SIEMENS



SINAMICS

Umrichter SINAMICS G120

Control Units CU250S-2

Getting Started

Ausgabe 10/2013

Answers for industry.

SIEMENS

Sicherheitshinweise 1

Aufbau des Umrichters 2

Installieren 3

Inbetriebnehmen 4

Mehr Informationen 5

SINAMICS

SINAMICS G120
Umrichter mit den Control Units CU250S-2

Getting Started

Ausgabe 10/2013, Firmware V4.6

10/2013, FW V4.6
A5E32899990A AA

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

A5E32899990A AA
℗ 09/2013 Änderungen vorbehalten

Copyright © Siemens AG 2013.
Alle Rechte vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitshinweise 7

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 7

1.2 Sicherheitshinweise zu elektromagnetischen Feldern (EMF) 11

1.3 Umgang mit Elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB) 11

1.4 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems) 12

2 Aufbau des Umrichters 15

2.1 Den Umrichter identifizieren 15

2.2 Control Units 16

2.3 Power Module 16

2.4 Umrichterkomponenten zusammenbauen 18

3 Installieren 19

3.1 Power Module installieren 19

3.1.1 Motor und Power Module anschließen 20

3.2 Control Unit installieren 22

3.2.1 Übersicht der Schnittstellen 22

3.2.2 Klemmenleisten 24

3.2.3 Passende Einstellung der Schnittstellen finden 25

3.2.4 Klemmenleiste verdrahten 29

3.3 Geber installieren 31

3.3.1 Zulässige Geber 31

3.3.2 Sensor Module 32

3.4 Beschreibungsdateien für Feldbusse 32

4 Inbetriebnehmen 33

4.1 Werkzeuge zur Inbetriebnahme des Umrichters 33

4.2 Inbetriebnehmen mit STARTER 34

4.2.1 STARTER-Projekt erstellen 34

4.2.2 Über USB verbundenen Umrichter ins Projekt übernehmen 34

4.2.3 Antrieb konfigurieren 36

4.2.4 Geberdaten anpassen 39

4.2.5 Konfigurierte Daten in den Antrieb laden 40

4.2.6 Motordaten identifizieren 40

5 Mehr Informationen 43

5.1 Handbücher für Ihren Umrichter 43

5.2 Produkt Support 44

Dieses Handbuch beschreibt, wie Sie den Umrichter SINAMICS G120 mit Control Unit CU250S-2 installieren und in Betrieb nehmen.

Was bedeuten die Symbole im Handbuch?



Hier beginnt eine Handlungsanweisung.



Hier endet die Handlungsanweisung.

Up- und Downgrade der Firmware

Möglichkeiten zum Up- und Downgrade der Firmware finden Sie im Internet unter http://support.automation.siemens.com/WW/news/de/67364620 (http://support.automation.siemens.com/WW/news/de/67364620).

Lizenzbedingungen des OSS-Codes auf einen PC übertragen

Der Umrichter enthält Open Source Software (OSS). Die OSS-Lizenzbedingungen sind im Umrichter gespeichert.

Vorgehen



Um die OSS-Lizenzbedingungen vom Umrichter auf einen PC zu übertragen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Umrichters aus.
2. Stecken Sie eine leere Speicherkarte in den Karten-Slot des Umrichters. Siehe auch Abschnitte:
   - Werkzeuge zur Inbetriebnahme des Umrichters (Seite 33)
   - Übersicht der Schnittstellen (Seite 22)
3. Schalten Sie die Stromversorgung des Umrichters ein.
4. Warten Sie 30 Sekunden nach dem Einschalten der Spannung.

   Der Umrichter schreibt in dieser Zeit die Datei "Read_OSS.ZIP" auf die Speicherkarte.
5. Schalten Sie die Stromversorgung des Umrichters aus.
6. Ziehen Sie die Karte aus dem Umrichter.
7. Laden Sie die Datei über einen Kartenleser in einen PC.



Sie haben die OSS-Lizenzbedingungen vom Umrichter auf einen PC übertragen.

Sicherheitshinweise

1

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der in diesem Handbuch beschriebene Umrichter ist ein Gerät zur Ansteuerung eines Drehstrom-Asynchronmotors oder eines Synchronmotors. Der Umrichter ist zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Der Umrichter ist für den industriellen und gewerblichen Einsatz in Industrienetzen zugelassen. Der Einsatz in öffentlichen Netzen erfordert zusätzliche Maßnahmen.

Entnehmen Sie die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen dem Typenschild und der Betriebsanleitung.

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise



⚠GEFAHR

Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile und andere Energiequellen

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile erleiden Sie Tod oder schwere Verletzungen.

- Arbeiten Sie an elektrischen Geräten nur, wenn Sie dafür qualifiziert sind.
- Halten Sie bei allen Arbeiten die landesspezifischen Sicherheitsregeln ein.

Generell gelten sechs Schritte zum Herstellen von Sicherheit:

1. Bereiten Sie das Abschalten vor und informieren Sie alle Beteiligten, die von dem Vorgang betroffen sind.
2. Schalten Sie die Maschine spannungsfrei.
   - Schalten Sie die Maschine ab.
   - Warten Sie die Entladezeit ab, die auf den Warnschildern genannt ist.
   - Prüfen Sie die Spannungsfreiheit von Leiter gegen Leiter und Leiter gegen Schutzleiter.
   - Prüfen Sie, ob vorhandene Hilfsspannungskreise spannungsfrei sind.
   - Stellen Sie sicher, dass sich Motoren nicht bewegen können.
3. Identifizieren Sie alle weiteren gefährlichen Energiequellen, z. B. Druckluft, Hydraulik oder Wasser.
4. Isolieren oder neutralisieren Sie alle gefährlichen Energiequellen, z. B. durch das Schließen von Schaltern, das Erden oder Kurzschließen oder das Schließen von Ventilen.
5. Sichern Sie die Energiequellen gegen Wiedereinschalten.
6. Vergewissern Sie sich, dass die Maschine völlig verriegelt ist ... und dass Sie die richtige Maschine haben.

Nach Abschluss der Arbeiten stellen Sie die Betriebsbereitschaft in umgekehrter Reihenfolge wieder her.



⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch gefährliche Spannung beim Anschluss einer nicht geeigneten Stromversorgung

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Sie im Fehlerfall Tod oder schwere Verletzungen erleiden.

- Verwenden Sie für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikbaugruppen nur Stromversorgungen, die SELV- (Safety Extra Low Voltage) oder PELV- (Protective Extra Low Voltage) Ausgangsspannungen zur Verfügung stellen.



⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch Berührung unter Spannung stehender Teile bei beschädigten Geräten

Unsachgemäße Behandlung von Geräten kann zu deren Beschädigung führen.

Bei beschädigten Geräten können gefährliche Spannungen am Gehäuse oder an freiliegenden Bauteilen anliegen.

- Halten Sie bei Transport, Lagerung und Betrieb die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte ein.
- Verwenden Sie keine beschädigten Geräte.



⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen

Durch kapazitive Überkopplung können lebensgefährliche Berührspannungen bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen entstehen.

- Legen Sie Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leistungsleitungen (z. B. Bremsadern) mindestens einseitig auf geerdetes Gehäusepotenzial auf.



⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlender Erdung

Bei fehlendem oder fehlerhaft ausgeführtem Schutzleiteranschluss von Geräten mit Schutzklasse I können hohe Spannungen an offen liegenden Teilen anliegen, die bei Berühren zu Tod oder schweren Verletzungen führen können.

- Erden Sie das Gerät vorschriftsmäßig.



⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch elektrischen Schlag beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb

Beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb können Lichtbögen zu schweren Verletzungen oder Tod führen.

- Öffnen Sie die Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand, sofern sie nicht ausdrücklich zum Trennen im Betrieb freigegeben sind.

⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch Brandausbreitung bei unzureichenden Gehäusen

Durch Feuer und Rauchentwicklung können schwere Personen- oder Sachschäden auftreten.

- Bauen Sie Geräte ohne Schutzgehäuse derart in einem Metallschaltschrank ein (bzw. schützen Sie das Gerät durch eine andere gleichwertige Maßnahme), dass der Kontakt mit Feuer innerhalb und außerhalb des Gerätes verhindert wird.
- Wählen Sie zusätzlich den Aufstellort so, dass im Brandfall eine unkontrollierte Rauchausbreitung vermieden wird.
- Stellen Sie sicher, dass Rauch über vorgesehene Wege entweichen kann.

⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch unerwartete Bewegung von Maschinen beim Einsatz mobiler Funkgeräte oder Mobiltelefone

Bei Einsatz von mobilen Funkgeräten oder Mobiltelefonen mit einer Sendeleistung > 1 W näher als ca. 2 m an den Komponenten können Funktionsstörungen der Geräte auftreten, die Einfluss auf die funktionale Sicherheit von Maschinen haben und somit Menschen gefährden oder Sachschäden verursachen können.

- Schalten Sie Funkgeräte oder Mobiltelefone in unmittelbarer Nähe der Komponenten aus.

⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch Brand des Motors bei Überlastung der Isolation

Bei einem Erdschluss in einem IT-Netz entsteht eine höhere Belastung der Motorisolation. Mögliche Folge ist ein Versagen der Isolation mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand.

- Verwenden Sie eine Überwachungseinrichtung, die einen Isolationsfehler meldet.
- Beseitigen Sie den Fehler so schnell wie möglich, um die Motorisolation nicht zu überlasten.

⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch Brand bei Überhitzung wegen unzureichender Lüftungsfreiräume

Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Weiterhin können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Geräten / Systemen auftreten.

- Halten Sie unbedingt die für die jeweilige Komponente angegebenen Mindestabstände als Lüftungsfreiräume ein. Diese finden Sie in Maßbildern bzw. in den "Produktspezifischen Sicherheitshinweisen" am Beginn des jeweiligen Kapitels.

⚠WARNUNG

Unfallgefahr durch fehlende oder unleserliche Warnschilder

Fehlende oder unleserliche Warnschilder können Unfälle mit Todesfolge oder mit schweren Verletzungen auslösen.

- Überprüfen Sie die Vollständigkeit der Warnschilder an Hand der Dokumentation.
- Bringen Sie auf den Komponenten fehlende Warnschilder, gegebenenfalls in der jeweiligen Landessprache, an.
- Ersetzen Sie unleserliche Warnschilder.

⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch inaktive Safety-Funktionen

Inaktive oder nicht angepasste Safety-Funktionen können Funktionsstörungen an Maschinen auslösen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.

- Beachten Sie vor der Inbetriebnahme die Informationen in der zugehörigen Produktdokumentation.
- Führen Sie für sicherheitsrelevante Funktionen eine Sicherheitsbetrachtung des Gesamtsystems inklusive aller sicherheitsrelevanten Komponenten durch.
- Stellen Sie durch entsprechende Parametrierung sicher, dass die angewendeten Sicherheitsfunktionen an Ihre Antriebs- und Automatisierungsaufgabe angepasst und aktiviert sind.
- Führen Sie einen Funktionstest durch.
- Setzen Sie Ihre Anlage erst dann produktiv ein, nachdem Sie den korrekten Ablauf der sicherheitsrelevanten Funktionen sichergestellt haben.

Hinweis

Wichtige Sicherheitshinweise zu Safety-Funktionen

Sofern Sie Safety-Funktionen nutzen wollen, beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise in den Safety-Handbüchern.

1.2 Sicherheitshinweise zu elektromagnetischen Feldern (EMF)



⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch elektromagnetische Felder

Anlagen der elektrischen Energietechnik, z. B. Transformatoren, Umrichter, Motoren erzeugen beim Betrieb Elektromagnetische Felder (EMF).

Dadurch sind insbesondere Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten gefährdet, die sich in unmittelbarer Nähe der Geräte/Systeme aufhalten.

- Halten Sie mindestens 2 m Abstand ein.

1.3 Umgang mit Elektrostatisch gefährdeten Bauelementen (EGB)

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente (EGB) sind Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte, die durch elektrostatische Felder oder elektrostatische Entladungen beschädigt werden können.



ACHTUNG

Schädigung durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung

Elektrische Felder oder elektrostatische Entladung können Funktionsstörungen durch geschädigte Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte verursachen.

- Verpacken, lagern, transportieren und versenden Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur in der Original-Produktverpackung oder in anderen geeigneten Materialien, z. B. leitfähigem Schaumgummi oder Aluminiumfolie.
- Berühren Sie Bauteile, Baugruppen und Geräte nur dann, wenn Sie durch eine der folgenden Maßnahmen geerdet sind:
  - Tragen eines EGB-Armbands
  - Tragen von EGB-Schuhen oder EGB-Erdungsstreifen in EGB-Bereichen mit leitfähigem Fußboden
- Legen Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur auf leitfähigen Unterlagen ab (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähigem EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel, EGB-Transportbehälter).

1.4 Restrisiken von Antriebssystemen (Power Drive Systems)

Die Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems sind für den industriellen und gewerblichen Einsatz in Industrienetzen zugelassen. Der Einsatz in öffentlichen Netzen erfordert eine andere Projektierung und / oder zusätzliche Maßnahmen.

Der Betrieb dieser Komponenten ist nur in geschlossenen Gehäusen oder in übergeordneten Schaltschränken mit geschlossenen Schutzabdeckungen unter Anwendung sämtlicher Schutzeinrichtungen zulässig.

Der Umgang mit diesen Komponenten ist nur qualifiziertem und eingewiesenem Fachpersonal gestattet, das alle Sicherheitshinweise auf den Komponenten und in der zugehörenden Technischen Anwenderdokumentation kennt und einhält.

Der Maschinenhersteller muss bei der gemäß entsprechenden lokalen Vorschriften (z. B. EG-Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Beurteilung des Risikos seiner Maschine folgende von den Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems ausgehende Restrisiken berücksichtigen:

1. Ungewollte Bewegungen angetriebener Maschinenteile bei Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Reparatur z. B. durch
   - HW- und / oder SW-Fehler in Sensorik, Steuerung, Aktorik und Verbindungstechnik
   - Reaktionszeiten der Steuerung und des Antriebs
   - Betrieb und / oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Betauung / leitfähige Verschmutzung
   - Fehler bei der Parametrierung, Programmierung, Verdrahtung und Montage
   - Benutzung von Funkgeräten / Mobiltelefonen in unmittelbarer Nähe der Steuerung
   - Fremdeinwirkungen / Beschädigungen
2. Im Fehlerfall kann es innerhalb und außerhalb des Umrichters zu außergewöhnlich hohen Temperaturen, einschließlich eines offenen Feuers, sowie Emissionen von Licht, Geräuschen, Partikeln, Gasen etc. kommen, z. B.:
   - Bauelementeversagen
   - Software-Fehler
   - Betrieb und / oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Fremdeinwirkungen / Beschädigungen

   Umrichter der Schutzart Open Type / IP20 müssen derart in einem Metallschaltschrank eingebaut (oder durch eine andere gleichwertige Maßnahme geschützt) werden, dass der Kontakt mit Feuer innerhalb und außerhalb des Umrichters verhindert wird.

3. Gefährliche Berührspannungen z. B. durch
   - Bauelementeversagen
   - Influenz bei elektrostatischen Aufladungen
   - Induktion von Spannungen bei bewegten Motoren
   - Betrieb und / oder Umgebungsbedingungen außerhalb der Spezifikation
   - Betauung / leitfähige Verschmutzung
   - Fremdeinwirkungen / Beschädigungen
4. Betriebsmäßige elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder, die z. B. für Träger von Herzschrittmachern, Implantaten oder metallischen Gegenständen bei unzureichendem Abstand gefährlich sein können
5. Freisetzung umweltbelastender Stoffe und Emissionen bei unsachgemäßem Betrieb und / oder bei unsachgemäßer Entsorgung von Komponenten

Hinweis

Die Komponenten müssen gegen leitfähige Verschmutzung geschützt werden, z. B. durch Einbau in einen Schaltschrank mit der Schutzart IP54 nach IEC 60529 bzw. NEMA 12.

Unter der Voraussetzung, dass am Aufstellort das Auftreten von leitfähigen Verschmutzungen ausgeschlossen werden kann, ist auch eine entsprechend geringere Schutzart des Schaltschranks zulässig.

Weitergehende Informationen zu den Restrisiken, die von den Komponenten eines Antriebssystems ausgehen, finden Sie in den zutreffenden Kapiteln der Technischen Anwenderdokumentation.

Aufbau des Umrichters

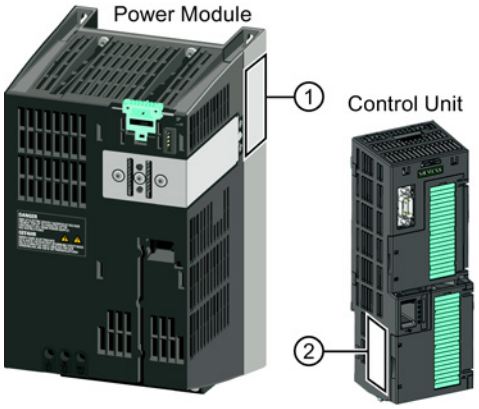
2

2.1 Den Umrichter identifizieren

Hauptkomponenten des Umrichters

Jeder SINAMICS G120-Umrichter besteht aus einer Control Unit und einem Power Module.

- Die Control Unit steuert und überwacht das Power Module und den angeschlossenen Motor.
- Die Power Module stehen für Motoren in einem Leistungsbereich von 0,37 kW bis 250 kW zur Verfügung.



Auf dem Typenschild des Power Modules (①) finden Sie unter anderem die folgenden Daten:

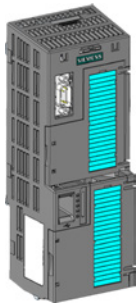
- Bezeichnung: z. B. Power Module 240
- Technische Daten: Spannung, Strom und Leistung
- Bestellnummer: z. B. 6SL3224-0BE13-7UA0
- Version: z. B. A02

Auf dem Typenschild der Control Unit (②) finden Sie unter anderem die folgenden Daten:

- Bezeichnung: z. B. Control Unit CU250S-2 DP
- Bestellnummer: z. B. 6SL3246-0BA22-1PA0
- Version: z. B. 02 (Hardware) 4.6 (Firmware)

2.2 Control Units

Die Control Units CU250S-2 unterscheiden sich untereinander in Bezug auf die Art der Feldbusse.



Bezeichnung	Bestellnummer	Feldbus
CU250S-2	6SL3246-0BA22-1BA0	USS, Modbus RTU
CU250S-2 DP	6SL3246-0BA22-1PA0	PROFIBUS DP
CU250S-2 PN	6SL3246-0BA22-1FA0	PROFINET IO, EtherNet/IP
CU250S-2 CAN	6SL3246-0BA22-1CA0	CANopen

2.3 Power Module



Sie dürfen die Control Unit mit den folgenden Power Modulen betreiben:

- PM240 (3 AC 400 V für Standardanwendungen mit Widerstandsbremsung)
- PM240-2 (3 AC 400 V für Standardanwendungen mit Widerstandsbremsung, 2. Generation)

  in Schutzart IP20 und Push Through (PT)
- PM340 (1 AC 200 V mit Widerstandsbremsung)
- PM250 (3 AC 400 V mit Netzrückspeisung)
- PM260 (3 AC 690 V mit Netzrückspeisung)

PM340, 1 AC 200 V - Einsatzgebiet Standardanwendungen

Die Power Module PM340 gibt es ohne Filter oder mit integriertem Netzfilter Klasse A in der Schutzart IP20. Die PM340 ermöglichen dynamisches Bremsen über einen externen Bremswiderstand.

Bestellnummernbereich: 6SL3210-1SB1…

Baugröße	FSA	FSB	FSC	FSD	FSE	FSF	FSGX
Leistungsbereich (kW)	0,12 … 0,75	--	--	--	--	--	---

PM240, 3 AC 400 V - Einsatzgebiet Standardanwendungen

Die Power Module PM240 gibt es ohne Filter oder mit integriertem Netzfilter Klasse A in der Schutzart IP20. Die PM240 ermöglicht dynamisches Bremsen mit einem externen Bremswiderstand.

Bestellnummernbereich: 6SL3224-0BE… und 6SL3224-0XE…

Baugröße	FSA	FSB	FSC	FSD	FSE	FSF	FSGX
Leistungsbereich (kW)	0,37 … 1,5	2,2 … 4	7,5 … 15	18,5 … 30	37 … 45	55 … 132	160 … 250

PM240-2, 3 AC 400 V - Einsatzgebiet Standardanwendungen, 2. Generation

Die Power Module PM240-2 gibt es ohne Filter oder mit integriertem Netzfilter Klasse A. Die PM240-2 ermöglichen dynamisches Bremsen über einen externen Bremswiderstand.

Bestellnummernbereich:
- IP20: 6SL3210-1PE…
- Push through 6SL3211-1PE…

Baugröße	FSA						
Leistungsbereich (kW), IP20	0,55 … 3						
Leistungsbereich (kW), PT	2,2 … 3						

PM250, 3 AC 400 V - Einsatzgebiet Anwendungen mit Netzrückspeisung

Die Power Module PM250 gibt es ohne Filter oder mit integriertem Netzfilter Klasse A in der Schutzart IP20. Die PM250 ermöglichen dynamisches Bremsen mit Energierückspeisung ins Netz.

Bestellnummernbereich, IP20: 6SL3225-0BE …

Baugröße	FSC	FSD	FSE	FSF			
Leistungsbereich (kW)	7,5 … 15	18,5 … 30	37 … 45	55 … 90			

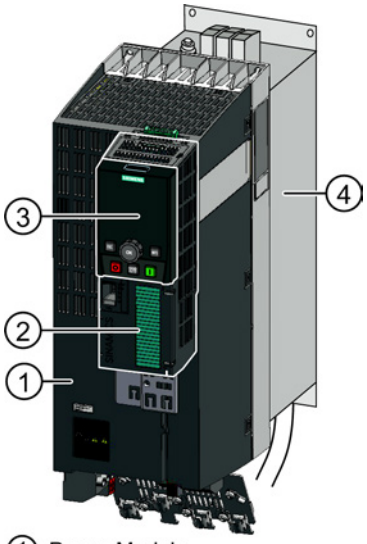
PM260, 3 AC 690 V - Einsatzgebiet Anwendungen mit Netzrückspeisung

Die Power Module PM260 gibt es ohne Filter oder mit integriertem Netzfilter Klasse A in der Schutzart IP20. Motorseitig ist ein Sinusfilter eingebaut. Die PM260 ermöglichen dynamisches Bremsen mit Energierückspeisung ins Netz.

Bestellnummernbereich, IP20: 6SL3225-0BH…

Baugröße	FSD	FSF					
Leistungsbereich (kW)	11 … 18,5	30 … 55					

Zubehör des Umrichters



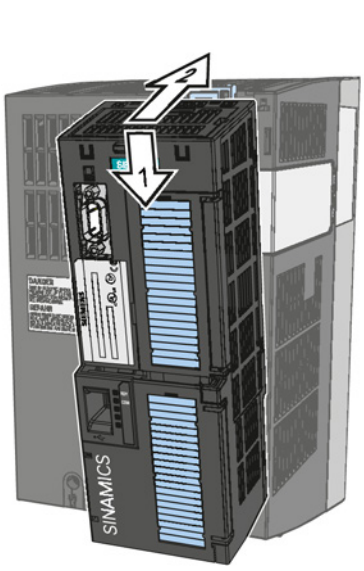
① Power Module
② Control Unit
③ Intelligent Operator Panel IOP
④ Unterbaukomponente: Filter, Drossel oder Bremswiderstand

Umrichter mit Zubehör (Beispiel)

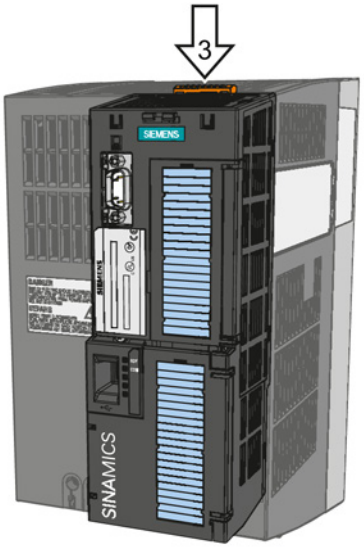
Für den Umrichter gibt es folgendes Zubehör:

- Operator Panel zur Inbetriebnahme und Diagnose (Basic Operator Panel BOP-2 oder Intelligent Operator Panel IOP).
- Speicherkarten für folgende Aufgaben:
  - Sichern der Einstellungen des Umrichters auf einem Wechselmedium.
  - Lizenzierung der Funktionen "Erweiterte Sicherheitsfunktionen" und "Einfachpositionierer".
- Schirmanschlusssatz zur optimalen Schirmauflage der angeschlossenen Leitungen.
- Netzfilter zum Erreichen einer höheren Funkentstörklasse.
- Netzdrossel zum Schutz des Umrichters in rauen Industrienetzen.
- Ausgangsdrossel zum Schutz des Umrichters bei Motorleitungen > 50 m (geschirmt) oder > 100 m (ungeschirmt).
- Sinusfilter zum Schutz von Motoren, die für Umichterbetrieb ungeeignet sind, und für Motorleitungen bis 300 m.
- Bremswiderstand zum dynamischen Bremsen des Motors.
- Brake Relay zur Ansteuerung einer Motorhaltebremse.

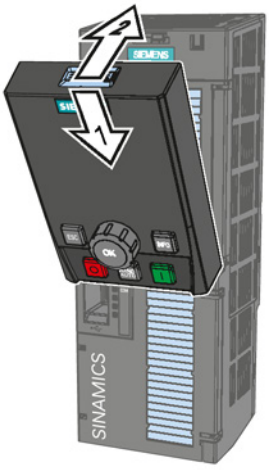
2.4 Umrichterkomponenten zusammenbauen



CU aufstecken



CU abnehmen



Operator Panel aufstecken

Installieren

3

3.1 Power Module installieren

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr bei Unterbrechen des externen Schutzleiters durch hohe Ableitströme

Der Umrichter führt einen hohen Ableitstrom > 3,5 mA über den Schutzleiter. Das Berühren leitfähiger Teile kann bei Unterbrechung des Schutzleiters zum Tod oder schweren Verletzungen führen.

- Schließen Sie am Umrichter einen Schutzleiter an, der mindestens eine der nachfolgenden Bedingungen erfüllt:
  - Der Schutzleiter ist gegen mechanische Beschädigung geschützt.

    Innerhalb von Schaltschränken oder geschlossenen Maschinengehäusen verlegte Leitungen gelten als ausreichend geschützt.
  - Der als Einzelleiter verlegte Schutzleiter hat einen Querschnitt ≥ 10 mm² Cu.
  - In einem Mehraderkabel hat der Schutzleiter einen Querschnitt ≥ 2,5 mm² Cu.
  - Zwei parallele Schutzleiter mit gleichem Querschnitt sind installiert.
  - Der Schutzleiter entspricht den örtlichen Vorschriften für Ausrüstungen mit erhöhtem Ableitstrom.

3.1.1 Motor und Power Module anschließen

Power Module an Motor und Versorgungsnetz anschließen

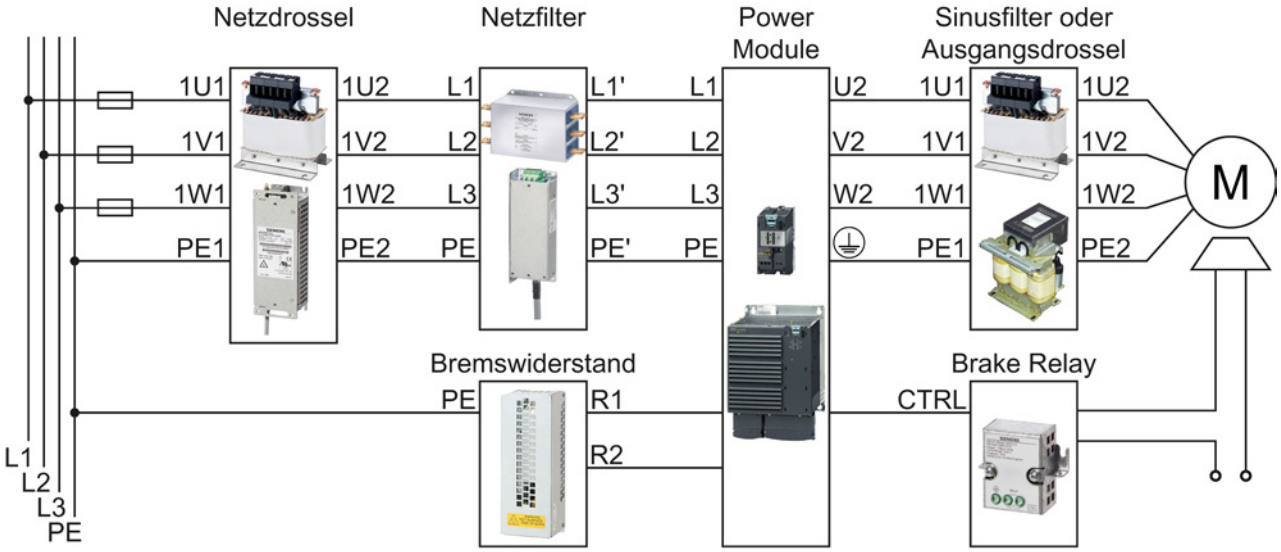


Bild 3-1 Anschluss der Power Module PM240 und PM240-2 3AC

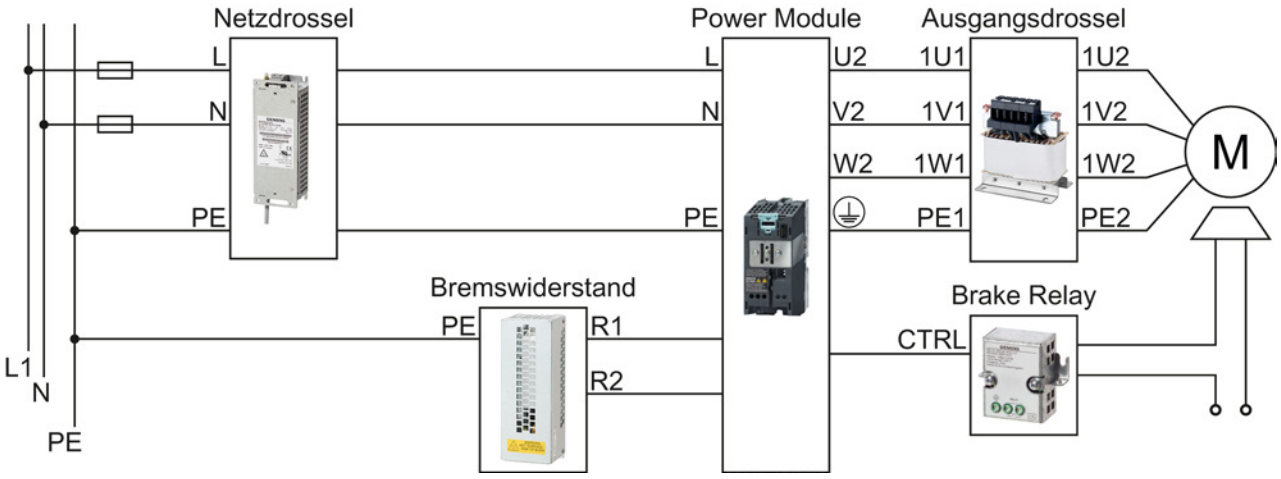


Bild 3-2 Anschluss der Power Module PM340 1AC

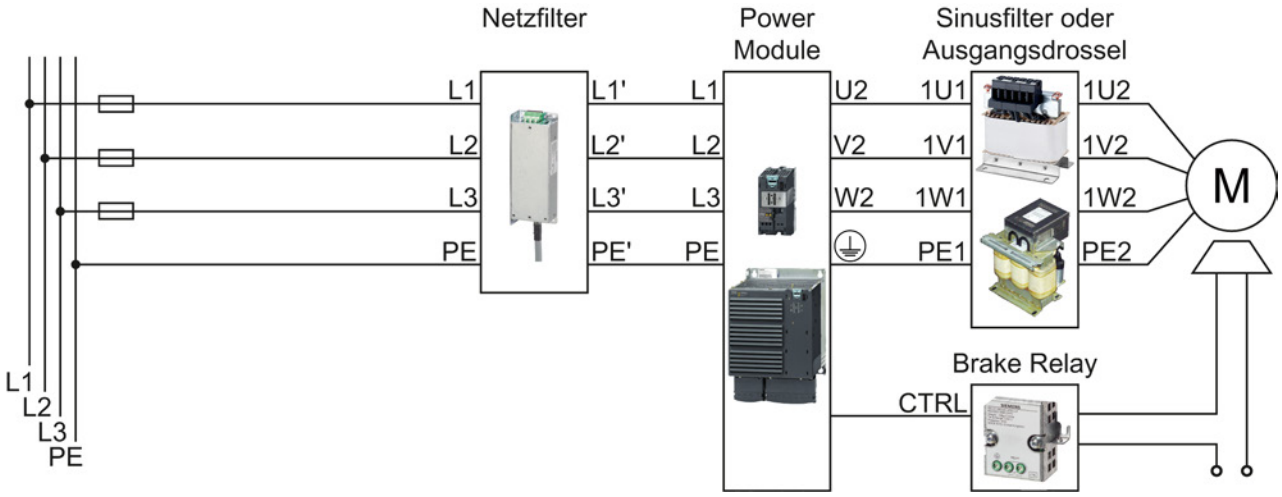


Bild 3-3 Anschluss der Power Module PM250

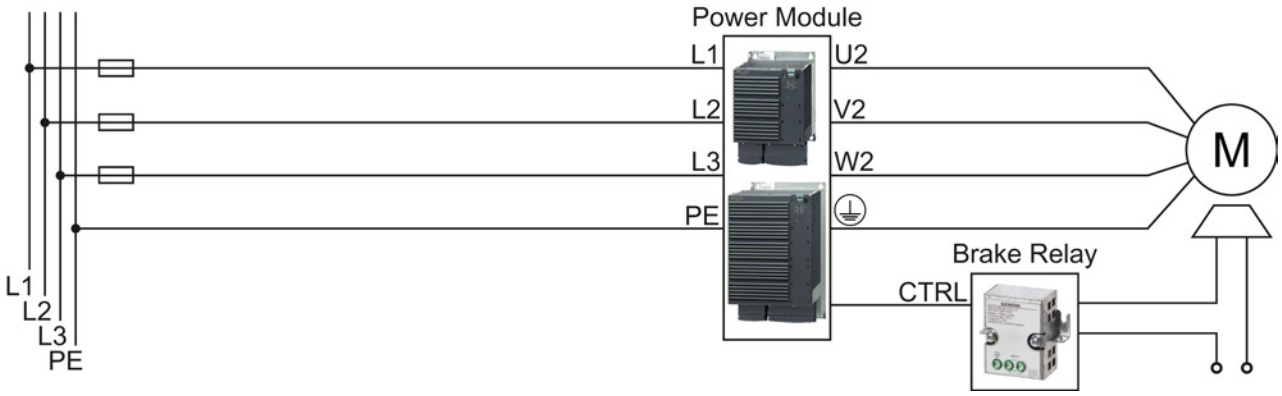


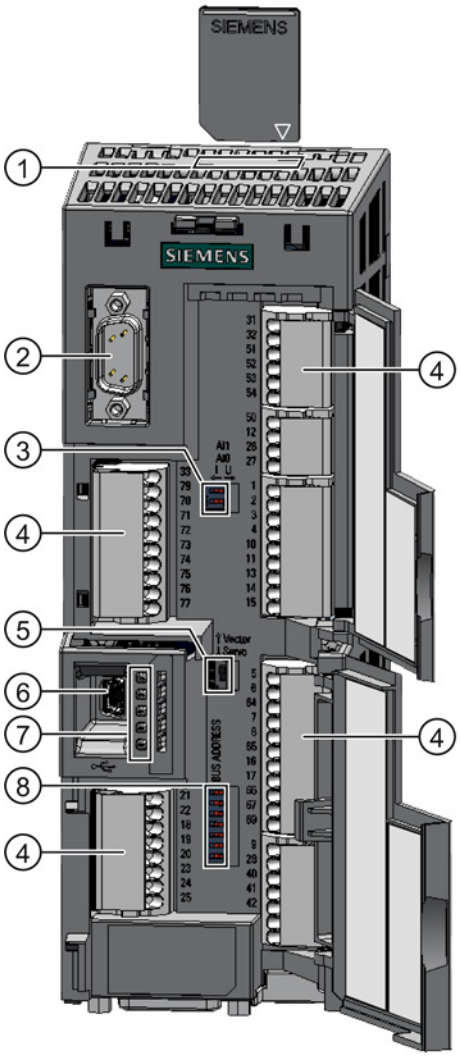
Bild 3-4 Anschluss der Power Module PM260

3.2 Control Unit installieren

3.2.1 Übersicht der Schnittstellen

Schnittstellen auf der Front der Control Unit

Für den Zugang zu den Schnittstellen auf der Front der Control Unit müssen Sie das Operator Panel (falls vorhanden) abstecken und die Fronttüren öffnen.

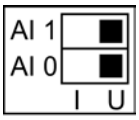


① Steckplatz für Speicherkarte

② Verbindung zum Operator Panel

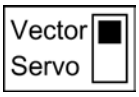
③ Schalter für Analogeingänge

I 0/4 mA … 20 mA
U -10/0 V … 10 V



④ Klemmenleisten

⑤ Wahl der Regelungsart



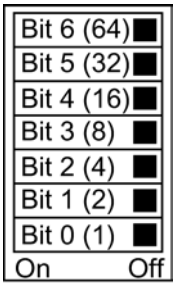
⑥ USB-Schnittstelle zur Verbindung mit einem PC

⑦ Status-LED

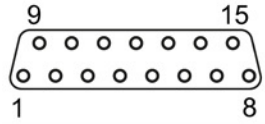
RDY
BF
SAFE
LNK1, nur bei PROFINET
LNK2, nur bei PROFINET

⑧ Wahl der Feldbus-Adresse:

- PROFIBUS
- USS
- Modbus RTU
- CanOpen



Schnittstellen auf der Unterseite der Control Unit



X2100
Geber

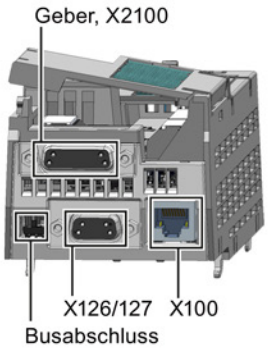
		Motortemperatur, KTY84 oder PTC	HTL	TTL	SSI (RS422 standard)
1	positiv	X	---	---	---
2	Clock +	---	---	---	X
3	Clock -	---	---	---	X
4	Spannungsversorgung, bezogen auf Pin 7	---	X	X	X
5	Spannungsversorgung, bezogen auf Pin 7	---	X	X	X
6	P_Sense, Sense-Eingang Spannungsversorgung	---	---	X	---
7	GND, Bezugspotenyial für Pin 4 und 5	---	X	X	X
8	negativ	X	---	---	---
9	M_Sense, Sense Eingang GND	---	---	X	---
10	Z +	---	X	X	---
11	Z -	---	X	X	---
12	B -	---	X	X	---
13	B +	---	X	X	---
14	A - / Daten -	---	A -	A -	Daten -
15	A + / Daten +	---	A +	A +	Daten +

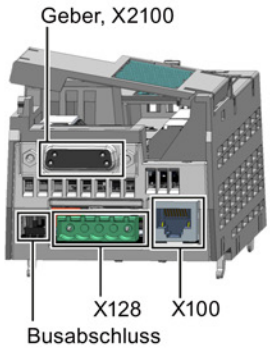


X100
DRIVE-CLiQ

1 Sendedaten +
2 Sendedaten -
3 Empfangsdaten +
4 ---
5 ---
6 Empfangsdaten -
7 ---
8 ---
A + 24 V Spannungsversorgung, max. 450 mA
B M, Bezugspotenzial für Spannungsversorgung





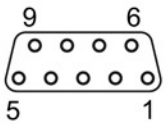






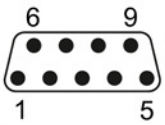
X150 P1
X150 P2
PROFINET

1 RX+ Empfangsdaten +
2 RX- Empfangsdaten -
3 TX+ Sendedaten +
4 ---
5 ---
6 TX- Sendedaten -
7 ---
8 ---



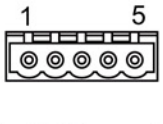
X126
CAN

1 ---
2 CAN_L
CAN-Signal (dominant low)
3 CAN_GND, CAN-Masse
4 ---
5 (CAN _SHLD),
Optionaler Schirm
6 (GND), Optionale Masse
7 CAN_H,
CAN-Signal (dominant high)
8 ---
9 ---



X127
PROFIBUS

1 ---
2 M Bezugspotenzial für P24_Serv
3 RxD/TxD-P
Empfangen und Senden (B/B')
4 CNTR-P Steuersignal
5 GND
Bezugspotenzial für Daten (C/C')
6 + 5 V Spannungsversorgung
7 P24_Serv
8 RxD/TxD-N
Empfangen und Senden (A/A')
9 ---

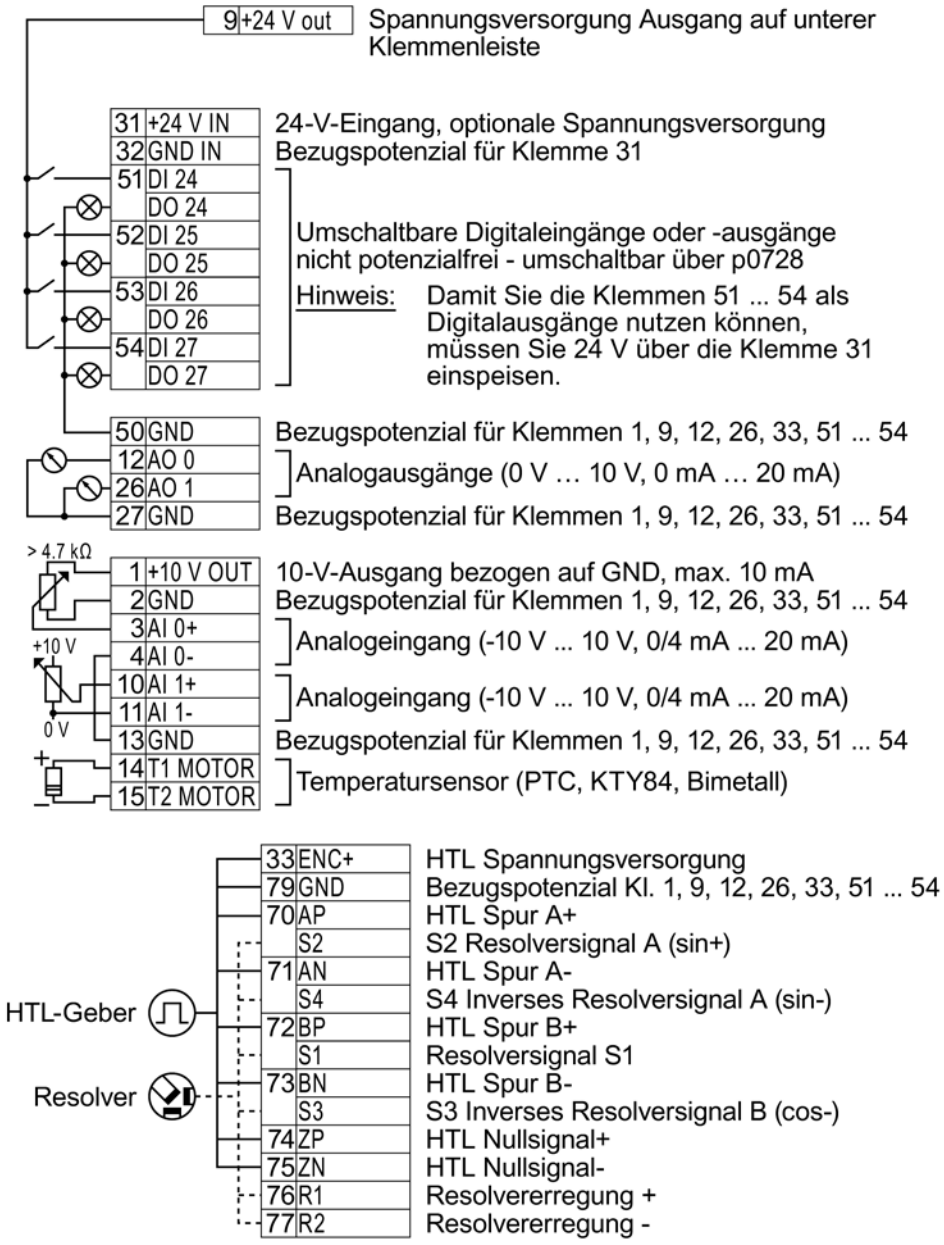


X128
RS485

1 0 V, Bezugspotenzial
2 RS485P, Empfangen und Senden (+)
3 RS485N, Empfangen und Senden (-)
4 Leitungsschirm
5 ---

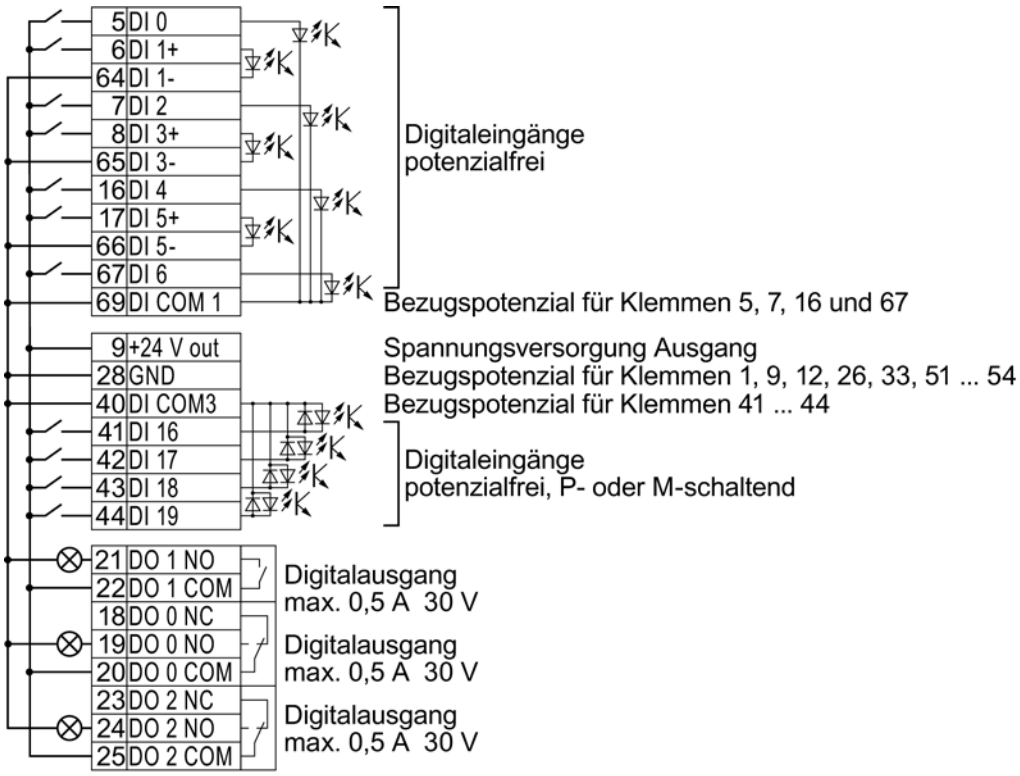
3.2.2 Klemmenleisten

Klemmenleisten hinter der oberen Fronttür



Für die Analogeingänge dürfen Sie die interne 10-V-Versorgungsspannung (Beispiel: Klemmen 1 … 4, 13) oder eine externe Spannungsquelle (Beispiel: Klemmen 10, 11) verwenden.

Klemmenleisten hinter der unteren Fronttür



Hinweis

Kurzschluss an den Ausgangsklemmen der Control Unit bei voller Belastung

Wenn bei voller Belastung der CU ein Kurzschluss an den Ausgangsklemmen auftritt, schaltet das Power Modules die interne Spannungsversorgung der Control Unit aus.

3.2.3 Passende Einstellung der Schnittstellen finden

Die Ein- und Ausgänge des Umrichters und die Feldbus-Schnittstelle haben in der Werkseinstellung bestimmte Funktionen.

Wenn Sie den Umrichter in Betrieb nehmen, können Sie die Funktion jedes Ein- und Ausgangs des Umrichters und die Einstellung der Feldbus-Schnittstelle ändern.

Um Ihnen die Einstellung zu erleichtern, bietet der Umrichter unterschiedliche vordefinierte Belegungen (Makros).

Auf den folgenden Seiten sind nur die Ein- und Ausgänge dargestellt, deren Funktion sich durch die Wahl einer bestimmten Belegung ändert.

Vorgehen



Um eine Vorbelegung des Umrichters zu wählen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Überlegen Sie, welche Funktion der Ein- und Ausgänge Sie in Ihrer Anwendung brauchen.
2. Finden Sie die E/A-Konfiguration (Makro), die am besten zu Ihrer Anwendung passt.
3. Merken Sie sich die Makro-Nummer der passenden Voreinstellung.
   Sie müssen diese Makro-Nummer bei der Inbetriebnahme des Umrichters einstellen.

Sie haben die passende Vorbelegung des Umrichters gefunden.

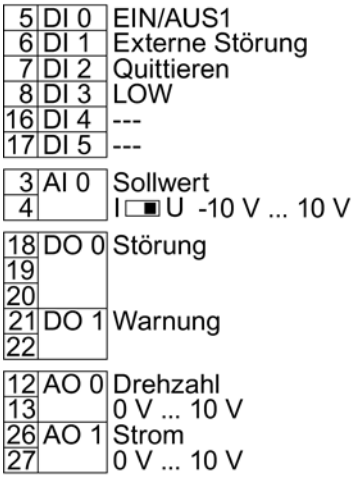
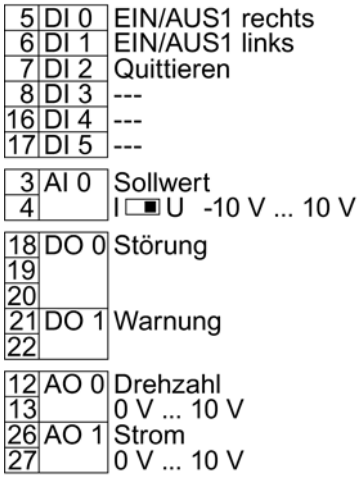
Makro 1: Zwei Festdrehzahlen	Makro 2: Zwei Festdrehzahlen mit Sicherheitsfunktion	Makro 3: Vier Festdrehzahlen
5 DI 0 EIN/AUS1 rechts 6 DI 1 EIN/AUS1 links 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4 Festdrehzahl 3 17 DI 5 Festdrehzahl 4 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V DI 4 und DI 5 = high: der Umrichter addiert beide Festdrehzahlen.	5 DI 0 EIN/AUS1 Festdrehzahl 1 6 DI 1 Festdrehzahl 2 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4] Reserviert für 17 DI 5] Sicherheitsfunktion 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	5 DI 0 EIN/AUS1 Festdrehzahl 1 6 DI 1 Festdrehzahl 2 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4 Festdrehzahl 3 17 DI 5 Festdrehzahl 4 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V Mehrere DI = high: der Umrichter addiert die entsprechenden Festdrehzahlen.

Makro 4: PROFIBUS oder PROFINET	Makro 5: PROFIBUS oder PROFINET mit Sicherheitsfunktion	
PROFIdrive Telegramm 352 5 DI 0 --- 6 DI 1 --- 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	PROFIdrive Telegramm 1 5 DI 0 --- 6 DI 1 --- 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4] Reserviert für 17 DI 5] Sicherheitsfunktion 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	

Makro 7: Umschalten über DI 3 zwischen Feldbus und Tippen **Werkseinstellung für Umrichter mit PROFIBUS- oder PROFINET-Schnittstelle**		**Makro 8: Motorpotenziometer (MOP) mit Sicherheitsfunktion**
PROFIdrive Telegramm 1 5 DI 0 --- 6 DI 1 --- 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 LOW 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	5 DI 0 Tippen 1 6 DI 1 Tippen 2 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 HIGH 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	5 DI 0 EIN/AUS1 6 DI 1 MOP höher 7 DI 2 MOP tiefer 8 DI 3 Quittieren 16 DI 4] Reserviert für 17 DI 5] Sicherheitsfunktion 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V

Makro 9: Motorpotenziometer (MOP)	**Makro 12: Zweidrahtsteuerung mit Methode 1** **Werkseinstellung für Umrichter ohne PROFIBUS- oder PROFINET-Schnittstelle.**	**Makro 13: Sollwert über Analogeingang mit Sicherheitsfunktion**
5 DI 0 EIN/AUS1 6 DI 1 MOP höher 7 DI 2 MOP tiefer 8 DI 3 Quittieren 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	5 DI 0 EIN/AUS1 6 DI 1 Reversieren 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 Sollwert 4 I⊏■U -10 V ... 10 V 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	5 DI 0 EIN/AUS1 6 DI 1 Reversieren 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4] Reserviert für 17 DI 5] Sicherheitsfunktion 3 AI 0 Sollwert 4 I⊏■U -10 V ... 10 V 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V

Makro 14: Umschalten über DI 3 zwischen Feldbus und Motorpotenziometer (MOP)		
PROFIdrive Telegramm 1 		

Makro 15: Umschalten über DI 3 zwischen Analogsollwert und Motorpotenziometer (MOP)		Makro 17: Zweidrahtsteuerung mit Methode 2 Makro 18: Zweidrahtsteuerung mit Methode 3
		

Makro 19: Dreidrahtsteuerung mit Methode 1	Makro 20: Dreidrahtsteuerung mit Methode 2	Makro 21: Feldbus USS Makro 22: Feldbus CANopen
5 DI 0 Freigabe / AUS1 6 DI 1 EIN rechts 7 DI 2 EIN links 8 DI 3 Quittieren 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 Sollwert 4 I U -10 V ... 10 V 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	5 DI 0 Freigabe / AUS1 6 DI 1 EIN 7 DI 2 Reversieren 8 DI 3 Quittieren 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 Sollwert 4 I U -10 V ... 10 V 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V	USS-Einstellung: 38400 Baud, 2 PZD, PKW variabel CANopen-Einstellung: 20 kBaud 5 DI 0 --- 6 DI 1 --- 7 DI 2 Quittieren 8 DI 3 --- 16 DI 4 --- 17 DI 5 --- 3 AI 0 --- 4 18 DO 0 Störung 19 20 21 DO 1 Warnung 22 12 AO 0 Drehzahl 13 0 V ... 10 V 26 AO 1 Strom 27 0 V ... 10 V

3.2.4 Klemmenleiste verdrahten

ACHTUNG

Beschädigung des Umrichters bei langen Signalleitungen

Lange Leitungen an den Digitaleingängen und an der 24-V-Stromversorgung des Umrichters können bei Schaltvorgängen zu Überspannungen führen. Überspannungen können den Umrichter beschädigen.

- Schalten Sie bei Leitungen > 30 m an den Digitaleingängen und an der 24-V-Stromversorgung ein Überspannungsschutzelement zwischen die Klemme und das zugehörige Bezugspotenzial.
  Wir empfehlen Ihnen die Überspannungsschutzklemme von Weidmüller, Typ MCZ OVP TAZ DIODE 24VDC.



⚠WARNUNG

Lebensgefahr durch gefährliche Spannung beim Anschluss einer nicht geeigneten Stromversorgung

Beim Berühren unter Spannung stehender Teile können Sie im Fehlerfall Tod oder schwere Verletzungen erleiden.

- Verwenden Sie für alle Anschlüsse und Klemmen der Elektronikbaugruppen nur Stromversorgungen mit Schutzkleinspannung PELV (PELV = Protective Extra Low Voltage), Klasse 2.

Voraussetzungen

- Verwenden Sie geeignete Leitungen:
  - Massive oder flexible Leitungen.
  - Geeigneter Kabelquerschnitt: 0,5 mm² (21 AWG) bis 1,5 mm² (16 AWG).

    Wir empfehlen Ihnen bei vollständiger Verdrahtung Leitungen mit einem Querschnitt von 1 mm² (18 AWG).
- Verwenden Sie keine Aderendhülsen.
- Sie haben eine passende Vorbelegung der Klemmenleisten gefunden, nach der Sie den Umrichter jetzt verdrahten.

  Siehe auch Abschnitt: Passende Einstellung der Schnittstellen finden (Seite 25).
- Sie haben das passende Werkzeug:
  - Kleiner Schraubenzieher zum Öffnen der Federzugklemmen
  - Werkzeug zum Abisolieren der Leitungen

Vorgehen



Um die Klemmenleiste des Umrichter zu verdrahten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Entfernen Sie etwa die letzten 10 mm der Leitungs-Isolation.
2. Drücken Sie mit dem Schraubenzieher so stark auf das orange Bedienelement der Federzugklemme, dass sich die Klemme öffnet.
3. Führen Sie die Leitung bis zum Anschlag in die Klemme ein und entfernen Sie den Schraubenzieher.
4. Prüfen Sie den sicheren Kontakt der Leitung durch leichten Zug an der Leitung.
5. Verdrahten Sie auf diese Weise alle notwendigen Klemmen der Klemmenleiste.
6. Verlegen Sie die Signalleitungen so, dass sich die Fronttüren nach dem Verdrahten der Klemmenleiste vollständig schließen lassen.
7. Wenn Sie geschirmte Leitungen verwenden, müssen Sie den Schirm großflächig und elektrisch gut leitend mit der Montageplatte des Schaltschranks oder mit der Schirmauflage des Umrichters verbinden.
   Siehe auch: EMV-Aufbaurichtlinie
   (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/60612658)
8. Verwenden Sie eine Zugentlastung.



Sie haben die Klemmenleisten des Umrichters verdrahtet.

3.3 Geber installieren

3.3.1 Zulässige Geber

Geber für die Drehzahlregelung

Der Geber muss auf der Motorwelle montiert sein.

Tabelle 3- 1 Zulässige Geber

Gebertyp	Klemmenleiste 	SUB-D-Stecker 	DRIVE-CLiQ-Schnittstelle 	
			Anschluss über SMC oder SME	Anschluss über DRIVE-CLiQ
Resolver	✓		✓	
HTL-Geber	✓	✓	✓	
TTL-Geber		✓	✓	
Endat 2.1			✓	
sin/cos-Geber			✓	
DRIVE-CLiQ-Geber				✓
	Anschluss siehe Klemmenleisten (Seite 24)	Anschluss siehe Übersicht der Schnittstellen (Seite 22)		

Geber für die Lageregelung

Die zulässigen Geber für die Lageregelung und die erlaubten Kombinationen der Geber für Drehzahl- und Lageregelung finden Sie im Funktionshandbuch "Einfachpositionierer", siehe auch Abschnitt: Handbücher für Ihren Umrichter (Seite 43).

3.3.2 Sensor Module

Tabelle 3- 2 Zulässige Sensor Module SMC/SME und anschließbare Geber

	SMC10	SMC20	SMC30	SME20	SME25
Resolver zweipolig	✓				
Resolver mehrpolig	✓				
sin/cos-Geber 1 V_{pp}		✓			
sin/cos-Geber 1 V_{pp}, ohne Rotorlagespur (C- und D-Spur)				✓	
SSI-Geber mit Inkrementalsignalen sin/cos 1 V_{pp}		✓			✓
SSI-Geber mit Inkrementalsignalen TTL/HTL			✓		
SSI-Geber ohne Inkrementalsignale			✓		
HTL- oder TTL-Geber			✓		
Absolutwertgeber Endat 2.1		✓			✓

Informationen zur Installation und Anschluss der Sensor Module finden Sie im Handbuch "SINAMICS S120 Control Units und ergänzende Systemkomponenten", siehe auch Abschnitt: Handbücher für Ihren Umrichter (Seite 43).

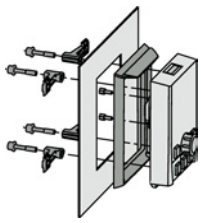
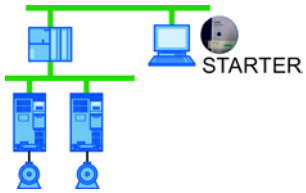
3.4 Beschreibungsdateien für Feldbusse

Die Beschreibungsdateien enthalten die Informationen, um den Umrichter an einem Feldbus unter einer übergeordneten Steuerung zu konfigurieren und zu betreiben.

Beschreibungsdatei	Download	Alternative zum Dowmload
GSD für PROFIBUS	Internet: (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/23450835)	GSD und GSDML sind im Umrichter gespeichert. Der Umrichter schreibt seine GSD bzw. GSDML auf die Speicherkarte, wenn Sie diese in den Umrichter einschieben und p0804 auf 12 setzen. Mit der Speicherkarte können Sie dann die Datei auf Ihr Programmiergerät oder Ihren PC übertragen.
GSDML für PROFINET	Internet: (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/26641490)	
EDS für CANopen	Internet: (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/48351511)	---
EDS für EtherNet/IP	---	Informationen dazu finden Sie in der Betriebsanleitung

Inbetriebnehmen 4

4.1 Werkzeuge zur Inbetriebnahme des Umrichters

Operator Panels für Inbetriebnahme, Diagnose und Steuerung des Umrichters		Bestellnummer
	BOP-2 (Basic Operator Panel) - zum Aufschnappen auf den Umrichter • zweizeilige Anzeige • geführte Grundinbetriebnahme • Sichern und Übertragen der Umrichter-Einstellungen	6SL3255-0AA00-4CA1
	IOP (Intelligent Operator Panel) - zum Aufschnappen auf den Umrichter • Klartextdisplay • Menüführung und Applikationsassistenten • Sichern und Übertragen der Umrichter-Einstellungen	6SL3255-0AA00-4JA0
	Türmontagesatz für IOP/BOP-2 • Zum Einbau des BOP-2 oder IOP in eine Schaltschranktür. • Schutzart mit IOP: IP54 bzw. UL Type 12 • Schutzart mit BOP-2: IP55	6SL3256-0AP00-0JA0
	Für den mobilen Einsatz des IOP: IOP-Handheld mit IOP-Gehäuse, Netzteil und Akkus sowie RS232-Anschlussleitung Wenn Sie eine eigene Anschlussleitung verwenden, beachten Sie die maximal zulässige Länge von 5 m.	6SL3255-0AA00-4HA0
PC-Tools für Inbetriebnahme, Diagnose und Steuerung des Umrichters		
	PC Connection Kit Enthält STARTER-DVD und USB-Leitung.	6SL3255-0AA00-2CA0
	STARTER Inbetriebnahme-Werkzeug (PC-Software) Verknüpfung zum Umrichter über USB-Schnittstelle, PROFIBUS oder PROFINET Download: STARTER (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/10804985/133200)	STARTER auf DVD: 6SL3072-0AA00-0AG0
	Drive ES Basic Als Option zu STEP 7 mit Routingfunktion über Netzwerkgrenzen für PROFIBUS und PROFINET	6SW1700-5JA00-5AA0

4.2 Inbetriebnehmen mit STARTER

STARTER und STARTER-Masken

Der STARTER ist ein PC-Tool zur Inbetriebnahme von Siemens-Umrichtern. Die grafische Benutzeroberfläche des STARTERS unterstützt Sie bei der Inbetriebnahme Ihres Umrichters. Die meisten Umrichterfunktionen sind im STARTER in "Masken" zusammengefasst.

Die in diesem Handbuch abgebildeten STARTER-Masken stellen allgemein gültige Beispiele dar. Deshalb kann in Ihrem Fall eine Maske mehr oder weniger Einstellmöglichkeiten besitzen als die in dieser Anleitung dargestellte. Ebenso kann ein Inbetriebnahmeschritt anhand eines anderen Umrichters als des bei Ihnen eingesetzten dargestellt sein.

Voraussetzungen zur Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme des Umrichters mit STARTER benötigen Sie Folgendes:

- Einen installierten Antrieb (Motor und Umrichter)
- Einen Rechner mit Windows XP oder Windows 7
- Den installierten STARTER V4.3 SP2 oder höher.

4.2.1 STARTER-Projekt erstellen

Vorgehen



Um ein neues Projekt anzulegen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im STARTER-Menü "Projekt" → "Neu…".
2. Geben Sie Ihrem Projekt einen Namen Ihrer Wahl.



Sie haben ein neues STARTER-Projekt angelegt.

4.2.2 Über USB verbundenen Umrichter ins Projekt übernehmen

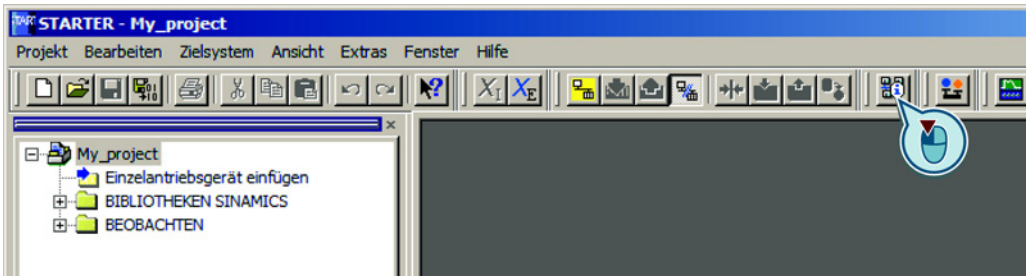
Vorgehen



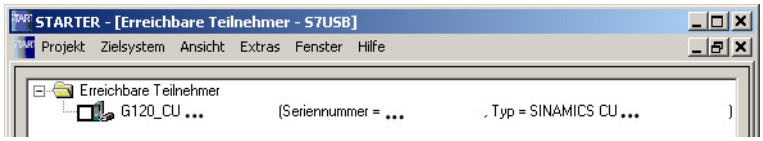
Um einen über USB verbundenen Umrichter in Ihr Projekt zu übernehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Umrichters ein.
2. Stecken Sie eine USB-Leitung zuerst auf Ihren PC und dann auf den Umrichter.
3. Wenn Sie Umrichter und PC zum ersten Mal miteinander verbinden, installiert das PC-Betriebssystem die USB-Treiber.
   - Windows 7 installiert die Treiber automatisch.
   - Bei Windows XP müssen Sie einige System-Meldungen bestätigen.
4. Starten Sie die Inbetriebnahmesoftware STARTER.

5. Wählen Sie im STARTER die Schaltfläche (("Erreichbare Teilnehmer").



6. Wenn die USB-Schnittstelle passend eingestellt ist, zeigt die Maske "Erreichbare Teilnehmer" die erreichbaren Umrichter.



   Wenn die USB-Schnittstelle nicht richtig eingestellt ist, kommt die Meldung "keine weiteren Teilnehmer gefunden". Folgen Sie in diesem Fall der Beschreibung unten.

7. Markieren ☑ Sie den Umrichter.
8. Wählen Sie die Schaltfläche "Übernehmen".

Sie haben einen über die USB-Schnittstelle erreichbaren Umrichter in Ihr Projekt übernommen.

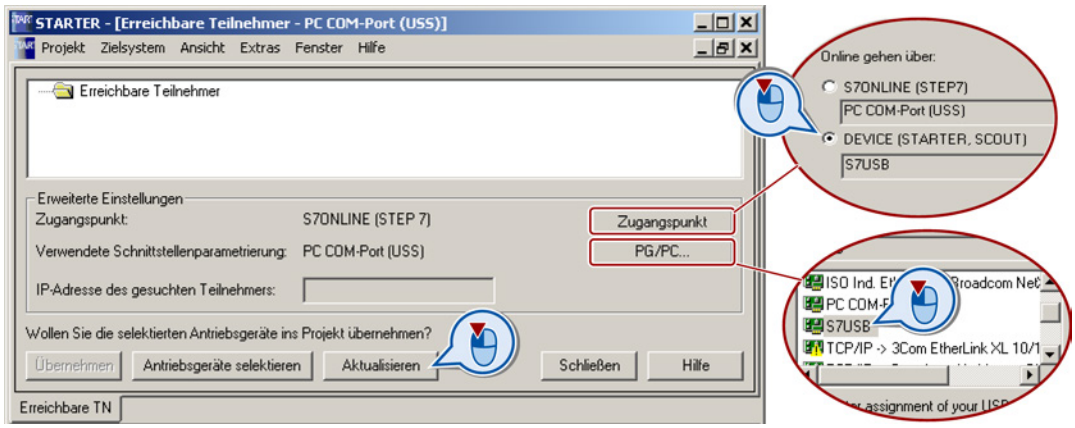
USB-Schnittstelle einstellen

Vorgehen

1
2

Um im STARTER die USB-Schnittstelle einzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Stellen Sie in diesem Fall den "Zugangspunkt" auf "DEVICE (STARTER, Scout)" und die "PG/PC-Schnittstelle" auf "S7USB".
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Aktualisieren".



Sie haben die USB-Schnittstelle eingestellt.

Der STARTER zeigt nun den über USB verbundenen Umrichter an.

4.2.3 Antrieb konfigurieren

Die Grundinbetriebnahme des Umrichters besteht aus folgenden Schritten:

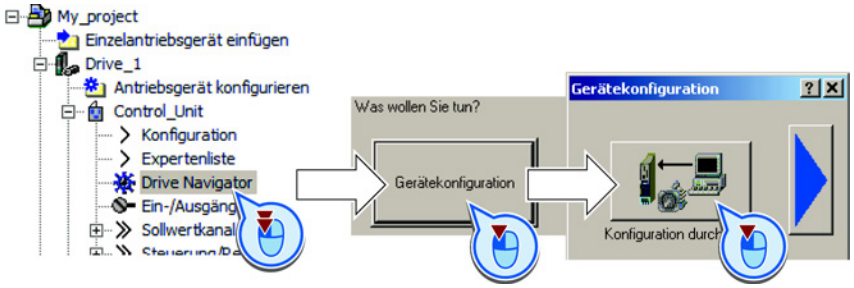
1. Grundinbetriebnahme starten
2. Antrieb konfigurieren
3. Konfigurierte Daten in den Antrieb laden

Grundinbetriebnahme starten

Vorgehen

Um die Grundinbetriebnahme zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie im STARTER den Antrieb, welchen Sie in Betrieb nehmen wollen.
2. Starten Sie den Assistenten für die Gerätekonfiguration:



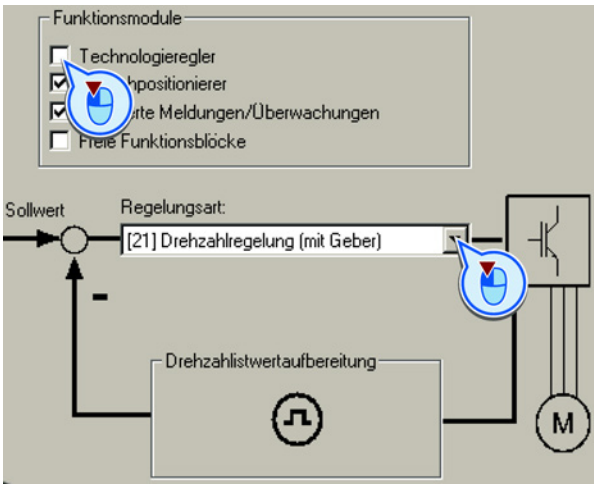
Sie haben die Grundinbetriebnahme gestartet.

Antrieb konfigurieren

Vorgehen

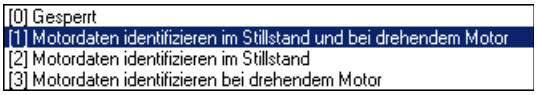
Um den Antrieb zu konfigurieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. ☑ Regelungsstruktur Wählen Sie die für Ihre Anwendung notwendigen Funktionsmodule.
   Wählen Sie die Regelungsart.

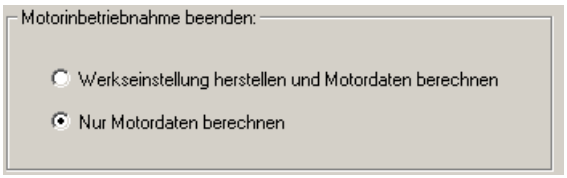


2. ☑ Voreinstellungen der S — Wählen Sie die Voreinstellung der Schnittstellen des Umrichters.
   Siehe auch Abschnitt: Passende Einstellung der Schnittstellen finden (Seite 25).
3. ☑ Antriebseinstellung — Wählen Sie die Anwendung für den Umrichter:
   Leichte Überlast für wenig dynamische Anwendungen, z. B.: Pumpen oder Lüfter.
   Hohe Überlast für dynamische Anwendungen, z. B. Fördertechnik.
4. ☑ Motor — Wählen Sie Ihren Motor aus.
5. ☑ Motordaten — Geben Sie die Motordaten laut dem Typenschild Ihres Motors ein.
   Wenn Sie einen Motor anhand seiner Bestellnummer ausgewählt haben, sind die Daten bereits eingetragen.
6. ☑ Antriebsfunktionen — Wenn Sie als Regelungsart "Drehzahlregelung" eingestellt haben, empfehlen wir die Einstellung "[1] Motordaten identifizieren im Stillstand und bei drehendem Motor".

   Der Umrichter optimiert bei dieser Einstellung seinen Drehzahlregler.

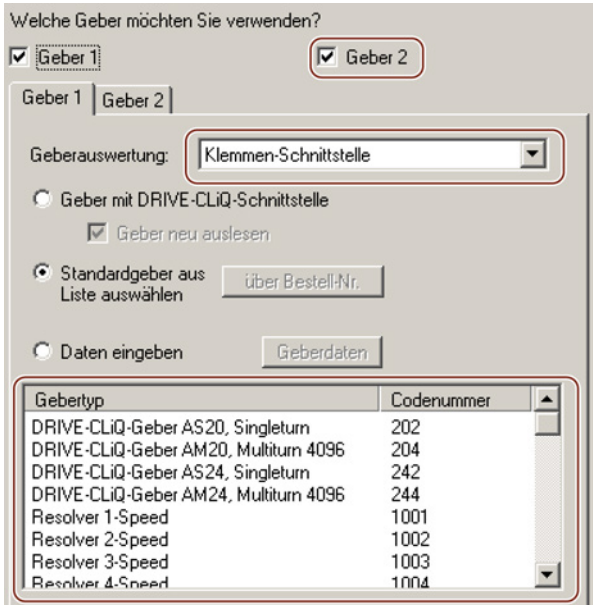
   Wenn einer der folgenden Fälle zutrifft, wählen Sie die Einstellung "[2] Motordaten identifizieren im Stillstand":
   - Sie haben als Regelungsart "Drehzahlregelung" eingestellt, aber der Motor kann nicht frei drehen, z. B. bei mechanisch begrenzten Verfahrstrecken.
   - Sie haben als Regelungsart "U/f-Steuerung" eingestellt.
7. ☑ Wichtige Parameter — Stellen Sie die wichtigsten Parameter passend zu Ihrer Anwendung ein.
8. ☑ Berechnung der Motor — Wir empfehlen die Einstellung "Nur Motordaten berechnen".

9. ☑ Geber — Wählen Sie, ob der Umrichter einen oder zwei Geber auswertet.
   Wählen Sie die Schnittstelle, an welcher der Geber angeschlossen ist.

Wählen Sie einen der Standardgeber aus der Liste der Gebertypen.

- Codenummer < 1000: Geber mit integriertem DRIVE-CLiQ
- 100x: Resolver mit unterschiedlicher Polpaarzahl
- 2xxx: sin/cos-Geber
- 3xxx: HTL/TTL-Geber und SSI-Geber



Wenn Sie Ihren Geber nicht in der Liste finden, wählen Sie zunächst einen möglichst ähnlichen Gebertyp. Setzen Sie die Konfiguration fort und passen Sie anschließend die Geberdaten an. Siehe auch Abschnitt: Geberdaten anpassen (Seite 39).

10. ☑ Maßsystem

Dieser Schritt ist nur sichtbar, wenn Sie den Einfachpositionierer konfiguriert haben.

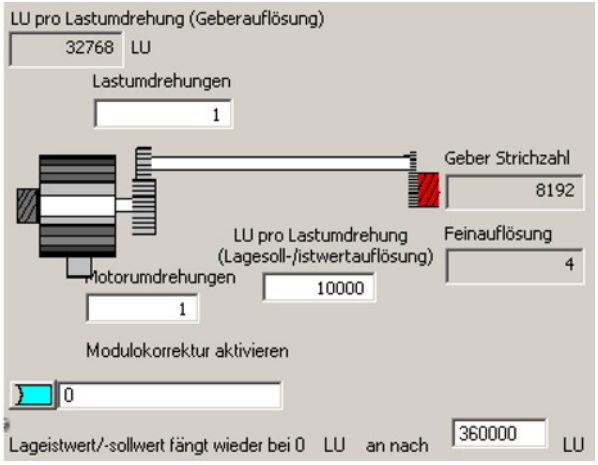
Wählen Sie den Geber, den Sie für die Erfassung der Lage verwenden.



11. ☑ Mechanik

Dieser Schritt ist nur sichtbar, wenn Sie den Einfachpositionierer konfiguriert haben.

Sie dürfen diese Maske zunächst übergehen. Die Einstellungen sind im Rahmen der Inbetriebnahme des Einfachpositionierers erläutert im Funktionshandbuch "Einfachpositionierer".



12. ☐ Zusammenfassung

Beenden Sie die Grundinbetriebnahme mit Fertig stellen.

Sichern Sie Ihr Projekt .

Sie haben alle Daten eingegeben, die für die Grundinbetriebnahme Ihres Umrichters notwendig sind.

4.2.4 Geberdaten anpassen

Voraussetzungen

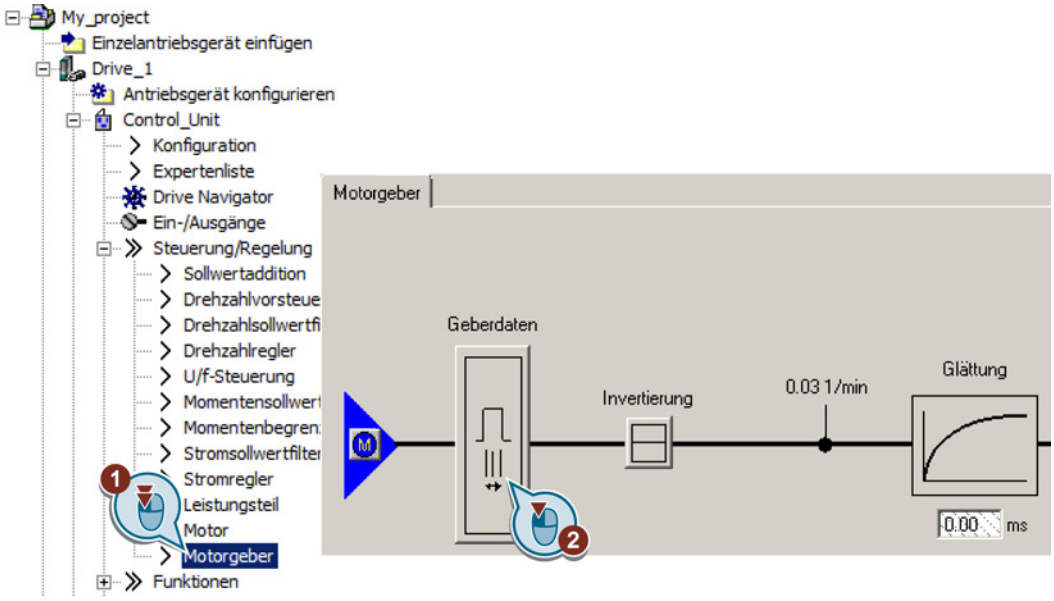
- Sie haben einen Gebertyp gewählt, der nicht exakt zu Ihrem Geber passt, weil er nicht in der Liste der voreingestellten Gebertypen enthalten ist.
- Sie haben den Antrieb fertig konfiguriert.

Vorgehen

1
2

Um die Geberdaten anzupassen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Wählen Sie die Maske "Motorgeber".
2. Wählen Sie die Schaltfläche "Geberdaten".



3. In der Maske "Geberdaten" haben Sie Zugriff auf folgende Einstellungen:
   - Sie können alle Geberdaten ändern.
   - Sie können einen anderen Gebertyp wählen. Der STARTER bietet in dieser Maske nur die Gebertypen an, die für die konfigurierte Schnittstelle erlaubt sind.

     Wenn Sie eine andere Geberschnittstelle einstellen wollen, müssen Sie den Umrichter neu konfigurieren.

Sie haben die Geberdaten angepasst.

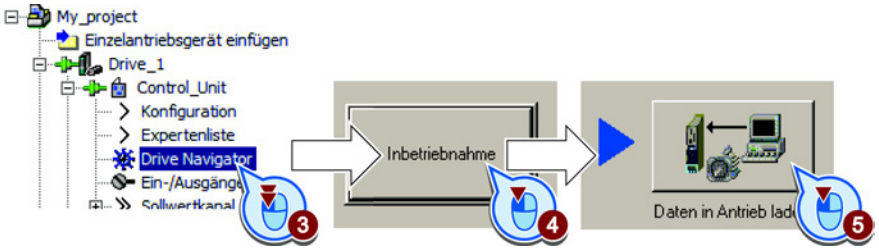
4.2.5 Konfigurierte Daten in den Antrieb laden

Vorgehen

Um die konfigurierten Daten in den Antrieb zu laden, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Markieren Sie Ihr Projekt und gehen Sie online: .
2. Der STARTER vergleicht Ihre Konfiguration mit dem realen Umrichter. Der STARTER meldet Unterschiede im "Online/Offline-Vergleich".

   Bestätigen Sie die Meldung mit der Schaltfläche "HW-Konfiguration ins PG laden".
3. Öffnen Sie den "Drive Navigator".
4. Wählen Sie die Schaltfläche "Inbetriebnahme".
5. Wählen Sie die Schaltfläche "Daten in Antrieb laden".



6. ☑ Wählen Sie in der Maske "Nach dem Laden RAM nach ROM kopieren".
7. Laden Sie Ihre Konfiguration in den Umrichter.
8. Schließen Sie die Maske "Inbetriebnahme".

Sie haben Ihre Konfiguration in den Antrieb geladen und damit die Grundinbetriebnahme durchgeführt.

4.2.6 Motordaten identifizieren

Voraussetzungen

- Sie haben in der Grundinbetriebnahme die Motoridentifikation (MOT ID) gewählt. In diesem Fall meldet der Umrichter nach Abschluss der Grundinbetriebnahme die Warnung A07991.
- Der Motor ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

  Wenn der Motor zu heiß ist, liefert die Motordaten-Identifikation falsche Werte und die Drehzahlregelung wird instabil.

GEFAHR

Gefahr von Sachschaden oder Körperverletzung durch Maschinenbewegungen beim Einschalten des Motors

Das Einschalten des Motors bei der Motoridentifizierung kann gefährliche Maschinenbewegungen verursachen.

Sichern Sie gefährliche Anlagenteile vor Beginn der Motordaten-Identifikation ab:

- Prüfen Sie vor dem Einschalten, dass sich keine Teile an der Maschine lösen oder herausgeschleudert werden können.
- Prüfen Sie vor dem Einschalten, dass niemand an der Maschine arbeitet oder sich im Arbeitsbereich der Maschine aufhält.
- Sichern Sie den Arbeitsbereich der Maschinen gegen unbeabsichtigten Aufenthalt.
- Senken Sie hängende Lasten auf den Boden ab.

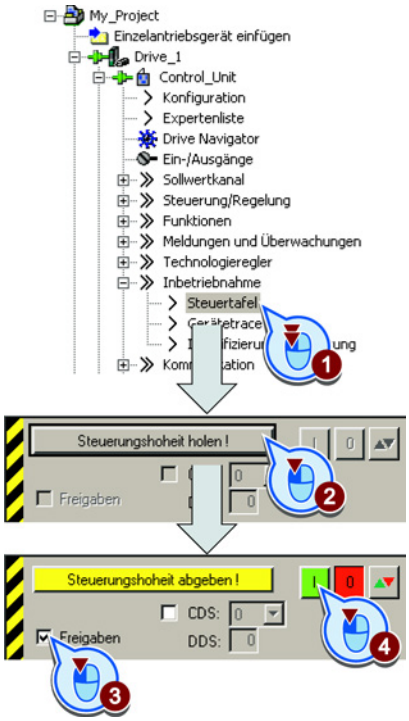
Vorgehen

1
2

Um die Motordaten-Identifikation und die Optimierung der Motorregelung zu starten, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie durch einen Doppelklick die Steuertafel im STARTER.
2. Holen Sie sich die Steuerungshoheit für den Umrichter.
3. Setzen Sie die "Freigaben"
4. Schalten Sie den Motor ein.

   Der Umrichter startet die Motordatenidentifikation. Diese Messung kann einige Minuten dauern. Nach der Messung schaltet der Umrichter den Motor aus.
5. Geben Sie die Steuerungshoheit nach der Motordaten-Identifikation wieder zurück.
6. Klicken Sie auf den Button (RAM nach ROM) sichern.



Sie haben die Motordaten-Identifikation abgeschlossen.

Selbstoptimierung der Regelung

Wenn Sie neben der Motordaten-Identifikation auch noch eine drehende Messung mit Selbstoptimierung der Drehzahlregelung gewählt haben, müssen Sie den Motor nochmals wie oben beschrieben einschalten und den Optimierungslauf abwarten.

Mehr Informationen

5

5.1 Handbücher für Ihren Umrichter

Tabelle 5- 1 Handbücher für Ihren Umrichter

Informa-tionstiefe	Handbuch	Inhalt	Verfügbare Sprachen	Download oder Bestellnummer
++	**Getting Started Guide**	(dieses Handbuch)	englisch, deutsch, italienisch, französisch, spanisch, chinesisch	Download Handbücher (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/22339653/133300) **SINAMICS Manual Collection** Dokumentation auf DVD, Bestellnummer 6SL3097-4CA00-0YG0
+++	**Betriebsanleitung** für den Umrichter SINAMICS G120 mit den Control Units CU250S-2 in der Regelungsart "Vektor"	Umrichter installieren, in Betrieb nehmen und betreiben. Funktionen des Umrichters einstellen. Technische Daten.		
+++	**Funktionshandbuch Einfachpositionierer**	Einfachpositionierer in Betrieb nehmen.	englisch, deutsch, chinesisch	
+++	**Funktionshandbuch Safety Integrated** für die Umrichter SINAMICS G120, G120C und G120D	PROFIsafe konfigurieren. Fehlersichere Funktionen des Umrichters installieren, in Betrieb nehmen und betreiben.	englisch, deutsch, chinesisch	
+++	**Listenhandbuch**	Komplette Liste aller Parameter, Warnungen und Störungen. Grafische Funktionspläne.	englisch, deutsch, chinesisch	
+	**Getting Started Guide** für die folgenden SINAMICS G120 Power Module: • PM240, PM250 und PM260 • PM240-2	Power Module installieren.	englisch	
+	**Installationsanleitung** für Drosseln, Filter und Bremswiderstände	Komponenten installieren.		
+++	**Montagehandbuch** für die folgenden SINAMICS G120 Power Module: • PM240 • PM240-2 • PM250 • PM260	Power Module, Drosseln und Filter installieren. Technische Daten. Wartung.	englisch, deutsch	

Informa-tionstiefe	Handbuch	Inhalt	Verfügbare Sprachen	Download oder Bestellnummer
+++	**Betriebsanleitung** für die folgenden Operator Panels: • BOP-2 • IOP	Operator Panels bedienen, Türmontagesatz für IOP montieren.		
+++	**Projektierungshandbuch** EMV-Aufbaurichtlinie	EMV-gerechter Schaltschrankbau, Potenzialausgleich und Leitungsverlegung	englisch, deutsch, italienisch, französisch, spanisch, chinesisch	
+++	**Gerätehandbuch** SINAMICS S110 Gerätehandbuch Power Module PM340	Power Module PM340 installieren. Technische Daten. Wartung.	englisch, deutsch, italienisch, französisch, spanisch	Gerätehandbuch S110 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/49086218)
+++	**SINAMICS S120 Control Units und ergänzende Systemkomponenten**	Unter anderem: Sensor Module SMC und SME	englisch, deutsch, italienisch, französisch, spanisch, chinesisch, russisch	Systemkomponenten S120 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/68040800)

5.2 Produkt Support

Tabelle 5- 2 Technischer Support

Frankreich	Deutschland	Italien	Spanien	Großbritannien
+33 (0) 821 801 122	+49 (0)911 895 7222	+39 (02) 24362000	+34 902 237 238	+44 161 446 5545
Weitere Service-Telefonnummern: Product support (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/4000024)				

Weitere Informationen

SINAMICS Umrichter:
www.siemens.com/sinamics

Safety Integrated:
www.siemens.com/safety-integrated

PROFINET:
www.siemens.com/profinet

Siemens AG
Industry Sector
Drive Technologies
Motion Control Systems
Postfach 3180
91050 ERLANGEN
DEUTSCHLAND

Änderungen vorbehalten
© Siemens AG 2013

Für weitere Info zu SINAMICS G120 den QR-Code scannen.

www.siemens.com/drives