRIVE® MDV/MDS60A mit Option DIP11A) wird keine Referenzfahrt benötigt.



5.6 Tipp-Betrieb

- PA1:12 = "0" und PA1:11 = "1"

Im Tipp-Betrieb können Sie durch Setzen der Steuerbits PA1:9 "Tippen+" oder PA1:10 "Tippen-" den Antrieb in Drehrichtung rechts oder links verfahren.

Die Soll-Geschwindigkeit geben Sie mit Prozessausgangs-Datenwort PA4 vor.

Die Rampen geben Sie mit den Prozessausgangs-Datenworte PA5 und PA6 vor.

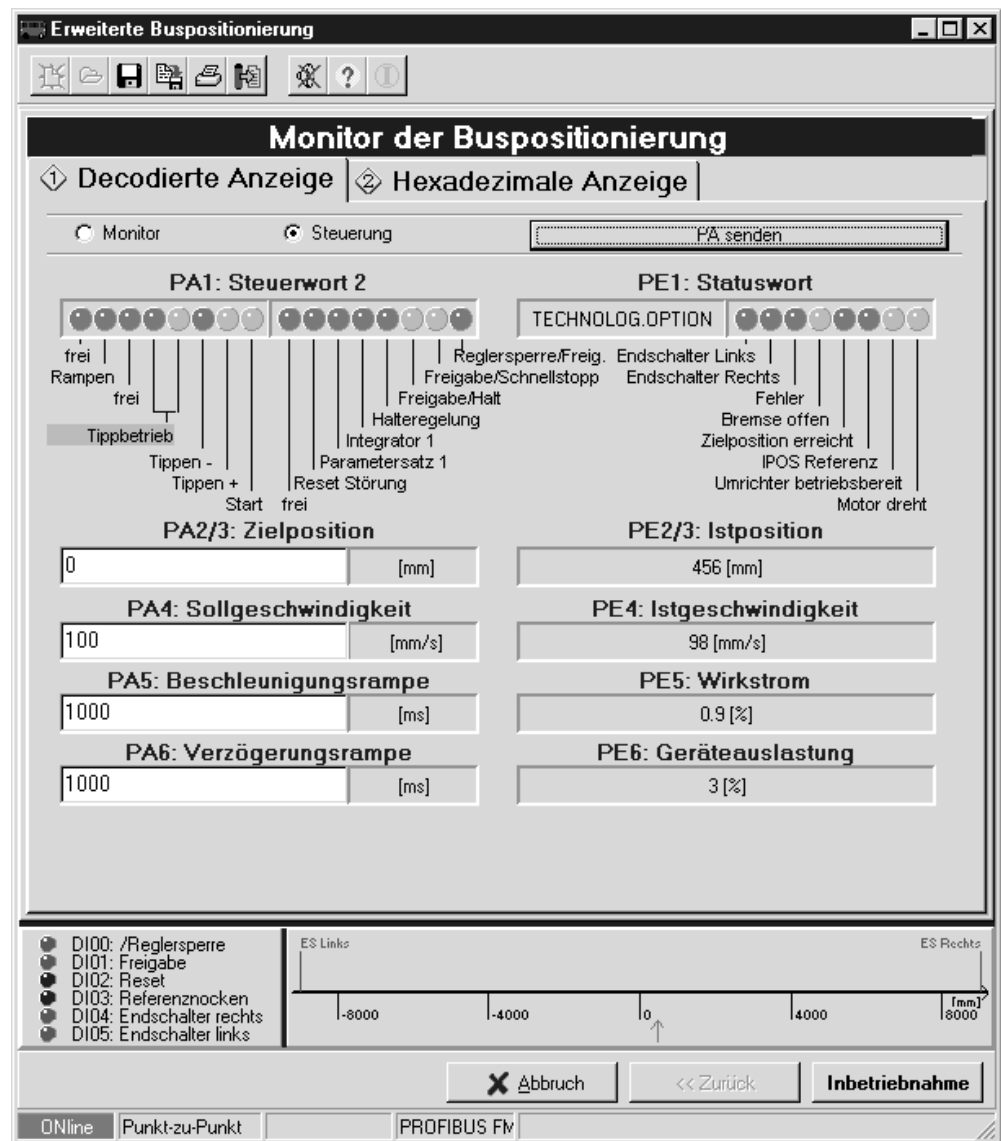


Bild 30: Tipp-Betrieb

04856ADE



Die aktuelle Position des Antriebes wird mit dem grünen Pfeil auf dem Zahlenstrahl dargestellt.

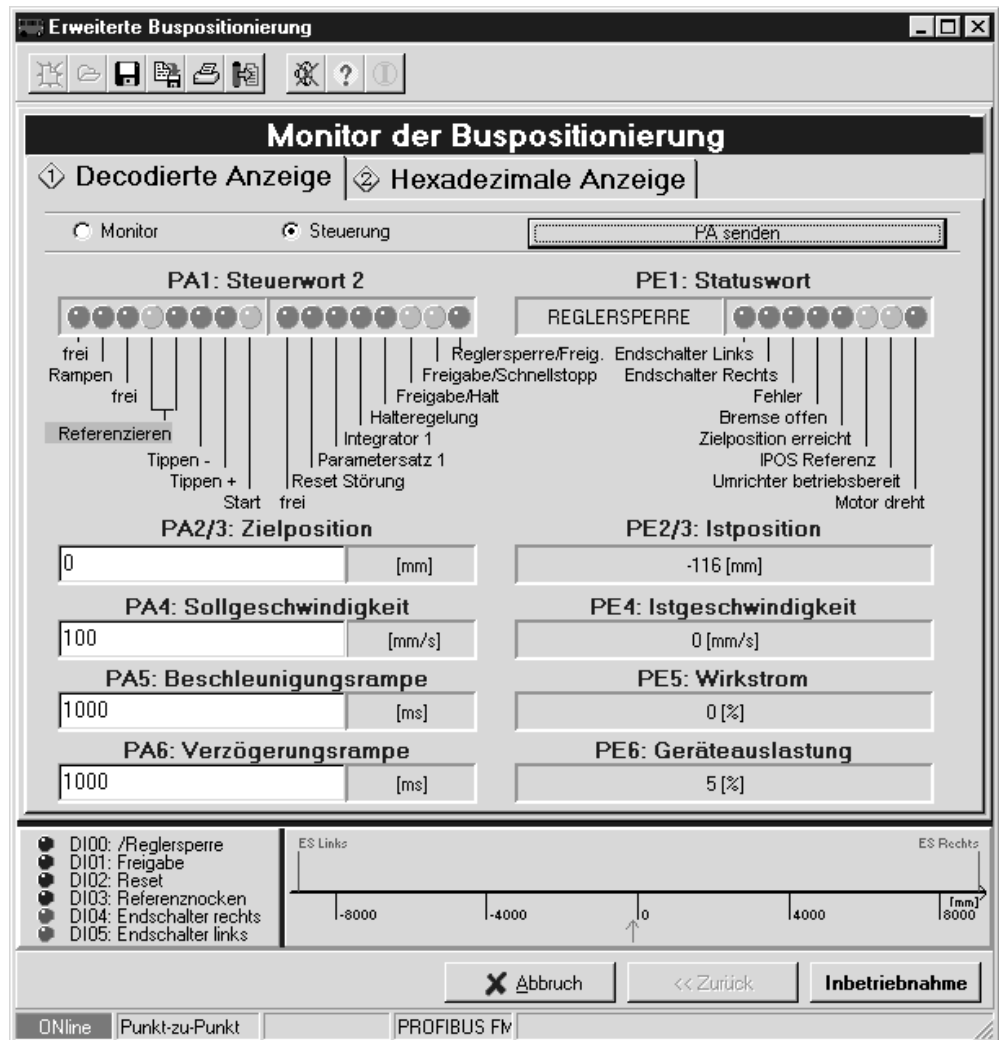


5.7 Referenzier-Mode

- PA1:12 = "1" und PA1:11 = "0"

Durch die Referenzfahrt auf den Referenznocken wird der Referenzpunkt festgelegt. Mit dem Referenz-Offset, den Sie bei der Inbetriebnahme einstellen, können Sie den Maschinennullpunkt verändern, ohne den Referenznocken verändern zu müssen.

Es gilt die Formel: Maschinennullpunkt = Referenzpunkt + Referenz-Offset



04857ADE

Bild 31: Automatik-Betrieb

- Sie müssen bei der Inbetriebnahme den richtigen Referenzfahrttyp eingestellt haben. Ist dies nicht der Fall, starten Sie erneut die Inbetriebnahme und stellen Sie den richtigen Referenzfahrttyp ein.
- Starten Sie die Referenzfahrt mit Bit PA1:8 "Start" = "1". Das "1"-Signal muss für die gesamte Dauer der Referenzfahrt anstehen. Beachten Sie, dass bei den Referenzfahrttypen 0 und 5 keine Referenzfahrt durchgeführt wird (→ Seite 32).
- Erreicht der Antrieb den Referenzpunkt (DIØ3 "Referenznocken" = "1"), fährt der Antrieb mit Referenzdrehzahl 2 weiter und bleibt beim Verlassen des Referenzpunktes (DIØ3 "1" → "0") lagegeregelt stehen. Im Statuswort PE1 wird Bit PE1:2 "IPOS Referenz" = "1" gesetzt. Das "1"-Signal an Bit PA1:8 jetzt zurücknehmen.
- Der Antrieb ist jetzt referenziert. Sie können jetzt den Automatik-Betrieb starten.



5.8 Automatik-Betrieb

- PA1:12 = "1" und PA1:11 = "1"

Die Positionierfahrt starten Sie mit Bit PA1:8 "Start" = "1". Der Antrieb fährt jetzt die Zielposition an, die Sie über die Prozessausgangs-Datenworte PA2 und PA3 vorgeben. Mit PA1:8 = "0" wird die Positionierfahrt unterbrochen.

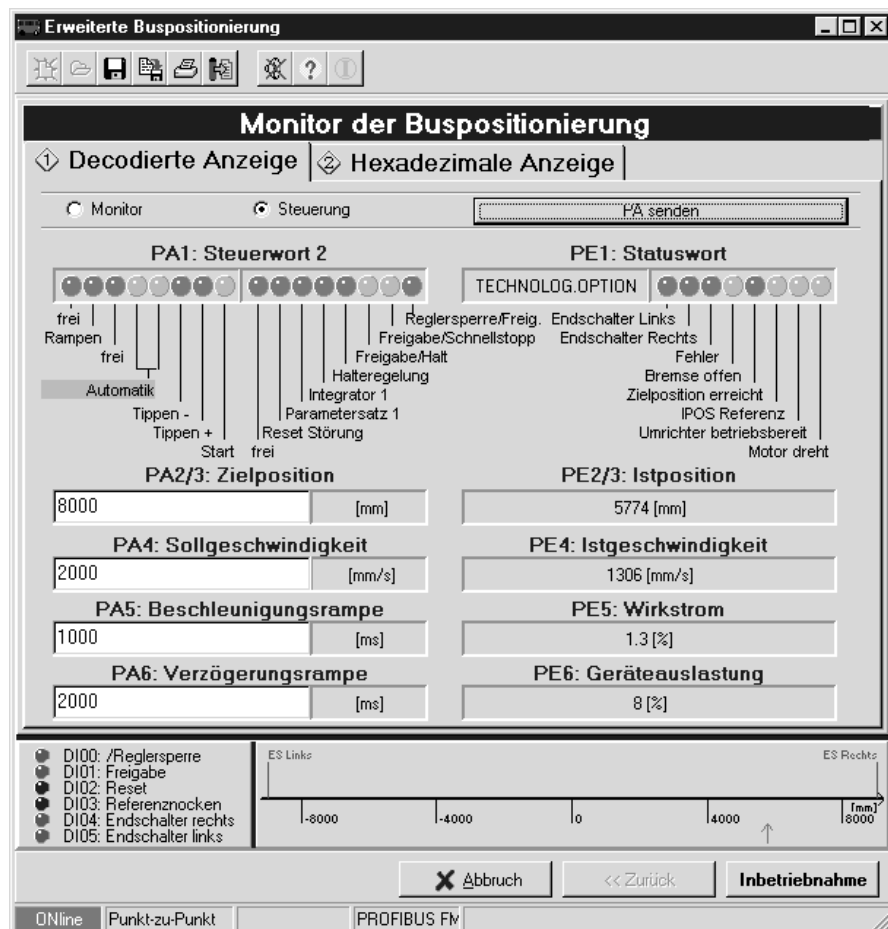
Der Umrichter meldet zyklisch über die Prozesseingangs-Datenworte PE2 und PE3 die Ist-Position an die Steuerung. Zusätzlich meldet der Umrichter über PE4, PE5 und PE6 die Ist-Geschwindigkeit, den Wirkstrom und die Geräteauslastung an die Steuerung.

Wenn der Antrieb die Zielposition erreicht hat, wird im Statuswort PE1 das Bit PE1:3 "Ziel-Position erreicht" = "1" gesetzt.

Bleibt Steuerbit PA1:8 = "1" und geben Sie über Prozessausgangs-Datenworte PA2 und PA3 eine neue Zielposition vor, fährt der Antrieb sofort diese neue Position an.

Wenn Sie Zielposition und Sollgeschwindigkeit gemeinsam während der Fahrt ändern wollen, muss der Parameter P916 "Rampenform" = LINEAR eingestellt sein. Bei Rampenform QUADRATISCH oder SINUS muss DIØØ "/REGLERSPERRE" = "0" sein, wenn Sie Zielposition und Sollgeschwindigkeit gemeinsam ändern wollen.

Ist Steuerbit PA1:8 = "1", wenn Sie in den Automatik-Betrieb schalten, wird sofort die mit PA2 und PA3 vorgegebene Zielposition angefahren.



04858ADE

Bild 32: Automatik-Betrieb



Die aktuelle Position des Antriebes wird mit dem grünen Pfeil auf dem Zahlenstrahl dargestellt.



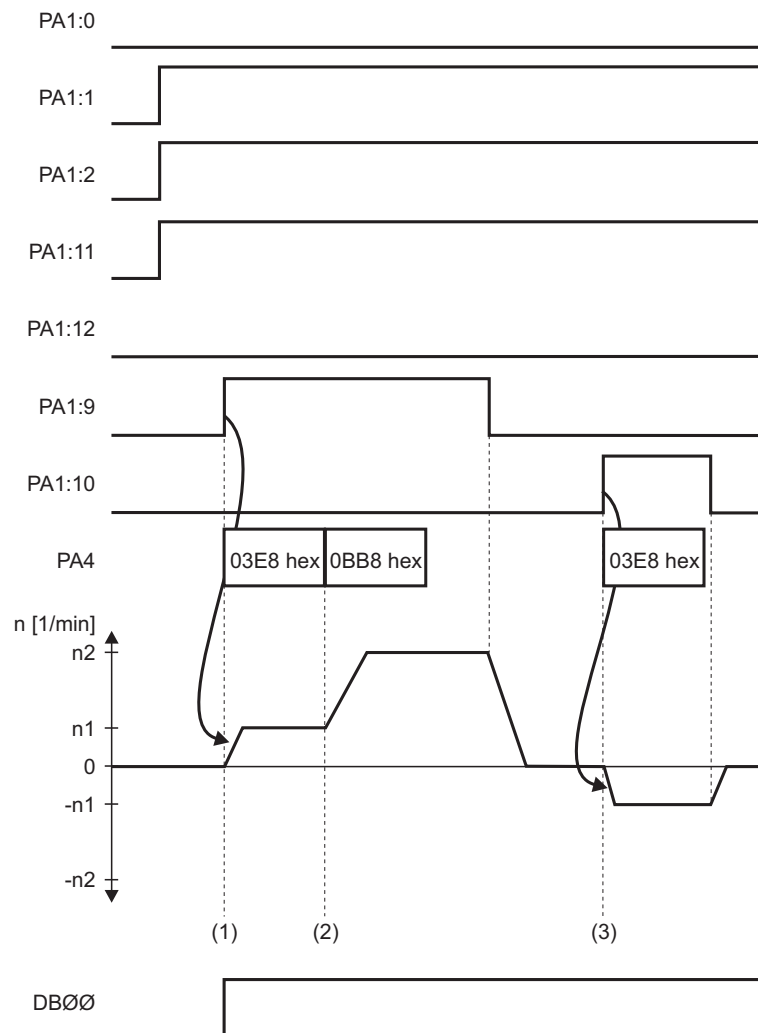
6 Betrieb und Service

6.1 Taktdiagramme

Für die Taktdiagramme gelten folgende Voraussetzungen:

- Inbetriebnahme korrekt durchgeführt.
- DIØØ "/Reglersperre" = "1" (keine Sperre)
- DIØ1 "Freigabe/Schnellstopp" = "1"

Tipp-Betrieb



04852AXX

Bild 33: Taktdiagramm Tipp-Betrieb

PA1:0 = Reglersperre/Freigabe

PA1:1 = Freigabe/Schnellstopp

PA1:2 = Freigabe/Halt

PA1:11 = Mode-Wahl

PA1:12 = Mode-Wahl

PA1:9 = Tippen+

PA1:10 = Tippen-

PA4 = Prozessdatenwort Soll-Geschwindigkeit

DBØØ = /Bremsen

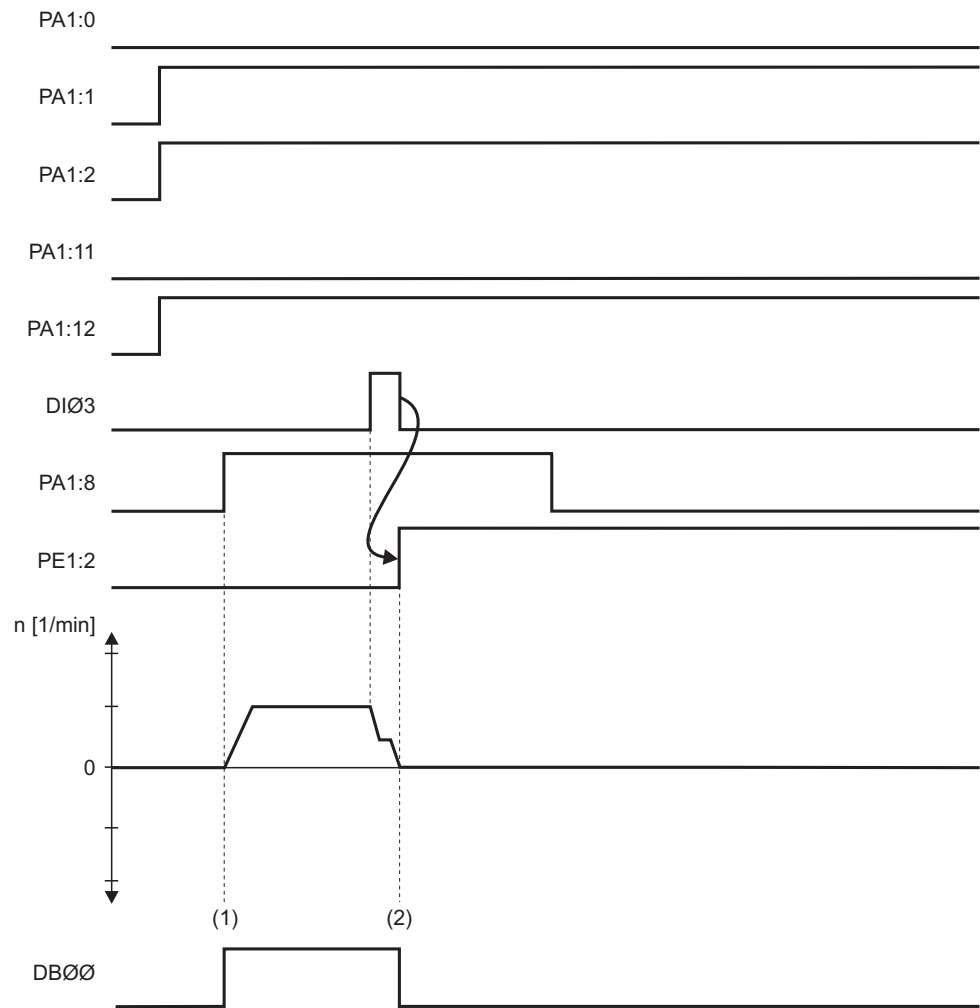
(1) = Start Tipp-Betrieb, Tippen+

(2) = Neue Sollgeschwindigkeit über PA4

(3) = Start Tipp-Betrieb, Tippen-

$n1$ = Geschwindigkeit 1

$n2$ = Geschwindigkeit 2

**Referenzier-Mode**

04854AXX

Bild 34: Taktdiagramm Referenzier-Mode

PA1:0 = Reglersperre/Freigabe

PA1:1 = Freigabe/Schnellstopp

PA1:2 = Freigabe/Halt

PA1:11 = Mode-Wahl

PA1:12 = Mode-Wahl

DIØ3 = Referenznocken

PA1:8 = Start

PE1:2 = IPOS Referenz

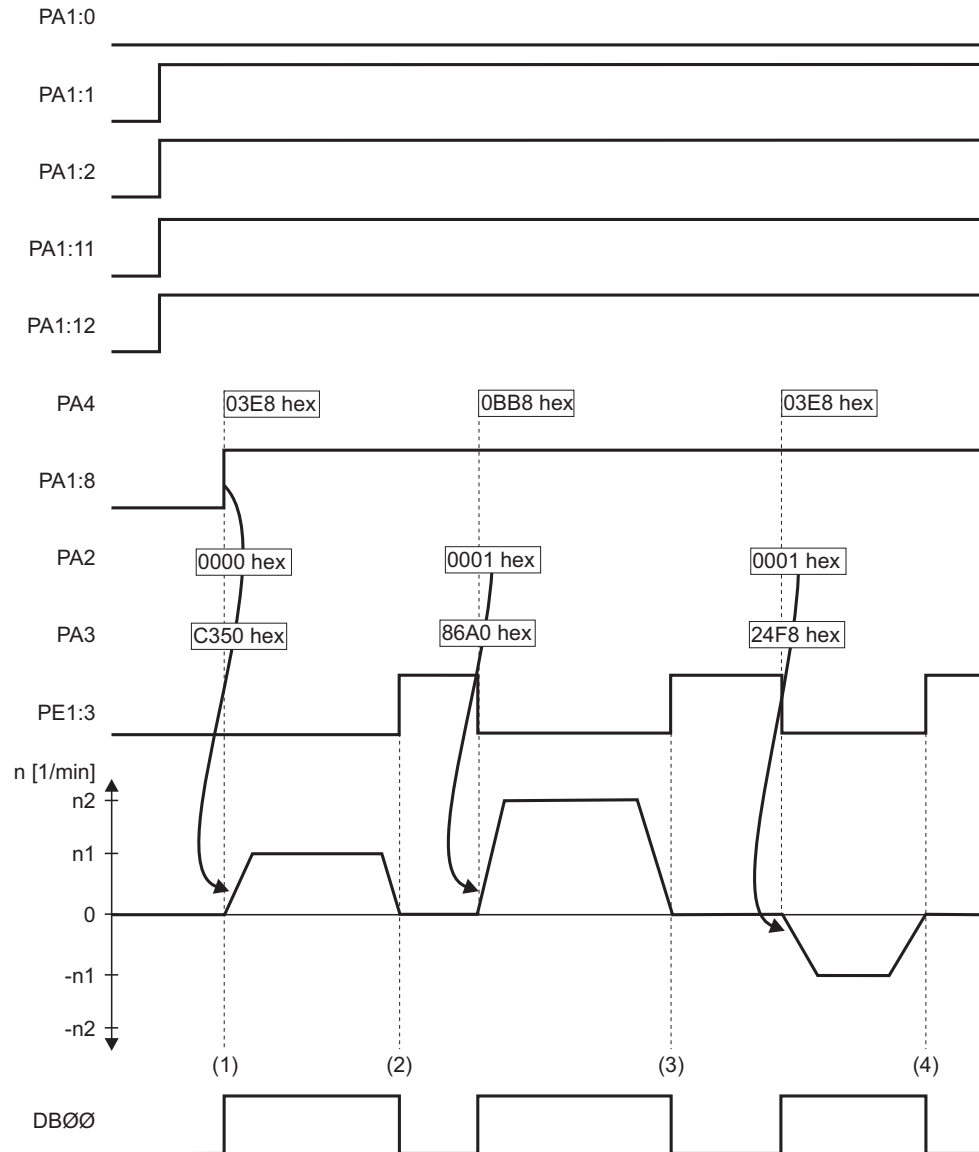
DBØØ = /Bremsen

(1) = Start Referenzier-Mode

(2) = Referenzpunkt erreicht



**Automatik-
Betrieb**



04853AXX

Bild 35: Taktdiagramm Automatikbetrieb

PA1:0 = Reglersperre/Freigabe

PA1:1 = Freigabe/Schnellstopp

PA1:2 = Freigabe/Halt

PA1:11 = Mode-Wahl

PA1:12 = Mode-Wahl

PA4 = Prozessdatenwort Soll-Geschwindigkeit

PA1:8 = Start

PA2 = Zielposition High

PA3 = Zielposition Low

PE1:3 = Zielposition erreicht

DBØØ = /Bremse

(1) = Start Tipp-Betrieb

(2) = Position 50000 erreicht

(3) = Position 100000 erreicht

(4) = Position 75000 erreicht

n1 = Geschwindigkeit 1

n2 = Geschwindigkeit 2

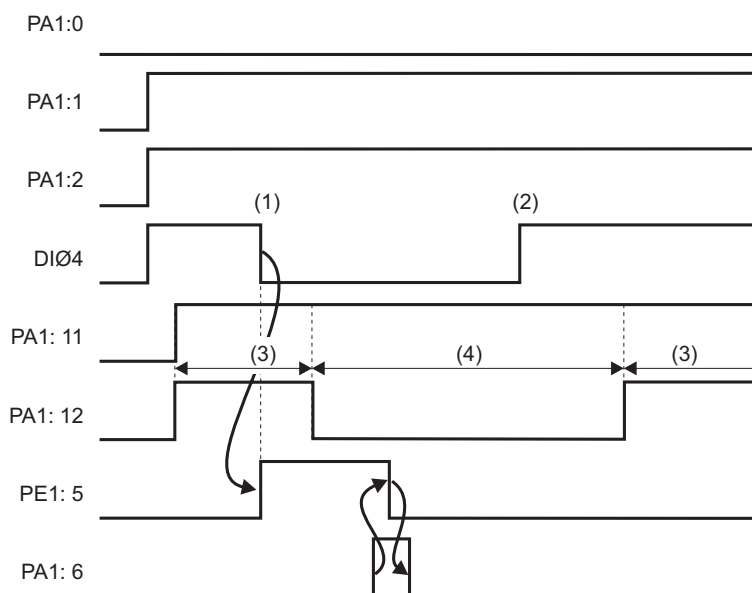


Endschalter freifahren

Wenn Sie einen Endschalter anfahren (DIØ4 oder DIØ5 = "0"), wird Bit PE1:5 "Störung" = "1" gesetzt und der Antrieb mit Notstopp stillgesetzt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Antrieb wieder freizufahren.

1. Stellen Sie die Betriebsart "Tipp-Betrieb" (PA1:12 = "0" und PA1:11 = "1") ein.
2. Setzen Sie Bit PA1:6 oder Binäreingang DIØ2 "Fehler-Reset" = "1", dadurch wird Bit PE1:5 "Störung" = "0" gesetzt.
3. Setzen Sie Bit PA1:6 oder Binäreingang DIØ2 wieder auf "0", sobald Bit PE1:5 = "0" ist.
4. Der Antrieb wird dadurch automatisch mit der Motordrehzahl $n = 100$ 1/min freigefahren.
5. Ist der Antrieb wieder frei gefahren, wird DIØ4 oder DIØ5 von "0" → "1" gesetzt. Setzen Sie jetzt PA1:6 = "0". Stellen Sie die gewünschte Betriebsart ein, beispielsweise Automatikbetrieb (PA1:12 = "1" und PA1:11 = "1").



04855AXX

Bild 36: Endschalter freifahren

PA1:0 = Reglersperre/Freigabe
 PA1:1 = Freigabe/Schnellstopp
 PA1:2 = Freigabe/Halt
 DIØ4 = Endschalter rechts
 PA1:11 = Mode-Wahl
 PA1:12 = Mode-Wahl
 PE1:5 = Störung
 PA1:6 = Reset

(1) = Endschalter angefahren
 (2) = Endschalter freigefahren
 (3) = Automatikbetrieb
 (4) = Tipp-Betrieb



6.2 Störungsinformation

Der Fehlerspeicher (P080) speichert die letzten fünf Fehlermeldungen (Fehler t-0...t-4). Die jeweils älteste Fehlermeldung wird bei mehr als fünf aufgetretenen Fehlerereignissen gelöscht. Zum Zeitpunkt der Störung werden folgende Informationen gespeichert:

Aufgetretener Fehler • Status der binären Ein-/Ausgänge • Betriebszustand des Umrichters • Umrichterstatus • Kühlkörpertemperatur • Drehzahl • Ausgangsstrom • Wirkstrom • Geräteauslastung • Zwischenkreisspannung • Einschaltstunden • Freigabezeiten • Parametersatz • Motorauslastung.

In Abhängigkeit von der Störung gibt es drei Abschaltreaktionen; der Umrichter bleibt im Störungszustand gesperrt:

- **Sofortabschaltung:**

Das Gerät kann den Antrieb nicht mehr abbremsten; die Endstufe wird im Fehlerfall hochohmig und die Bremse fällt sofort ein (DBØØ "/Bremse" = "0").

- **Schnellstopp:**

Es erfolgt ein Abbremsen des Antriebs an der Stopp-Rampe t13/t23. Bei Erreichen der Stoppdrehzahl fällt die Bremse ein (DBØØ "/Bremse" = "0"). Die Endstufe wird nach Ablauf der Bremseneinfallzeit (P732 / P735) hochohmig.

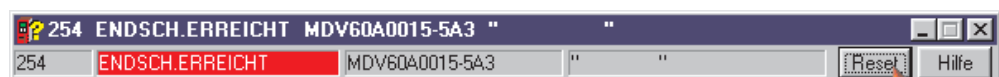
- **Notstopp:**

Es erfolgt ein Abbremsen des Antriebs an der Not-Rampe t14/t24. Bei Erreichen der Stoppdrehzahl fällt die Bremse ein (DBØØ "/Bremse" = "0"). Die Endstufe wird nach Ablauf der Bremseneinfallzeit (P732 / P735) hochohmig.

Reset

Eine Fehlermeldung lässt sich quittieren durch:

- Netz-Ausschalten und -Wiedereinschalten.
Empfehlung: Für das Netzschütz K11 eine Mindest-Ausschaltzeit von 10 s einhalten.
- Reset über Binäreingang DIØ2. Durch die Inbetriebnahme der "Erweiterten Buspositionierung" wird dieser Binäreingang mit der Funktion "Reset" belegt.
- Im Manager MOVITOOLS den Reset-Taster drücken.
- Im Steuerwort 2 Bit PA1:6 "Reset" = "0" → "1" → "0".



02771ADE

Bild 37: Reset mit MOVITOOLS

- Manueller Reset im MOVITOOLS/Shell (P840 = "JA" oder [Parameter] / [Manueller Reset]).
- Manueller Reset mit DBG11A (durch Drücken der Taste <E> im Fehlerfall gelangt man direkt zu Parameter P840).

Timeout aktiv

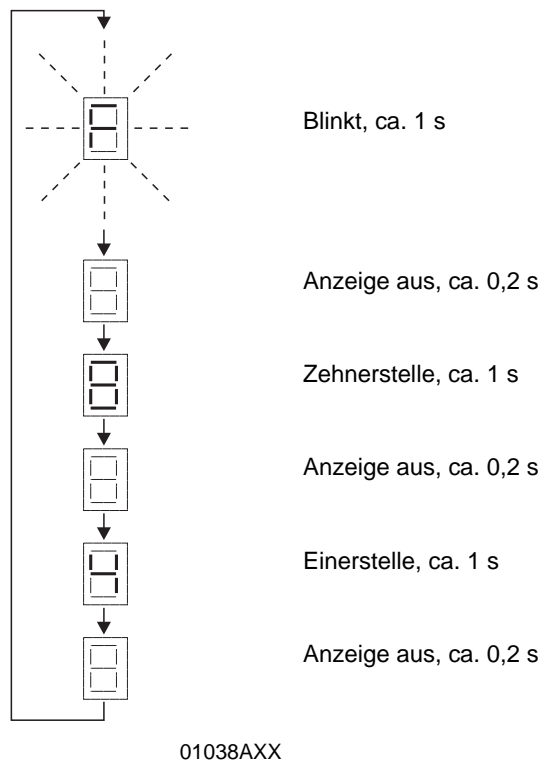
Wird der Umrichter über eine Kommunikationsschnittstelle (Feldbus, RS-485 oder SBus) gesteuert und wurde Netz-Aus und wieder Ein oder ein Fehler-Reset durchgeführt, bleibt die Freigabe solange unwirksam, bis der Umrichter über die mit Timeout überwachte Schnittstelle wieder gültige Daten erhält.



6.3 Fehlermeldungen

Anzeige

Der Fehler- bzw. Warncode wird in BCD-codierter Form angezeigt, wobei folgende Anzeigefolge eingehalten wird:



Nach Reset oder wenn der Fehler- bzw. Warncode wieder den Wert "0" annimmt, schaltet die Anzeige auf Betriebsanzeige.

Fehlerliste

Die folgende Tabelle zeigt eine Auswahl aus der kompletten Fehlerliste (→ Betriebsanleitung MOVIDRIVE® MD_60A). Es werden nur die Fehler aufgeführt, die speziell bei der "Erweiterten Buspositionierung" auftreten können.

Ein Punkt in der Spalte "P" bedeutet, dass die Reaktion programmierbar ist (P83_Fehlerreaktion). In der Spalte "Reaktion" ist die werksmäßig eingestellte Fehlerreaktion aufgelistet.

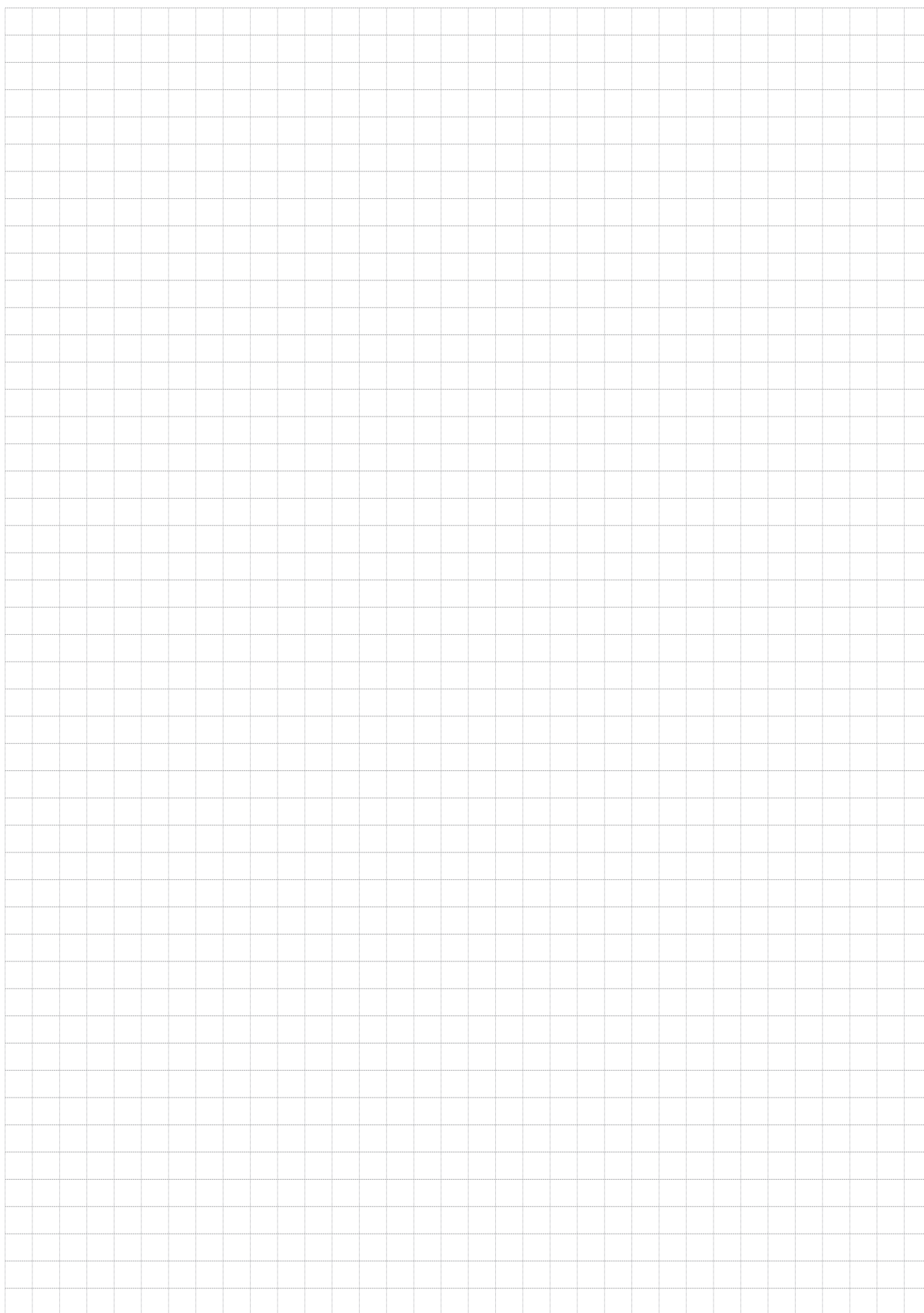
Fehler-code	Bezeichnung	Reaktion	P	Mögliche Ursache	Maßnahme
00	kein Fehler	-			
07	U _Z -Überspannung	Sofortabschaltung		Zwischenkreisspannung zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> Verzögerungsrampen verlängern Zuleitung Bremswiderstand prüfen Technische Daten des Bremswiderstandes prüfen



Fehler-code	Bezeichnung	Reaktion	P	Mögliche Ursache	Maßnahme
08	n-Überwachung	Sofort- abschaltung		<ul style="list-style-type: none"> Drehzahlregler bzw. Stromregler (in Betriebsart VFC ohne Geber) arbeitet an der Stellgrenze wegen mech. Überlastung oder Phasenausfall am Netz oder Motor. Geber nicht korrekt angeschlossen oder falsche Drehrichtung. Bei Momentenregelung wird n_{\max} überschritten. 	<ul style="list-style-type: none"> Last verringern Eingestellte Verzögerungszeit (P501 bzw. P503) erhöhen. Geberanschluss überprüfen, evtl. A/A und B/B paarweise tauschen Spannungsversorgung des Gebers überprüfen Strombegrenzung überprüfen Ggf. Rampen verlängern Motorzuleitung und Motor prüfen Netzphasen überprüfen
14	Geber	Sofort- abschaltung		<ul style="list-style-type: none"> Geberkabel oder Schirm nicht korrekt angeschlossen Kurzschluss/Drahtbruch im Geberkabel Geber defekt 	Geberkabel und Schirm auf korrekten Anschluss, Kurzschluss und Drahtbruch prüfen.
27	Endschalter fehlen	Notstopp		<ul style="list-style-type: none"> Drahtbruch/Fehlen beider Endschalter. Endschalter sind bezogen auf Motordrehrichtung vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> Verdrahtung Endschalter prüfen. Endschalteranschlüsse tauschen. Klemmen umprogrammieren
28	Feldbus Timeout	Schnell- stopp		Es hat innerhalb der projektierten Ansprechüberwachung keine Kommunikation zwischen Master und Slave stattgefunden.	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikationsroutine des Masters überprüfen Feldbus Timeout-Zeit (P819) verlängern/Überwachung ausschalten
29	Endschalter angefahren	Notstopp		In Betriebsart IPOS wurde ein Endschalter angefahren.	<ul style="list-style-type: none"> Verfahrbereich überprüfen. Anwenderprogramm korrigieren.
31	TF-Auslöser	Keine Reaktion		<ul style="list-style-type: none"> Motor zu heiß, TF hat ausgelöst TF des Motors nicht oder nicht korrekt angeschlossen Verbindung MOVIDRIVE® und TF am Motor unterbrochen Brücke zwischen X10:1 u. X10:2 fehlt. Bei MDS: Verbindung X15:9-X15: 5 fehlt. 	<ul style="list-style-type: none"> Motor abkühlen lassen und Fehler zurücksetzen Anschlüsse/Verbindung zwischen MOVIDRIVE® und TF überprüfen. Wird kein TF angeschlossen: Brücke X10:1 mit X10:2. Bei MDS: Brücke X15:9 mit X15:5. P834 auf "Keine Reaktion" setzen.
36	Option fehlt	Sofort- abschaltung		<ul style="list-style-type: none"> Optionskartentyp unzulässig. Sollwertquelle, Steuerquelle oder Betriebsart für diese Optionskarte unzulässig. Falscher Gebertyp für DIP11A eingestellt. 	<ul style="list-style-type: none"> Richtige Optionskarte einsetzen. Richtige Sollwertquelle (P100) einstellen. Richtige Steuerquelle (P101) einstellen. Richtige Betriebsart (P700 bzw. P701) einstellen. Richtigen Gebertyp einstellen.
39	Referenz- fahrt	Sofort- abschaltung		<ul style="list-style-type: none"> Referenznocken fehlt oder schaltet nicht Anschluss der Endschalter fehlerhaft Referenzfahrttyp wurde während der Referenzfahrt verändert 	<ul style="list-style-type: none"> Referenznocken überprüfen Anschluss der Endschalter überprüfen Einstellung Referenzfahrttyp und die dafür notwendigen Parameter überprüfen



Fehler-code	Bezeichnung	Reaktion	P	Mögliche Ursache	Maßnahme
42	Schleppfehler	Sofortabschaltung		<ul style="list-style-type: none"> • Drehgeber falsch angeschlossen • Beschleunigungsrampen zu kurz • P-Anteil des Positionsreglers zu klein • Drehzahlregler falsch parametrisiert • Wert für Schleppfehler toleranz zu klein 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss Drehgeber überprüfen • Rampen verlängern • P-Anteil größer einstellen • Drehzahlregler neu parametrisieren • Schleppfehler toleranz vergrößern • Verdrahtung Geber, Motor und Netzphasen überprüfen • Mechanik auf Schwergängigkeit überprüfen, evtl. auf Block gefahren
78	IPOS SW-Endschalter	Keine Reaktion		Nur in Betriebsart IPOS: Programmierte Zielposition liegt außerhalb des durch die Software-Endschalter begrenzten Verfahrbereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Anwenderprogramm überprüfen • Position der Software-Endschalter überprüfen
92	DIP Arbeitsbereich	Notstopp		Nur mit Option DIP11A: Antrieb ist über den zulässigen Arbeitsbereich des Absolutwertgebers hinausgefahren. Evtl. Einstellung der DIP-Parameter Gebertyp/Arbeitsbereich fehlerhaft.	Parameter Positionsoffset, Nullpunktoffset überprüfen.
93	DIP Geberfehler	Notstopp		Nur mit Option DIP11A: Der Geber meldet einen Fehler, z.B. Powerfail. <ul style="list-style-type: none"> • Verbindungskabel Geber-DIP entspricht nicht den Anforderungen (paarweise verdreht, geschirmt). • Taktfrequenz für Leitungslänge zu hoch. • Zulässige max. Geschwindigkeit/Beschleunigung des Gebers überschritten. • Geber defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Anschluss Absolutwertgeber prüfen. • Verbindungskabel überprüfen. • Richtige Taktfrequenz einstellen. • Max. Verfahrgeschwindigkeit bzw. Rampe reduzieren. • Absolutwertgeber tauschen.
94	Prüfsumme EEPROM	Sofortabschaltung		Umrücker-Elektronik gestört. Evtl. durch EMV-Einwirkung oder Defekt.	Gerät zur Reparatur einschicken.
95	DIP Plausibilitätsfehler	Notstopp		Nur mit Option DIP11A: Es konnte keine plausible Position ermittelt werden. <ul style="list-style-type: none"> • Falscher Gebertyp eingestellt. • IPOS-Verfahrparameter falsch eingestellt. • Zähler-/Nennerfaktor falsch eingestellt. • Nullabgleich durchgeführt. • Geber defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Richtigen Gebertyp einstellen. • IPOS-Verfahrparameter überprüfen. • Verfahrgeschwindigkeit überprüfen. • Zähler-/Nennerfaktor korrigieren. • Nach Nullabgleich Reset. • Absolutwertgeber tauschen.
95	DIP Plausibilitätsfehler	Notstopp		Nur mit Option DIP11A: Es konnte keine plausible Position ermittelt werden. <ul style="list-style-type: none"> • Falscher Gebertyp eingestellt. • IPOS-Verfahrparameter falsch eingestellt. • Zähler-/Nennerfaktor falsch eingestellt. • Nullabgleich durchgeführt. • Geber defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Richtigen Gebertyp einstellen. • IPOS-Verfahrparameter überprüfen. • Verfahrgeschwindigkeit überprüfen. • Zähler-/Nennerfaktor korrigieren. • Nach Nullabgleich Reset. • Absolutwertgeber tauschen.



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

SEW
EURODRIVE

