



sinamics

G110

SIEMENS

SINAMICS G110

Die Kompaktversion der Betriebsanleitung behandelt den überwiegenden Teil typischer Anwendungen. Sie ist gültig für Umrichter mit den Firmware-Versionen 1.0 und 1.1. Alle weiteren Detailangaben können der Betriebsanleitung und der Parameterliste entnommen werden.

Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise

Die nachstehenden Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise sind für die Sicherheit des Benutzers vorgesehen sowie als Hilfsmittel, um Schaden am Erzeugnis oder an Teilen der angeschlossenen Maschine zu verhindern. **Spezifische Warnungen, Vorsichtshinweise und Hinweise**, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, sind am Anfang der jeweiligen Abschnitte zusammengestellt. Lesen und befolgen Sie diese Informationen, da diese für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des Umrichters und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen.



WARNUNG

- Das vorliegende Gerät führt gefährliche Spannungen und steuert umlaufende mechanische Teile, die gegebenenfalls gefährlich sind. Lebensgefahr, schwere Körperverletzung oder schwerwiegender Sachschaden können eintreten. Beachten Sie die Warnungen und befolgen Sie die in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen.
- An diesen Geräten darf nur qualifiziertes Personal arbeiten, nachdem es sich mit allen Sicherheitshinweisen, Installations-, Betriebs- und Wartungsanweisungen, die in dieser Anleitung vorhanden sind, vertraut gemacht hat. Der erfolgreiche und gefahrlose Betrieb des Gerätes hängt von der ordnungsgemäßen Handhabung, Installation, Bedienung und Wartung ab.
- Gefährliche Spannung liegt noch am Zwischenkreis aller SINAMICS-Geräte an, nachdem Sie es abgeschaltet haben. Warten Sie 5 min nachdem Sie das Gerät abgeschaltet haben, bevor Sie mit Arbeiten an einer der Baugruppen beginnen. Das Gerät entlädt sich in dieser Zeit.
- Die Netzklemmen, Gleichspannungs- und Motorklemmen führen auch bei nicht arbeitendem Umrichter gefährliche Spannungen. Das Gerät muss sich erst entladen, nachdem Sie es abgeschaltet haben. Warten Sie ca. 5 min, bevor Sie mit Installationsarbeiten beginnen.
- Während des Parameter – Downloads mit dem Starter IBN Softwaretool oder vom BOP in den Umrichter, kann es zu einem Kurzzeitigen Setzen/Rücksetzen des Digitalausgangs kommen. Vor einem Download in den Umrichter muss unbedingt sichergestellt werden, dass eventuell hängende Lasten gesichert sind, z.B. durch eine externe Bremse oder dass die Last auf den Boden gebracht und gesichert ist.

HINWEIS

- Dieses Gerät bietet internen Motorüberlastschutz entsprechend UL508C, Abschnitt 42 (siehe P0610 und P0335). Die i^2t -Überwachung ist gemäß Werkseinstellung aktiv.
Der Motorüberlastschutz kann ebenso durch einen externen PTC über einen digitalen Eingang sicher gestellt werden.
 - Dieses Gerät kann in Netzen eingesetzt werden, die einen symmetrischen Strom von höchstens 10.000 A (eff) bei einer maximalen Spannung von 230 V liefern, wenn es durch eine Sicherung vom Typ H oder K, einen Leitungsschutzschalter oder durch einen abgesicherten Motorabzweig geschützt ist.
 - Verwenden Sie nur Klasse 1 75 °C Kupferleitungen mit den vorgegebenen Querschnitten nach Abschnitt 2.1.
 - Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt je nach Gerät 40 °C bzw. 50 °C (siehe Abschnitt 2.1).
 - Lesen und befolgen Sie vor Installations- und Inbetriebnahmearbeiten alle Sicherheitsanweisungen und Warnungen, ebenso alle am Gerät angebrachten Warnschilder.
 - Achten Sie darauf, dass Warnschilder im leserlichen Zustand gehalten werden. Ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder.
-

Inhaltsverzeichnis

1	Montage	6
1.1	Montageabstände	6
1.2	Montagemaße	6
2	Elektrische Installation	7
2.1	Technische Daten	7
2.2	Leistungsanschlüsse	7
2.3	Steuerklemmen	7
2.4	Blockschaltbild	8
3	Werkseinstellung	9
3.1	Spezifische Werkseinstellungen für Analog-Variante	9
3.2	Spezifische Werkseinstellungen für USS-Variante	10
3.3	DIP-Schalter	10
4	Kommunikation	11
4.1	Kommunikationsaufbau SINAMICS G110 ↔ STARTER	11
5	BOP (Option)	12
5.1	Tasten und deren Funktionen	12
5.2	Parameter ändern am Beispiel P0003 "Zugriffstufe"	13
5.3	Parameter mit dem BOP kopieren	13
6	Inbetriebnahme	15
6.1	Schnellinbetriebnahme	15
6.2	Applikationsinbetriebnahme	17
6.2.1	Serielle Schnittstelle (USS)	17
6.2.2	Auswahl Befehlsquelle	18
6.2.3	Digitaleingänge (DIN)	18
6.2.4	Digitalausgang (DOUT)	19
6.2.5	Auswahl Frequenzsollwertquelle	19
6.2.6	Analogeingang (ADC)	20
6.2.7	Motorpotenziometer (MOP)	21
6.2.8	Festfrequenzen (FF)	21
6.2.9	Tippen (JOG)	22
6.2.10	Hochlaufgeber (HLG)	22
6.2.11	Bezugs-/Grenzfrequenzen	23
6.2.12	Motorsteuerung	23
6.2.13	Umrichter-/Motorschutz	25
6.2.14	Umrichterspezifische Funktionen	26
6.3	Serieninbetriebnahme	28
6.4	Parameterrücksetzen auf Werkseinstellung	28
7	Anzeigen und Meldungen	28
7.1	LED-Statusanzeige	28
7.2	Fehler- und Alarmmeldungen	28

1 Montage

1.1 Montageabstände

Die Umrichter können nebeneinander montiert werden. Bei Montage übereinander muss jedoch ein Abstand von 100 mm eingehalten werden.

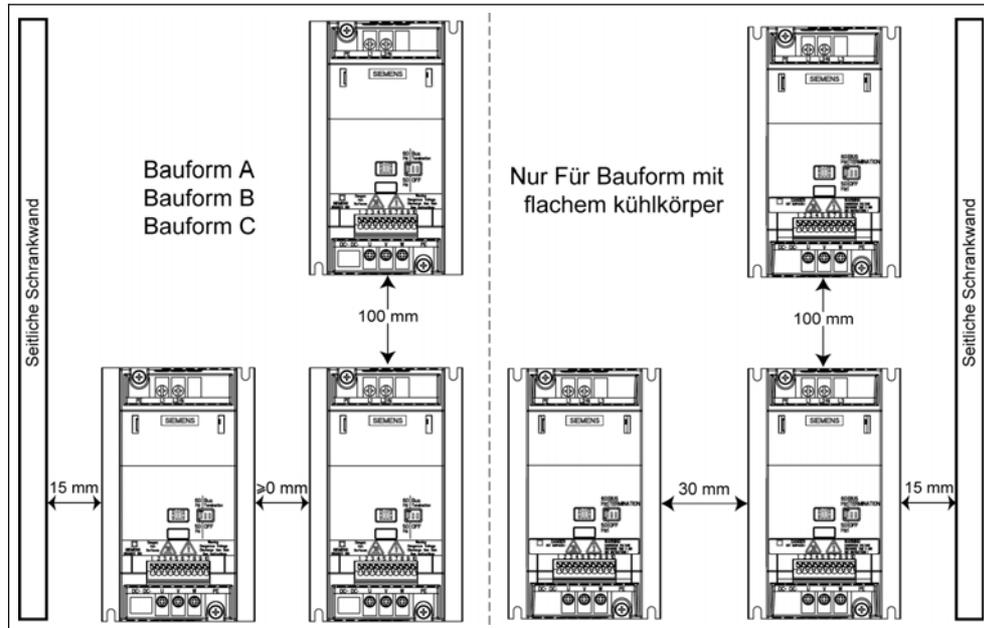


Bild 1-1 Montageabstände

1.2 Montagemaße

	Bauform	Bohrmaße		Anzugsdrehmomente	
		H mm (Inch)	W mm (Inch)	Schrauben	Nm (lbf.in)
	A	140 (5.51)	79 (3.11)	2xM4	2,5 (22.12)
	B	135 (5.31)	127 (5.00)	4xM4	
	C	140 (5.51)	170 (6.70)	4xM5	4,0 (35.40)

Bild 1-2 Montagemaße

2 Elektrische Installation

2.1 Technische Daten

1 AC 200 - 240 V ± 10 %, 47 - 63 Hz

Bestell-Nr. 6SL3211-	0AB 0KB	11-2xy0*	12-5xy0*	13xy0*	15xy0*	17xy0*	21-1xy0*	21-5xy0*	22-2xy0*	23-0xy0*
		11-2xy0*	12-5xy0*	13xy0*	15xy0*	17xy0*	-	-	-	-
Bauform		A					B		C	
Umrichter-Nennleistung	kW hp	0,12 0,16	0,25 0,33	0,37 0,5	0,55 0,75	0,75 1,0	1,1 1,5	1,5 2,0	2,2 3,0	3,0 4,0
Ausgangsstrom (zul. Umgebungstemp.)	A	0.9 (50 °C)	1.7 (50 °C)	2.3 (50 °C)	3.2 (50 °C)	3.9 (40 °C)	6.0 (50 °C)	7.8 (40 °C)	11.0 (50 °C)	13.6 (40 °C)
Eingangsstrom (230 V)	A	2.3	4.5	6.2	7.7	10.0	14.7	19.7	27.2	32.0
Empfohlene Sicherung	A 3NA	10 3803	10 3803	10 3803	10 3803	16 3805	20 3807	25 3810	35 3814	50 3820
Eingangskabel	mm ² AWG	1,0 - 2,5 16 - 12	1,5 - 2,5 14 - 12	2,5 - 6,0 12 - 10	2,5 - 6,0 12 - 10	4,0 - 10 11 - 8	6,0 - 10 10 - 8			
Ausgangskabel	mm ² AWG	1,0 - 2,5 16 - 12	1,5 - 6,0 14 - 10	1,5 - 6,0 14 - 10	2,5 - 10 12 - 8	2,5 - 10 12 - 8				
Anzugsmomente der Leistungsanschlüsse	Nm (lbf.in)	0.96 (8.50)					1.50 (13.30)		2.25 (19.91)	

* → letzte Ziffer der Bestell-Nr. ist abhängig von Änderungen der Hard- und Software

x = A/B → mit integriertem Filter
x = U → ohne Filter

y = A → Analog-Variante
y = B → USS-Variante

2.2 Leistungsanschlüsse

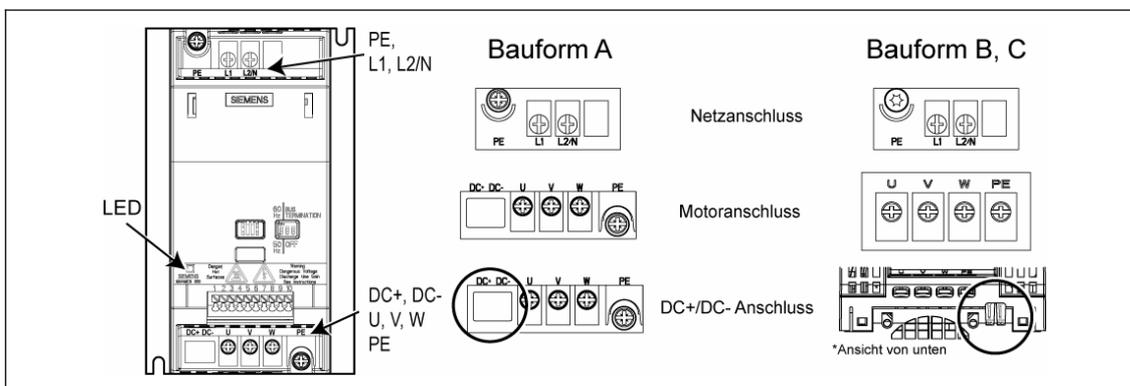


Bild 2-1 Leistungsanschlüsse

2.3 Steuerklemmen

Klemme	Bezeichnung	Funktion
1	DOUT-	Digitalausgang (-)
2	DOUT+	Digitalausgang (+)
3	DIN0	Digitaleingang 0
4	DIN1	Digitaleingang 1
5	DIN2	Digitaleingang 2
6	-	Ausgang +24 V / max. 50 mA
7	-	Ausgang 0 V
Variante		Analog USS
8	-	Ausgang +10 V RS485 P+
9	ADC1	Analogeingang RS485 N-
10	-	Ausgang 0 V

2.4 Blockschaltbild

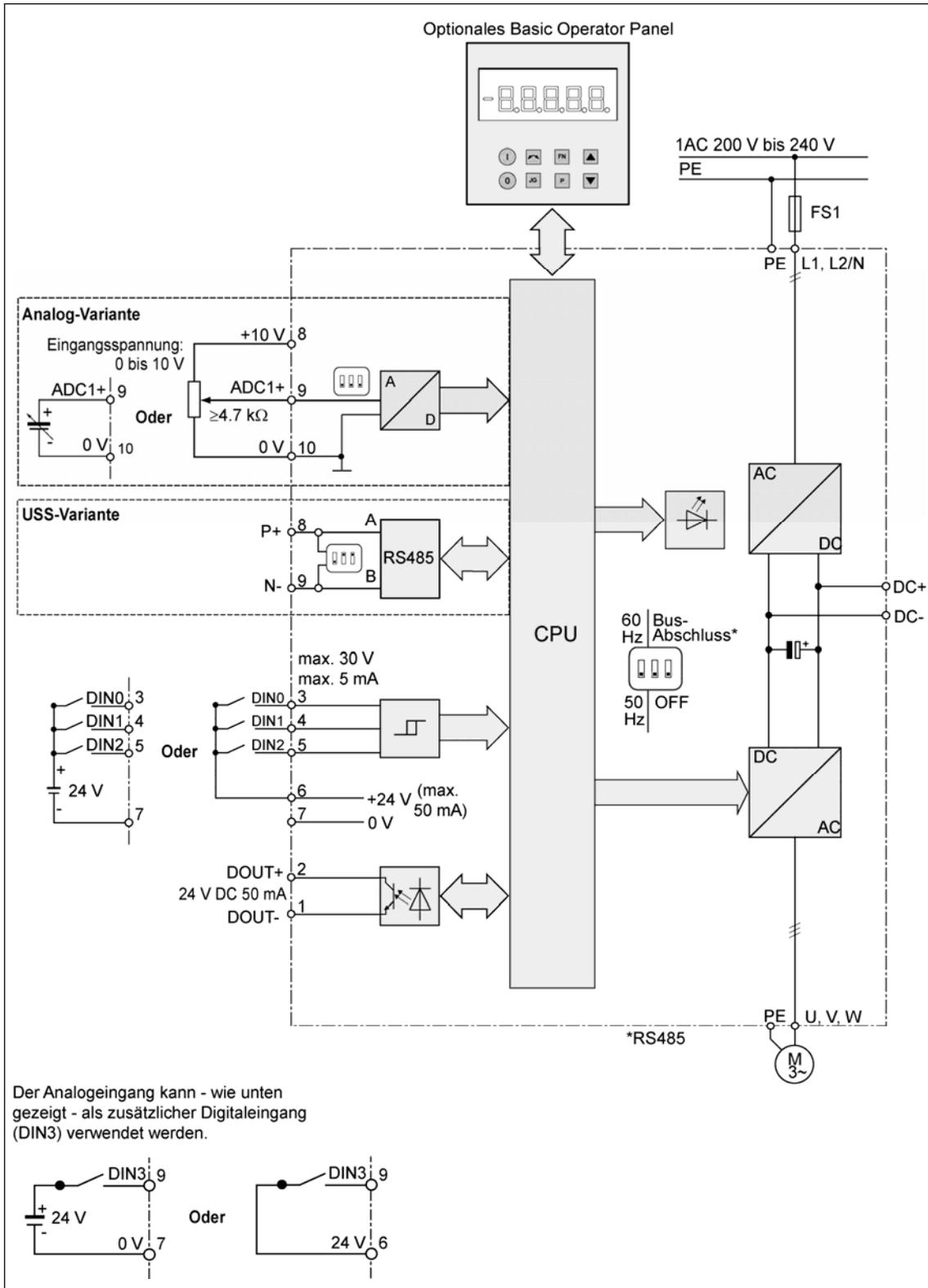


Bild 2-2 Blockschaltbild

3 Werkseinstellung

Der SINAMICS G110 – Umrichter ist werkseitig voreingestellt für Standard U/f Anwendungen mit einem 4-poligen Drehstrom – Asynchronmotor, der die gleichen Leistungsdaten wie der Umrichter hat.

Weitere Werkseinstellungen

Befehlsquelle	P0700 siehe Abschnitt 3.1/3.2
Sollwertquelle	P1000 siehe Abschnitt 3.1/3.2
Eigenbelüfteter Motor	P0335 = 0
Motorüberlastfaktor	P0640 = 150%
Minimal-Frequenz	P1080 = 0 Hz
Maximal-Frequenz	P1082 = 50 Hz
Hochlaufzeit	P1120 = 10 s
Rücklaufzeit	P1121 = 10 s
U/f-Steuerung	P1300 = 0

3.1 Spezifische Werkseinstellungen für Analog-Variante

Digitaleingänge	Klemmen	Parameter	Funktion
Befehlsquelle	3, 4, 5	P0700 = 2	Digitaleingang
Sollwertquelle	9	P1000 = 2	Analogeingang
Digitaleingang 0	3	P0701 = 1	EIN / AUS1 (I/O)
Digitaleingang 1	4	P0702 = 12	Reversieren (↺↻)
Digitaleingang 2	5	P0703 = 9	Fehlerquittierung (Ack)
Ansteuerverfahren	-	P0727 = 0	Siemens Standard Ansteuerung

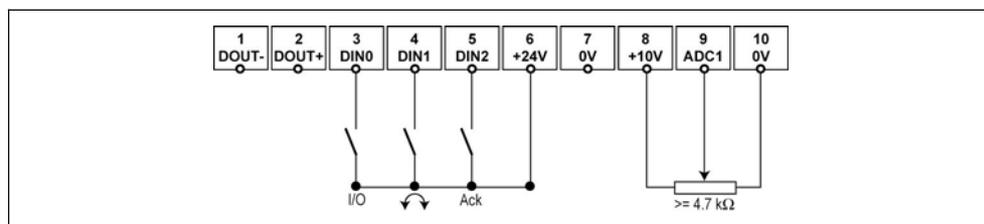


Bild 3-1 Anschlüsse Analog-Variante

3.2 Spezifische Werkseinstellungen für USS-Variante

Digitaleingänge	Klemmen	Parameter	Funktion
Befehlsquelle	8, 9	P0700 = 5	Über USS-Protokoll
Sollwertquelle		P1000 = 5	Frequenzvorgabe über USS-Protokoll
USS-Adresse		P2011 = 0	USS-Adresse = 0
USS-Baudrate		P2010 = 6	USS-Baudrate = 9600 bps
USS-PZD-Länge		P2012 = 2	Zwei 16-Bit-Wörter sind im PZD-Teil des USS-Telegramms.

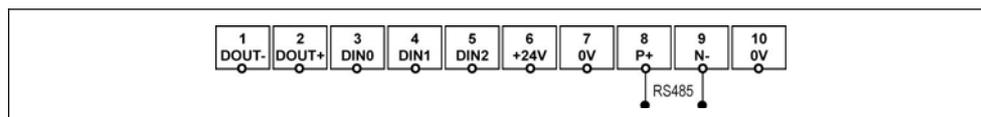


Bild 3-2 Anschlüsse USS-Variante

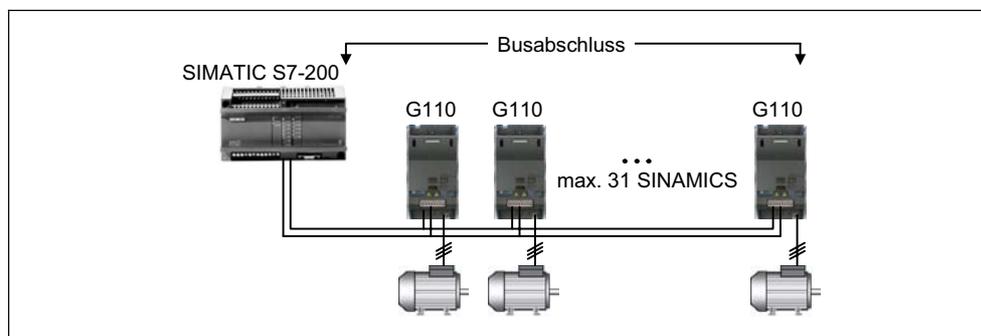


Bild 3-3 USS-Bus – Beispiel

3.3 DIP-Schalter

Die Umrichter sind für Motoren mit einer Nennfrequenz von 50 Hz voreingestellt. Für Motoren, die für eine Nennfrequenz von 60 Hz ausgelegt sind, können die Umrichter an diese Frequenz über einen DIP-Schalter angepasst werden, der auf der Frontseite des Umrichters angebracht ist.

Busabschluss bei USS-Variant

Für den letzten Umrichter am Bus ist ein Busabschluss erforderlich. Dazu werden die Busabschluss-Schalter (DIP-Schalter 2 und 3) auf der Vorderseite des Umrichters auf die Position "Bus Termination" (EIN) gestellt. Das 0-V-Potential (Klemme 10) ist mit allen USS Teilnehmern zu verbinden.



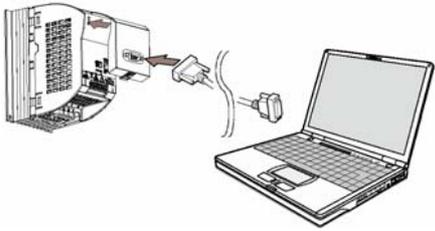
Bild 3-4 50/60-Hz-DIP-Schalter und Busabschluss-Schalter

4 Kommunikation

4.1 Kommunikationsaufbau SINAMICS G110 ↔ STARTER

Für die Kommunikation zwischen STARTER und SINAMICS G110 sind folgende optionale Komponenten zusätzlich erforderlich:

- PC-Umrichter-Verbindungssatz (Bestell Nr. 6SL3255-0AA00-2AA0)
- BOP, sofern die USS-Standard Voreinstellungen im Umrichter SINAMICS G110 geändert werden sollen. (Bestell Nr. 6SL3255-0AA00-4BA0)

SINAMICS G110 PC-Verbindungssatz	SINAMICS G110
	USS-Einstellungen siehe Abschnitt 6.2.1, Seite 17.
	STARTER Menu Extras --> PG/PC-Schnittstelle einstellen --> "PC COM-Port (USS)" auswählen --> Eigenschaften --> Schnittstelle "COM1", Baudrate auswählen
	HINWEIS Die USS-Parametereinstellungen im Umrichter SINAMICS G110 und die Einstellungen im STARTER müssen übereinstimmen!

5 BOP (Option)



5.1 Tasten und deren Funktionen

Bedienfeld/ Taste	Funktion	Wirkungen
	Zustands- anzeige	Die LCD zeigt die Einstellungen, mit der der Umrichter gerade arbeitet.
	Motor starten	Durch Drücken der Taste wird der Umrichter gestartet. Diese Taste ist durch Voreinstellung deaktiviert. Aktivieren der Taste: P0700 = 1 oder P0719 = 10 ... 15
	Motor stoppen	AUS1 Das Drücken der Taste bewirkt, dass der Motor innerhalb der gewählten Rücklaufzeit zum Stillstand kommt. Durch Voreinstellung deaktiviert. Aktivieren der Taste: P0700 = 1 oder P0719 = 10 ... 15 AUS2 Zweimaliges Drücken (oder einmaliges langes Drücken) der Taste bewirkt das freie Auslaufen des Motors bis zum Stillstand. Diese Funktion ist stets aktiviert.
	Richtungs- umkehr	Drücken Sie diese Taste, um die Drehrichtung des Motors umzukehren. Die Gegenrichtung wird durch ein Minuszeichen (-) oder durch einen blinkenden Dezimalpunkt angezeigt. Durch Voreinstellung deaktiviert. Aktivieren der Taste: P0700 = 1 oder P0719 = 10 ... 15.
	Motor Tippen	Im Zustand „Eingeschaltet/Bereit“ bewirkt das Drücken dieser Taste das Anlaufen und Drehen des Motors mit der voreingestellten Tipp-Frequenz. Beim Loslassen der Taste hält der Motor an. Das Drücken dieser Taste bei laufendem Motor ist wirkungslos.
	Funktionen	Diese Taste kann zur Darstellung zusätzlicher Informationen benutzt werden. Wenn Sie die Taste während des Betriebs, unabhängig von dem jeweiligen Parameter, zwei Sekunden lang drücken, werden folgende Angaben angezeigt: 1. Spannung des Gleichstromzwischenkreises (gekennzeichnet durch d - Einheit V). 2. Ausgangsfrequenz (Hz) 3. Ausgangsspannung (gekennzeichnet durch o - Einheit V). 4. Der in P0005 ausgewählte Wert (falls P0005 so konfiguriert wurde, dass eine der obigen Angaben (1 bis 3) angezeigt wird, erscheint der betreffende Wert nicht erneut). Durch weiteres Drücken werden die obigen Anzeigen nacheinander durchlaufen. Sprungfunktion Von jedem Parameter (rxxxx oder Pxxxx) ausgehend, bewirkt ein kurzes Drücken der Taste Fn den sofortigen Sprung zu r0000. Sie können dann bei Bedarf einen weiteren Parameter ändern. Nach der Rückkehr zu r0000 bewirkt das Drücken der Taste Fn die Rückkehr zum Ausgangspunkt. Quittieren Wenn Alarm- und Fehlermeldungen anstehen, können diese durch Betätigung der Taste Fn quittiert werden.
	Parameter- zugriff	Das Drücken dieser Taste ermöglicht den Zugriff auf die Parameter.
	Wert erhöhen	Das Drücken dieser Taste erhöht den angezeigten Wert.
	Wert verringern	Das Drücken dieser Taste verringert den angezeigten Wert.

5.2 Parameter ändern am Beispiel P0003 "Zugriffstufe"

Schritt	Ergebnis auf Anzeige
1 Drücken Sie P , um auf Parameter zuzugreifen	r 0000
2 Drücken Sie ▲ , bis P0003 angezeigt wird	P 0003
3 Drücken Sie P , um zur Parameterwertebene zu gelangen	1
4 Drücken Sie ▲ oder ▼ , um den erforderlichen Wert zu erhalten (Beispiel: 3)	3
5 Drücken Sie P , um den Wert zu bestätigen und zu speichern	P 0003
6 Jetzt ist die Zugriffstufe 3 eingestellt und alle Parameter der Zugriffsstufen 1 bis 3 können angewählt werden.	

5.3 Parameter mit dem BOP kopieren

Ein Parametersatz kann aus einem SINAMICS G110 ins BOP eingelesen und gespeichert (Upload) und anschließend in einen anderen SINAMICS G110 geschrieben werden (Download). Um einen Parametersatz von einem SINAMICS G110 in einen anderen zu kopieren, sollten Sie folgende Vorgehensweise befolgen:

Upload (SINAMICS G110 → BOP)

1. Stecken Sie das BOP auf den SINAMICS G110 dessen Parameter sie kopieren möchten.
2. Stellen Sie sicher, dass der Umrichter gestoppt werden darf.
3. Stoppen Sie den Umrichter.
4. Setzen Sie P0003 = 3.
5. Setzen Sie P0010 = 30 (Kopiermodus).
6. Stellen Sie Parameter P0802 = 1 um den Upload vom Umrichter ins BOP zu starten.
7. Während des Uploads wird die Meldung "BUSY" ausgegeben.
8. Während des Uploads reagieren weder BOP noch Umrichter auf irgendwelche Eingaben.
9. Nach dem erfolgreichen Upload kehrt das BOP zur Normalanzeige zurück; der Umrichter geht in den Zustand "Betriebsbereit".
10. Wurde der Upload nicht erfolgreich beendet:
Versuchen Sie einen weiteren Upload oder führen sie "Rücksetzen auf Werkseinstellung" durch.
11. Das BOP kann nun vom Umrichter abgezogen werden.

Download (BOP → SINAMICS G110)

1. Stecken Sie das BOP auf den SINAMICS G110, in den der Parametersatz geschrieben werden soll.
2. Vergewissern Sie sich, dass Netzspannung am Umrichter anliegt.
3. Setzen Sie P003 = 3.
4. Setzen Sie P0010 = 30 (Kopiermodus).
5. Setzen Sie P0803 = 1, um den Download vom BOP in den SINAMICS G110 zu starten.
6. Während des Downloads wird die Meldung "BUSY" ausgegeben.
7. Während des Downloads reagieren weder BOP noch Umrichter auf irgendwelche Eingaben.
8. Nach dem erfolgreichen Download kehrt das BOP zur Normalanzeige zurück; der Umrichter geht in den Zustand "Betriebsbereit".

9. Wurde der Download nicht erfolgreich beendet:
Versuchen Sie einen weiteren Download oder führen Sie „Rücksetzen auf Werkseinstellung“ durch.
10. Das BOP kann nun vom Umrichter abgezogen werden.

HINWEIS**Beachten Sie bitte folgende wichtige Einschränkungen während des Up- und Downloads von Parametersätzen:**

- Nur der aktuelle Datensatz wird ins BOP geladen.
 - Der Vorgang des Kopierens kann nicht unterbrochen werden.
 - Es ist möglich, Parametersätze von Umrichtern unterschiedlicher Spannungen und Leistungen zu kopieren.
 - Werden beim Download inkompatible Daten erkannt (z.B. unterschiedliche Firmware-Versionen), werden diese Parameter mit den Werkseinstellungen des Umrichters belegt.
 - Beim Upload eines Parametersatzes ins BOP werden bereits im BOP vorhandene Daten überschrieben.
 - Nach einem fehlgeschlagenen Up- oder Download kann die korrekte Funktion des Umrichters nicht gewährleistet werden.
-

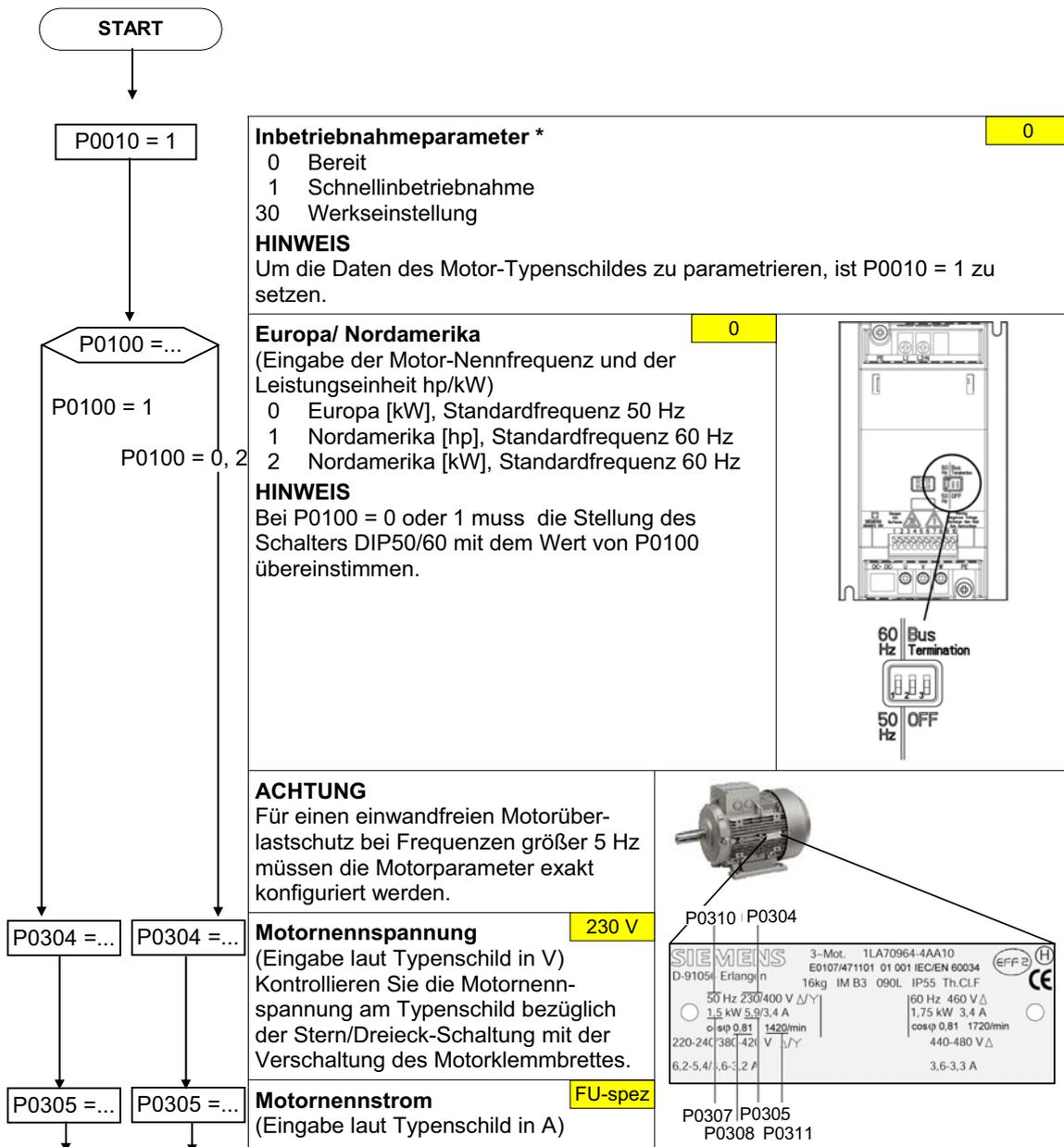
6 Inbetriebnahme

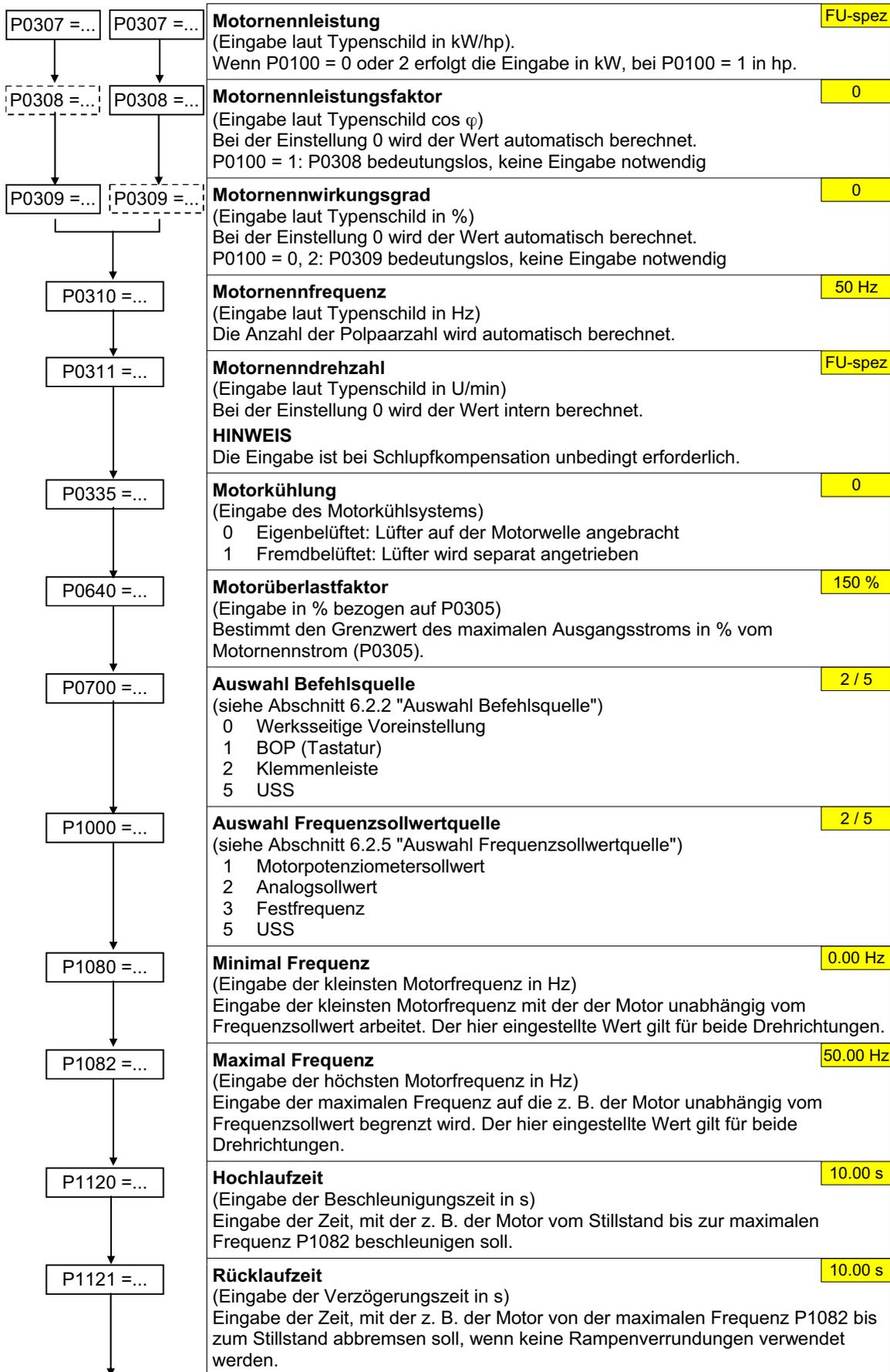
6.1 Schnellobetriebnahme

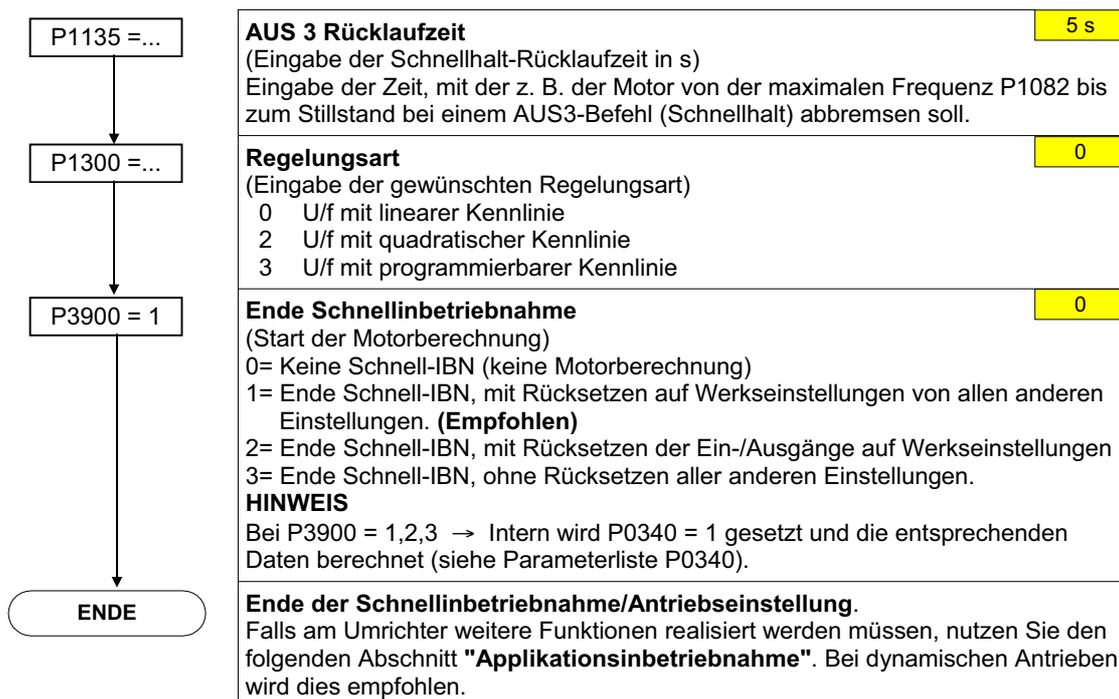
Mit der Schnellobetriebnahme wird der Umrichter an den Motor angepasst und es werden wichtige Technologieparameter eingestellt. Die Schnellobetriebnahme ist nicht durchzuführen, wenn ein 4-poliger Siemens Standardmotor 1LA7 verwendet wird, der den Typenschilddaten des Umrichters entspricht.

Um Zugriff zu allen Motorparametern zu haben, wird die Zugriffstufe P0003=3 empfohlen (sich 5.2).

Die mit * gekennzeichneten Parameter bieten mehr Einstellmöglichkeiten als hier aufgelistet sind. Für weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameterliste.



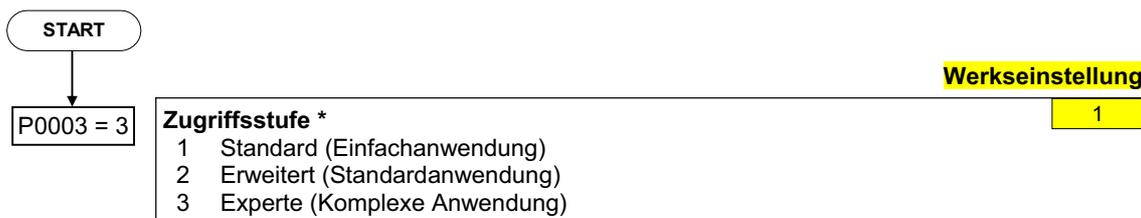




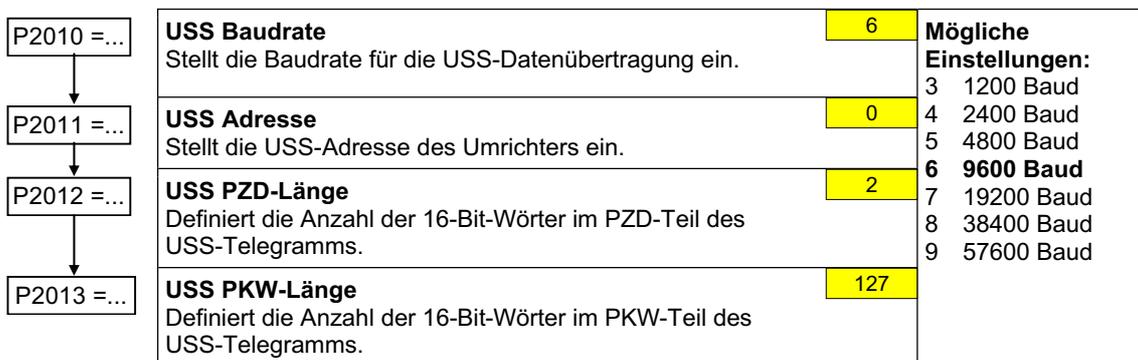
6.2 Applikationsinbetriebnahme

Die Applikationsinbetriebnahme dient zur Anpassung/Optimierung der Umrichter-Motor-Kombination an die Anwendung. Der Umrichter bietet eine Vielzahl von Funktionen, die nicht alle für die jeweilige Anwendung benötigt werden. Diese Funktionen können in der Applikationsinbetriebnahme übersprungen werden. Hier wird ein Großteil der möglichen Funktionen beschrieben, weitere Funktionen siehe Parameterliste.

Die mit * gekennzeichneten Parameter bieten mehr Einstellmöglichkeiten als hier aufgelistet sind. Für weitere Einstellmöglichkeiten siehe Parameterliste.



6.2.1 Serielle Schnittstelle (USS)



6.2.2 Auswahl Befehlsquelle

P0700 =...	Auswahl Befehlsquelle 2 / 5	P0700	G110 AIN	G110 USS	Einstellungen
	Legt die digitale Befehlsquelle fest.	0	X	X	–
	0 Werksseitige Voreinstellung	1	X	X	–
	1 BOP (Tastatur)	2	X	X	siehe 6.2.3
	2 Klemmenleiste	5	–	X	siehe 6.2.1
5 USS					

6.2.3 Digitaleingänge (DIN)

P0701=...

↓

P0702 =...

↓

P0703 =...

↓

P0704 = 0

↓

P0724 = ...

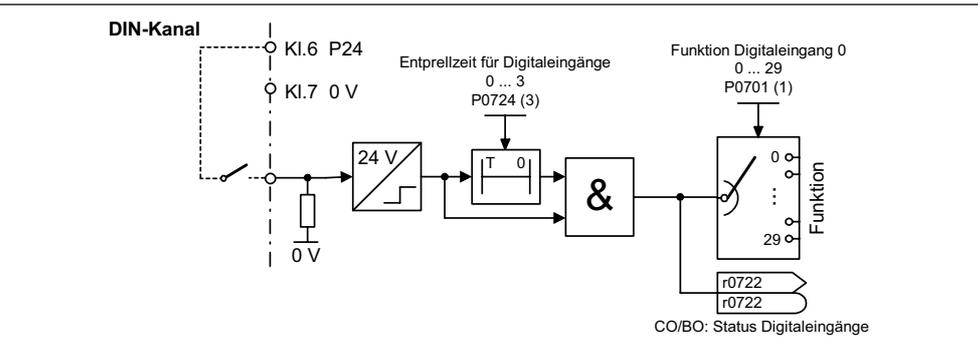
↓

P0727 = ...

Funktion Digitaleingang 0 1	Mögliche Einstellungen: 0 Digitaleingang gesperrt 1 EIN / AUS1 2 EIN + Reversieren / AUS1 3 AUS2 – Austrudeln bis zum Stillstand 4 AUS3 – schneller Rücklauf 9 Fehlerquittierung 10 JOG rechts 11 JOG links 12 Reversieren 13 Motorpotenziometer (MOP) höher (Frequenz größer) 14 Motorpotenziometer (MOP) tiefer (Frequenz kleiner) 15 Festfrequenz (Direktauswahl) 16 Festfrequenz (Direktauswahl + EIN) 21 Vorort-/ Fern-Bedienung 25 Freigabe DC-Bremse 29 Externer Fehler Siehe P0727: Umdefinierte Einstellungen 1,2,12
Klemme 3	
Funktion Digitaleingang 1 12	
Klemme 4	
Funktion Digitaleingang 2 9	
Klemme 5	
Funktion Digitaleingang 3 0	
Über Analogeingang (nur bei Analogvariante) Klemmen 9, 10 FF-Anwahl (15, 16) nicht möglich	
Entprellzeit für Digitaleingänge 3	
Legt die Entprellzeit (Filterzeit) für Digitaleingänge fest. 0 Entprellung ausgeschaltet 1 2,5 ms Entprellzeit 2 8,2 ms Entprellzeit 3 12,3 ms Entprellzeit	

2-Draht-/3-Draht-Ansteuerung 0
Bestimmt den Ansteuermodus über die Klemmenleiste. 0 Siemens-Standard (Start, Drehrichtung) 1 2-Draht (FWD / REV) 2 3-Draht (FWD P / REV P) 3 3-Draht (Start P / Drehrichtung)
P bedeutet „Impuls“, FWD: „Drehrichtung vorwärts oder rechts“, REV: „Drehrichtung rückwärts oder links“

Einstellungen P0701 – P0704	P0727=0 Siemens-Standard	P0727=1 2-Draht	P0727=2 3-Draht	P0727=3 3-Draht
1	EIN / AUS1	EIN_FWD	STOP	EIN_PULS
2	EIN_REV / AUS1	EIN_REV	FWDP	AUS1 / HALT
12	REV	REV	REV	REV



6.2.4 Digitalausgang (DOUT)

P0731 =...

↓

P0748 = 0

Funktion Digitalausgang 0* Legt die Quelle für Digitalausgang 0 fest.		5
Digitalausgänge invertieren Ermöglicht eine Invertierung der auszugebenden Signale.		0
Status von DOUT bei logisch aktivem Signal (0 = offen; 1 = geschlossen)		
Häufige Einstellungen:		
0 Nicht aktiv	–	0 (immer)
1 Aktiv	–	1 (immer)
2 Einschaltbereit	High	1
3 Betriebsbereit	High	1
4 Betrieb/Impulsfreigabe	High	1
5 Störung aktiv	High	0
6 AUS2 aktiv	Low	0
7 AUS3 aktiv	Low	0
8 Einschaltsperr aktiv	High	1
9 Warnung aktiv	High	1
10 Abweichung zwischen f_{soll} und $f_{ist} < 3$ Hz	High	1
11 PZD Steuerung (P0700=5)	High	1
12 Frequenz-Istwert \geq P1082 (f_{max})	High	1
13 Warnung: Motorstrom Grenzwert	High	0
14 Motor Haltebremse aktiv *	High	1
15 Motor Überlast	High	0
* Bemerkung: Motorhaltebremse aktiv bedeutet: die Bremse ist offen		
<p style="text-align: center;">DOUT channel</p> <p style="text-align: center;">Funktion von Digital Ausgang 0</p>		

6.2.5 Auswahl Frequenzsollwertquelle

P1000 =...

Auswahl Frequenzsollwertquelle	2 / 5	P1000	G110 AIN	G110 USS	Einstellungen
0 Kein Hauptsollwert		0	X	X	–
1 Motorpotenziometersollwert		1	X	X	siehe 6.2.7
2 Ananlogsollwert		2	X	–	siehe 6.2.6
3 Festfrequenz		3	X	X	siehe 6.2.8
5 USS		5	–	X	siehe 6.2.1

6.2.6 Analogeingang (ADC)

P0757 =...

↓

P0758 =...

↓

P0759 =...

↓

P0760 =...

↓

P0761 =...

x1-Wert ADC-Skalierung	0 V	<p>P0761 > 0 $0 < P0758 < P0760 \parallel 0 > P0758 > P0760$</p>
y1-Wert ADC-Skalierung	0.0 %	
Dieser Parameter stellt in % von P2000 (Bezugsfrequenz) den Wert bei x1 dar.		
x2-Wert ADC-Skalierung	10 V	
y2-Wert ADC-Skalierung	100.0 %	
Dieser Parameter stellt in % von P2000 (Bezugsfrequenz) den Wert bei x2 dar.		
Breite der ADC-Totzone	0 V	
Bestimmt die Breite der Totzone am Analogeingang		

ADC-Kanal

6.2.7 Motorpotenziometer (MOP)

P1031 =...	MOP-Sollwertspeicher 0 Der letzte Motorpotenziometersollwert, der vor dem AUS-Befehl oder dem Ausschalten aktiv war, kann gespeichert werden. 0 MOP-Sollwert wird nicht gespeichert 1 MOP-Sollwert wird gespeichert in P1040																
↓																	
P1032 =...	MOP-Reversierfunktion sperren 1 0 Reversieren zulässig 1 Reversieren gesperrt																
↓																	
P1040 =...	Motorpotenziometer-Sollwert 5.00 Hz Bestimmt den Sollwert für das Motorpotenziometer.																
HINWEIS MOP-Hoch- und Rücklaufzeit werden durch die Parameter P1120 und P1121 bestimmt.																	
Mögliche Parametereinstellung für die MOP-Anwahl:																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Auswahl</th> <th style="text-align: center;">MOP höher</th> <th style="text-align: center;">MOP tiefer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">DIN</td> <td>P0719 = 0, P0700 = 2, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 2</td> <td style="text-align: center;">P0702 = 13 (DIN1)</td> <td style="text-align: center;">P0703 = 14 (DIN2)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">BOP</td> <td>P0719 = 0, P0700 = 1, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 1 oder P0719 = 11</td> <td style="text-align: center;">Höher-Taste</td> <td style="text-align: center;">Tiefer-Taste</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">USS *)</td> <td>P0719 = 0, P0700 = 5, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 5 oder P0719 = 51</td> <td style="text-align: center;">USS Steuerwort r2036 Bit13</td> <td style="text-align: center;">USS Steuerwort r2036 Bit14</td> </tr> </tbody> </table>			Auswahl	MOP höher	MOP tiefer	DIN	P0719 = 0, P0700 = 2, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 2	P0702 = 13 (DIN1)	P0703 = 14 (DIN2)	BOP	P0719 = 0, P0700 = 1, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 1 oder P0719 = 11	Höher-Taste	Tiefer-Taste	USS *)	P0719 = 0, P0700 = 5, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 5 oder P0719 = 51	USS Steuerwort r2036 Bit13	USS Steuerwort r2036 Bit14
	Auswahl	MOP höher	MOP tiefer														
DIN	P0719 = 0, P0700 = 2, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 2	P0702 = 13 (DIN1)	P0703 = 14 (DIN2)														
BOP	P0719 = 0, P0700 = 1, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 1 oder P0719 = 11	Höher-Taste	Tiefer-Taste														
USS *)	P0719 = 0, P0700 = 5, P1000 = 1 oder P0719 = 1, P0700 = 5 oder P0719 = 51	USS Steuerwort r2036 Bit13	USS Steuerwort r2036 Bit14														
*) nur für SINAMICS G110 CPM110 USS																	

6.2.8 Festfrequenzen (FF)

Es gibt zwei Arten von Festfrequenzen:

1. Direktauswahl (P0701 – P0703 = 15)
2. Direktauswahl + EIN-Befehl (P0701 – P0703 = 16)

Für P0727 = 2, 3 gilt: wird mehr als eine Einstellung '16' benutzt, wird jedes mal, wenn der digitale Eingang (auf 16 gesetzt) einen Impuls empfängt, die vorher festgelegte Festfrequenz aufgehoben und "überschrieben".

Für P0727 = 1, 2, 3 gilt: es muss mindestens ein digitaler Eingang die Einstellung '16' haben, damit ein EIN-Befehl gegeben werden kann.

P1001 =...	Festfrequenz 1 0.00 Hz Bestimmt den Sollwert für die Festfrequenz 1 (FF1) in Hz. Hinweis: Über DIN0 (P0701 = 15, 16) oder USS anwählbar.
↓	
P1002 =...	Festfrequenz 2 5.00 Hz Über DIN1 (P0702 = 15, 16) oder USS anwählbar.
↓	
P1003 =...	Festfrequenz 3 10.00 Hz Über DIN2 (P0703 = 15, 16) oder USS anwählbar.

6.2.9 Tippen (JOG)

<p>P1058 =...</p> <p>↓</p> <p>P1060 =...</p>	<p>JOG-Frequenz 5.00 Hz Frequenz in Hz in der jeweils angewählten Motor-Drehrichtung im Tippbetrieb.</p> <p>JOG Hoch-/Rücklaufzeit 10.00 s Hoch-/Rücklaufzeit in s von 0 auf Maximalfrequenz (P1082). JOG-Hochlauf wird durch P1058 begrenzt.</p>	
--	---	--

6.2.10 Hochlaufgeber (HLG)

<p>P1091 =...</p> <p>↓</p> <p>P1120 =...</p> <p>↓</p> <p>P1121 =...</p> <p>↓</p> <p>P1130 =...</p> <p>↓</p> <p>P1134 =...</p> <p>↓</p> <p>P1135 =...</p>	<p>Ausblendfrequenz 0.00 Hz (Eingabe in Hz) Vermeidet mechanische Resonanzeffekte und unterdrückt Frequenzen im Bereich der Ausblendfrequenz ± 2 Hz (Ausblendbandbreite).</p> <p>Hochlaufzeit 10.00 s (Eingabe der Beschleunigungszeit in s)</p> <p>Rücklaufzeit 10.00 s (Eingabe der Verzögerungszeit in s)</p> <p>Anfangsverrundungszeit Hochlauf 0.00 s</p> <p>Verrundungstyp 0 0 Stetige Verrundung (ruckfrei) 1 Unstetige Verrundung</p> <p>AUS3 Rücklaufzeit 5.00 s Definiert Rampenrücklaufzeit von der Maximalfrequenz bis zum Stillstand für den AUS3-Befehl.</p>	

6.2.11 Bezugs-/Grenzfrequenzen

P1080 =...	Minimal Frequenz (Eingabe in Hz) 0.00 Hz Stellt die minimal Motorfrequenz [Hz] ein, mit der der Motor unabhängig vom Frequenzsollwert arbeitet. Unterschreitet der Sollwert den Wert von P1080, so wird mit Berücksichtigung des Vorzeichens die Ausgangsfrequenz auf P1080 gesetzt.
P1082 =...	Max. Frequenz (Eingabe in Hz) 50.00 Hz Stellt die maximal Motorfrequenz [Hz] ein. Überschreitet der Sollwert den Wert P1082, so findet eine Begrenzung der Ausgangsfrequenz statt. Der hier eingestellte Wert gilt für beide Drehrichtungen.
P2000 =...	Bezugsfrequenz (Eingabe in Hz) 50.00 Hz Die Bezugsfrequenz in Hertz entspricht einem Wert von 100 %. Diese Einstellung ist zu ändern, wenn eine höhere maximale Frequenz als 50 Hz gefordert ist. Sie wird automatisch auf 60 Hz geändert, wenn über DIP50/60-Schalter bzw. P0100 die Standardfrequenz 60 Hz ausgewählt wurde. HINWEIS Diese Bezugsfrequenz wirkt sich auf die Sollfrequenz aus, da sich sowohl die Analog-sollwerte ($100\% \hat{=} P2000$) als auch die Frequenzsollwerte über USS ($4000H \hat{=} P2000$) auf diesen Wert beziehen.

6.2.12 Motorsteuerung

P1300 =...	Regelungsart 0 Mit diesem Parameter wird die Regelungsart ausgewählt. Bei der Regelungsart "U/f-Kennlinie" wird das Verhältnis zwischen der Umrichter-Ausgangsspannung und der Umrichter-Ausgangsfrequenz festgelegt. <ol style="list-style-type: none"> 0 U/f mit linearer Kennlinie 2 U/f mit quadratischer Kennlinie 3 U/f mit programmierbarer Kennlinie (siehe P1320 – P1325)
P1310 =...	Konstante Spannungsanhebung (Eingabe in %) 50.0 % Spannungsanhebung in % relativ zu P0305 (Motornennstrom) bzw. P0350 (Ständerwiderstand). P1310 ist gültig für alle U/f-Varianten (siehe P1300). Bei niedrigen Ausgangsfrequenzen sind die ohmschen Wirkwiderstände der Wicklung nicht mehr zu vernachlässigen, um den Motorfluss aufrecht zu erhalten. <div style="text-align: center;"> </div>
P1311 =...	Spannungsanhebung bei Beschleunigung (Eingabe in %) 0.0 % Spannungsanhebung fürs Beschleunigen/Abbremsen in % relativ zu P0305 (Motornennstrom) bzw. P0350 (Ständerwiderstand). Sie wird durch eine Sollwertänderung aktiviert und bei Erreichen des Sollwertes wieder abgebaut. P1311 bewirkt nur eine Spannungsanhebung im Hoch-/Rücklauf und erzeugt zusätzliches Moment zum Beschleunigen/Abbremsen. Im Gegensatz zu Parameter P1312, der nur bei dem 1. Beschleunigungsvorgang nach dem EIN-Befehl aktiv ist, wirkt P1311 bei jedem Beschleunigungs- bzw. Abbremsvorgang.

<p>P1312 =...</p> <p>↓</p> <p>P1320 =...</p> <p>↓</p> <p>P1321 =...</p> <p>↓</p> <p>P1322 =...</p> <p>↓</p> <p>P1323 =...</p> <p>↓</p> <p>P1324 =...</p> <p>↓</p> <p>P1325 =...</p> <p>↓</p> <p>P1334 =...</p> <p>↓</p> <p>P1335 =...</p>	<p>Spannungsanhebung beim Anlauf (Eingabe in %) 0.0 %</p> <p>Spannungsanhebung beim Anlauf (nach EIN-Befehl) bei Verwendung der linearen bzw. quadratischen U/f-Kennlinie in % relativ zu P0305 (Motornennstrom) bzw. P0350 (Ständerwiderstand). Spannungsanhebung bleibt aktiv, bis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) der Sollwert erstmalig erreicht wird bzw. 2) der Sollwert auf einen Wert reduziert wird, der kleiner ist als der augenblickliche Wert am Hochlaufgeberausgang.
<p>Programmierb. U/f Freq. 0.0 Hz</p> <p>Koord. 1</p> <p>Stellt U/f-Koordinaten (P1320/1321 bis P1324/1325) ein, um die U/f-Kennlinie zu definieren.</p>	<p style="text-align: center;"> $P1310[V] = \frac{P1310[\%]}{100[\%]} \cdot P0350 \cdot \sqrt{3} \cdot P0305$ </p>
<p>Programmierb. U/f Spg. 0.0 Hz</p> <p>Koord. 1</p>	
<p>Programmierb. U/f Freq. 0.0 Hz</p> <p>Koord. 2</p>	
<p>Programmierb. U/f Spg. 0.0 Hz</p> <p>Koord. 2</p>	
<p>Programmierb. U/f Freq. 0.0 Hz</p> <p>Koord. 3</p>	
<p>Programmierb. U/f Spg. 0.0 Hz</p> <p>Koord. 3</p>	
<p>Schlupfkompensation Einsatzschwelle (Eingabe in %) 6 %</p> <p>Der Anfangswert für die Schlupfkompensation wird angegeben durch P1334 x P0310. Die obere Grenze ist immer gegeben durch P1334 + 4%.</p>	
<p>Schlupfkompensation (Eingabe in %) 0.0 %</p> <p>Passt die Ausgangsfrequenz des Umrichters dynamisch so an, dass die Motordrehzahl unabhängig von der Motorbelastung konstant gehalten wird.</p>	

6.2.13 Umrichter-/Motorschutz

P0290 =...	Umrichter Überlastreaktion 0 Legt die Reaktion des Umrichters auf eine interne Übertemperatur fest. 0 Ausgangsfrequenz reduzieren 1 Abschalten (F0004 / F0005)
P0335 =...	Motorkühlung (Eingabe des Motorkühlsystems) 0 0 Eigenbelüftet: Lüfter auf Motorwelle angebracht 1 Fremdbelüftet: Lüfter wird separat angetrieben
P0610 =...	Reaktion bei Motorübertemperatur I^2t 2 Legt die Reaktion bei Erreichen der Warnschwelle für die Motortemperatur fest. 0 Keine Reaktion, nur Warnung, keine Abschaltung 1 Warnung und Reduktion von I_{max} 2 Warnung und Abschaltung (F0011), keine Reduzierung von I_{max}
P0611 =...	Motor I^2t Zeitkonstante (Eingabe in s) 100 s Die Zeit in der die thermische Belastungsgrenze des Motors erreicht wird, wird anhand der Thermischen Zeitkonstante berechnet. Der Parameter P0611 wird automatisch anhand der Motordaten während der Schnellinbetriebnahme bzw. der Berechnung der Motorparameter P0340 abgeschätzt. Nach Abschluss der Schnellinbetriebnahme bzw. Berechnung der Motorparameter kann dieser Wert durch den Motorherstellerwert ersetzt werden.
P0614 =...	Motor I^2t Überlastwarnpegel (Eingabe in %) 110.0 % Legt den Wert fest, bei dem die Warnung A0511 (Motor I t-Warnung) generiert wird.
P0640 =...	Motorüberlastfaktor [%] 150.0 % Bestimmt den Motorüberlastfaktor in [%] relativ zu P0305 (Motornennstrom). Begrenzt auf den maximalen Umrichterstrom oder auf 400 % des Motornennstroms (P0305), wobei der niedrigere Wert angewandt wird.

6.2.14 Umrichterspezifische Funktionen

6.2.14.1 Fangen

P1200 =...	Anwahl Fangen 0 Das Fangen erlaubt das Einschalten des Umrichters auf einen laufenden Motor. 0 Fangen gesperrt 1 Fangen immer aktiv, Start in Richtung des Sollwerts 2 Fangen ist aktiv, bei Netz-Ein, Fehler, AUS2, Start in Richtung des Sollwerts 3 Fangen ist aktiv, bei Fehler, AUS2, Start in Richtung des Sollwerts 4 Fangen immer aktiv, nur in Richtung des Sollwerts 5 Fangen ist aktiv, bei Netz-Ein, Fehler, AUS2, nur in Richtung des Sollwerts 6 Fangen ist aktiv, bei Fehler, AUS2, nur in Richtung des Sollwerts
P1202 =...	Motorstrom: Fangen (Eingabe in %) 100 % Definiert den Suchstrom bezogen auf den Motornennstrom (P0305), der während des Fangens verwendet wird.
P1203 =...	Suchgeschwindigkeit: Fangen (Eingabe in %) 100 % Stellt den Faktor ein, mit dem sich die Ausgangsfrequenz während des Fangens ändert, um sich auf den laufenden Motor zu synchronisieren.

6.2.14.2 Automatischer Wiederanlauf

P1210 =...	Automatischer Wiederanlauf 1 Konfiguriert die Wiedereinschaltautomatik. 0 Gesperrt 1 Fehlerquittierung nach EIN 2 Wiederanlauf nach Netzausfall 3 Wiederanlauf nach Netzunterspannung oder Fehler 4 Wiederanlauf nach Netzunterspannung 5 Wiederanlauf nach Netzausfall und Fehler 6 Wiederanlauf nach Netzunterspannung/ -ausfall oder Fehler
------------	--

6.2.14.3 Motorhaltebremse

P1215 =...	Freigabe Motorhaltebremse 0 Aktiviert/deaktiviert die Motorhaltebremse (MHB). 0 Motor Haltebremse gesperrt 1 Motor Haltebremse freigegeben HINWEIS Die Motorhaltebremse wird mit dem Bit12 des Statuswortes r0052 gesteuert. Dieses Signal kann über den Digitalausgang DOUT0 mit Parameter P0731=14 zur Ansteuerung eines externen Bremsrelais ausgegeben werden. In der Firmware-Version 1.0 wird r0052 Bit 12 gesetzt, sobald die Zeit, angegeben in P1216, abgelaufen ist.	
P1216 =...	Freigabeverzögerung Haltebremse (Eingabe in s) 1.0 s Definiert die Zeitspanne, während der der Umrichter mit der min. Frequenz P1080 nach der Aufmagnetisierung läuft, bevor der Hochlauf beginnt.	
P1217 =...	Rücklaufhaltezeit Haltebremse (Eingabe in s) 1.0 s Definiert die Zeit, während der der Umrichter mit Minimalfrequenz (P1080) nach dem Rampenrücklauf läuft.	

6.2.14.4 DC-Bremse & Compound-Bremse

P1232 =...	Strom DC-Bremse (Eingabe in %) Definiert die Höhe des Gleichstroms in [%] relativ zum Motornennstrom (P0305).	100 %
P1233 =...	Dauer der DC-Bremse (Eingabe in s) Definiert die Dauer der DC-Bremmung in Sekunden nach einem AUS1- oder AUS3-Befehl.	0 s
P1234 =...	Startfrequenz DC-Bremse (Eingabe in Hz) Setzt die Startfrequenz für die Gleichstrombremse	650 Hz
P1236 =...	Compound-Bremstrom (Eingabe in %) Setzt den Wert des Gleichstroms, der dem Wechselstrom nach Überschreiten des Zwischenkreisspannungsgrenzwertes der Compoundbremsung überlagert wird. Der Wert wird in % bezogen auf den entsprechenden Motorstrom (P0305) eingegeben. P1236 = 0 Compoundbremse gesperrt P1236 = 1 – 250 Strompegel des Brems-Gleichstroms in % des Motornennstroms (P0305)	0 %

6.2.14.5 Vdc-Regler

P1240 =...	Konfiguration des Vdc-Reglers 1 Aktiviert / deaktiviert Spannungszwischenkreis-Regler (Vdc-Regler). 0 Vdc-Regler gesperrt 1 Vdc-max Regler freigegeben Hinweis: P1240 = 1 verhindert eine Überspannung des Zwischenkreises (F0002) bei Energierückspeisung durch Verlängerung der Abbremsrampe.	
------------	---	--

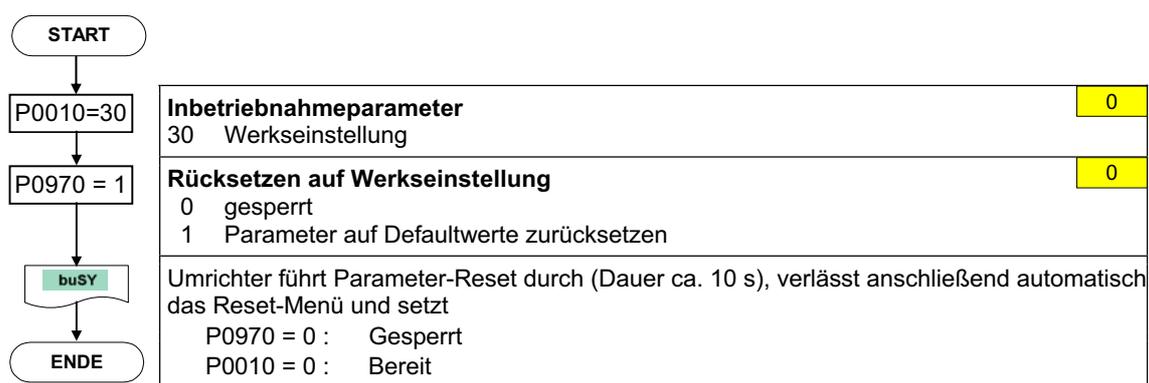
6.3 Serienbetriebnahme

Ein vorhandener Parametersatz kann auf den Umrichter SINAMICS G110 über das BOP (siehe 5.3) oder den STARTER übertragen werden.

Typische Anwendungen für die Serienbetriebnahme sind:

1. Es sind mehrere Antriebe mit gleicher Konfiguration und gleichen Funktionen in Betrieb zu nehmen. Für den ersten Antrieb muss dann eine Schnell-/Applikationsinbetriebnahme (Erstinbetriebnahme) durchgeführt werden, deren Parameterwerte dann auf die anderen Antriebe übertragen werden.
2. Austausch von SINAMICS G110-Umrichtern.

6.4 Parameterrücksetzen auf Werkseinstellung



7 Anzeigen und Meldungen

7.1 LED-Statusanzeige

LED	Bedeutung	Position
leuchtet nicht	Umrichter aus / keine Netzspannung	
1000 ms ein / 1000 ms aus	Eingeschaltet / Bereit	
LED leuchtet dauernd	Umrichter in Betrieb	
500 ms ein / 200 ms aus	Allgemeine Warnung	
100 ms ein / 100 ms aus	Fehler	

7.2 Fehler- und Alarmmeldungen

Fehler	Bedeutung
F0001	Überstrom
F0002	Überspannung
F0003	Unterspannung
F0004	Umrichter-Übertemperatur
F0005	Umrichter I ² t
F0011	Motor-Übertemperatur I ² t
F0051	Parameter EEPROM-Fehler
F0052	Powerstack-Fehler
F0060	Asic-Zeitscheibenüberlauf
F0072	USS-Sollwertfehler
F0085	Externer Fehler

Alarme	Bedeutung
A0501	Stromgrenzwert
A0502	Überspannungsgrenzwert
A0503	Unterspannungsgrenzwert
A0505	Umrichter I ² t
A0511	Motor-Übertemperatur I ² t
A0910	Vdc-max-Regler abgeschaltet
A0911	Vdc-max-Regler aktiv
A0920	ADC-Parameter nicht richtig gesetzt
A0923	Sowohl JOG links als auch JOG rechts sind angefordert worden

Weitere Informationen zum SINAMICS G110 sind erhältlich unter:

Regionale Ansprechpartner

Sprechen Sie bitte Ihren Ansprechpartner für Technical Support in Ihrer Region bei Fragen zu den Leistungen sowie Preisen und Bedingungen des Technical Support an.

Zentraler Technical Support

Die kompetente Beratung bei technischen Fragen mit einem breiten Spektrum an bedarfsgerechten Leistungen rund um unsere Produkte und Systeme.

Europa / Afrika

Tel: +49 (0) 180 5050 222

Fax: +49 (0) 180 5050 223

Email: adsupport@siemens.com

Amerika

Tel: +1 423 262 2522

Fax: +1 423 262 2289

Email: simatic.hotline@sea.siemens.com

Asien / Pazifik

Tel: +86 1064 719 990

Fax: +86 1064 747 474

Email: adsupport.asia@siemens.com

Online Service & Support

Das umfassende, jeder Zeit erreichbare Informationssystem via Internet vom Produkt Support über Service & Support-Leistungen bis zu den Support Tools im Shop.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Internet-Adresse

Kunden können unter der folgenden Adresse auf technische und allgemeine Informationen zugreifen:

<http://www.siemens.com/sinamics-g110>