

# SIEMENS



## G120P

## Frequenzumrichter

## Technisches Handbuch

## Impressum

Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und/oder Bearbeitung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Herausgegeben von:

Siemens Schweiz AG  
Smart Infrastructure  
Global Headquarters  
Theilerstrasse 1a  
CH-6300 Zug  
Schweiz

Tel. +41 58 724-24 24

[www.siemens.com/buildingtechnologies](http://www.siemens.com/buildingtechnologies)

Ausgabe: 2021-10-11

Dokument-ID: A5E36496664A\_f

© Siemens Schweiz AG, 2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Änderungshistorie</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Zu dieser Dokumentation</b> .....	<b>6</b>
2.1	Zweck dieser Dokumentation .....	6
2.2	Bezugsquellen für Dokumente .....	8
2.3	Verfügbare Dokumentation.....	9
<b>3</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>10</b>
3.1	Bestimmungsgemässe Verwendung .....	10
3.2	Sicherheitseinrichtungen.....	11
3.3	Personalanforderungen .....	12
3.4	Pflichten des Betreibers.....	12
3.5	Restrisiken .....	13
3.5.1	Gefahren durch elektrische Spannung .....	13
3.5.2	Gefahren durch bewegte Bauteile .....	14
3.5.3	Gefahren durch Brand und Explosionen .....	15
3.5.4	Gefahren durch elektromagnetische Felder .....	16
3.5.5	Gefahren durch fehlerhafte Parametrierung .....	16
3.5.6	Gefahren durch inaktive Sicherheitsfunktionen .....	17
3.5.7	Gefahren durch falschen Aufstellort.....	17
3.6	Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen.....	18
3.7	Haftungsausschluss .....	18
<b>4</b>	<b>Produktinformationen</b> .....	<b>19</b>
4.1	Produktbeschreibung .....	19
4.2	Komponenten .....	21
4.2.1	Control Unit CU230P-2-BT .....	22
4.2.2	Power Module PM230.....	24
4.2.3	Bedieneinheiten.....	25
4.3	Lizenzbestimmungen .....	30
<b>5</b>	<b>Installieren</b> .....	<b>31</b>
5.1	Sicherheitshinweise zur Installation .....	31
5.2	Übersicht über die Installation .....	32
5.3	Power Module installieren.....	33
5.3.1	Power Module montieren.....	33
5.3.2	Netz- und Motoranschlüsse anschliessen.....	34
5.4	Control Unit installieren.....	43
5.4.1	Control Unit montieren .....	43
5.4.2	Klemmleisten verdrahten.....	45
5.5	Bedieneinheit montieren .....	47
5.6	EMV-gerechtes Installieren (Beispiele).....	48
<b>6</b>	<b>In Betrieb nehmen</b> .....	<b>54</b>
6.1	Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme.....	54
6.2	Übersicht über die Inbetriebnahme.....	54
6.3	Inbetriebnahme vorbereiten.....	55

6.4	Grundinbetriebnahme durchführen .....	55
6.5	Kommunikation konfigurieren .....	70
6.6	Weitere Einstellungen.....	75
6.6.1	Parametrierung auf Werkseinstellungen zurücksetzen .....	75
6.6.2	PID-Regler einstellen .....	76
6.6.3	Übersicht über die Parameter.....	77
6.7	Daten speichern (Speicherkarte).....	81
<b>7</b>	<b>Anwendungsbeispiele.....</b>	<b>82</b>
7.1	Werkseinstellungen .....	82
7.2	Universalanwendung .....	82
7.3	Pumpen-Druckregelung .....	84
7.4	Lüfter-Druckregelung + ESM mit Festsollwert.....	85
7.5	Kühlturmventilator (LG-Ni1000) + Energiesparmodus.....	86
7.6	Kühlturmventilator (Aktiver Fühler) + Energiesparmodus.....	87
7.7	Treppenhaus-Druckregelung (ESM) .....	88
7.8	Festsollwerte .....	89
7.9	CO2-Sensor, 2 PID-Sollwerte.....	90
7.10	Temperaturabhängiger Drucksollwert .....	91
7.11	Lüfter mit Riemenüberwachung.....	92
7.12	Druckgeregelter Pumpe mit Kaskade.....	93
7.13	Lüfter im 87 Hz Betrieb.....	94
<b>8</b>	<b>Instandhalten und Fehler beheben .....</b>	<b>95</b>
8.1	Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Fehlerbehebung.....	95
8.2	Instandhaltung.....	95
8.2.1	Instandhaltungsplan .....	95
8.2.2	Instandhaltung des Lüfters.....	96
8.3	Fehlerbehebung.....	96
8.3.1	Angezeigte Betriebszustände .....	96
8.3.2	Störungstabelle (SW) .....	97
8.3.3	Hardware-Diagnose (HW).....	103
<b>9</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>111</b>
9.1	Funktionsdaten .....	111
9.2	Konformität.....	114
<b>10</b>	<b>Anhang: Inbetriebnahmeprotokoll.....</b>	<b>117</b>

# 1 Änderungshistorie

Folgende Tabelle zeigt die Änderungshistorie dieses Dokuments:

Version	Ausgabedatum	Kurzbeschreibung
f	2021-10-11	Vollständige Revision und Einführung IOP-2-BT
e	2017-01-24	Neutral bezüglich FW und Version der referenzierten Dokumentation
d	2016-03-18	FW4.7 SP6 HF1
c	2015-01-06	FW4.7 SP3
b	2014-05-16	FW4.7
a	2013-03-19	Erstausgabe, FW4.6

## 2 Zu dieser Dokumentation

### 2.1 Zweck dieser Dokumentation

Die Betriebsanleitung ist eine komprimierte Zusammenstellung aller notwendigen Informationen für den regulären und sicheren Betrieb des Frequenzumrichters SINAMICS G120P (nachfolgend "Frequenzumrichter" oder "Gerät").

Weiterführende Informationen, d. h. alle mit geltenden Dokumentationen finden Sie im Kapitel Verfügbare Dokumentation [→ 7].

Die Betriebsanleitung beschreibt die Geräte und Gerätekomponenten und befähigt die nachfolgend definierte Zielgruppe, den Frequenzumrichter fachgerecht und gefahrlos zu installieren, montieren, anzuschliessen, einzustellen und in Betrieb zu nehmen sowie instand zu halten und Fehler zu beheben.

#### Zielgruppen

Die Informationen in diesem Dokument sind für folgende Zielgruppen:

Zielgruppe	Tätigkeit	Qualifikation
Elektrofachkraft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ist verantwortlich für Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Diagnose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.</li> </ul>

#### Darstellungskonventionen

##### Datumsformat

Das Datumsformat im Dokument entspricht der Empfehlung des internationalen Standards ISO 8601 (Format JJJJ-MM-TT).

##### Textauszeichnungen

Besondere Textauszeichnungen sind in diesem Dokument wie folgt dargestellt:

▷	Voraussetzung für eine Handlungsanweisung
1. 2.	Handlungsanweisung mit mindestens zwei Bedienschritten
–	Variante, Option oder Detailinformation einer Handlungsanweisung
⇨	Zwischenresultat einer Handlungsanweisung
⇒	Endresultat einer Handlungsanweisung
•	Aufzählungen sowie Handlungsanweisungen mit einem Bedienschritt
[→ X]	Verweis auf eine Seitenzahl
'Text'	Zitat, genaue Übereinstimmung
<Taste>	Kennzeichnung von Tasten

**Darstellungsbeispiele  
für Sicherheitshinweise  
im Dokument**

Beispiel für Gefahrenhinweis für gefährliche Spannungen, bei dessen Nichtbeachtung Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sind.

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Art und Quelle der Gefahr</b> Folgen bei Missachtung der Gefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen zur Vermeidung der Gefahr</li> </ul>

Beispiel für Gefahrenhinweis für bewegliche Teile, bei dessen Nichtbeachtung Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein können.

	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Art und Quelle der Gefahr</b> Folgen bei Missachtung der Gefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen zur Vermeidung der Gefahr</li> </ul>

Beispiel für allgemeinen Gefahrenhinweis, bei dessen Nichtbeachtung leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein können.

	<p><b>⚠ VORSICHT</b></p>
	<p><b>Art und Quelle der Gefahr</b> Folgen bei Missachtung der Gefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen zur Vermeidung der Gefahr</li> </ul>

Beispiel für Hinweis, bei dessen Nichtbeachtung Schäden an der Anlage oder deren Umgebung entstehen können.

	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p><b>Wichtiger Hinweis</b> Folgen bei Missachtung des Hinweises</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen zur Vermeidung der Gefahr</li> </ul>

Beispiel für einen informativen Hinweis, dessen Missachtung keine Gefahr nach sich zieht.



Zusätzliche Informationen / Tipps, die dem Benutzer den Umgang mit dem Produkt erleichtern.

## 2.2 Bezugsquellen für Dokumente

### Siemens Industry Online Support (SIOS)

Verschiedene Dokumentarten, wie beispielsweise Datenblätter, Betriebsanleitungen, Montageanleitungen und Lizenztexte finden Sie im SIOS-Portal (Siemens Industry Online Support) unter <https://support.industry.siemens.com>. Bei Bedarf kann hier zunächst ein Benutzerkonto angelegt werden.

Die einzelnen Einträge zu Dokumenten, Mitteilungen, Fachartikeln etc. können mittels der SIOS-Beitrags-ID erreicht werden, die im Suchfenster eingegeben wird. Mit der Beitrags-ID [109781592](#) wird bspw. der Eintrag für das IOP-2-BT Handbuch erreicht. Durch Eingabe der Dokumentnummer (z.B. A5E34257946A) in das Suchfenster werden alle passenden Einträge aufgelistet.

### Weitere Online-Bezugsquellen

Informationen zum G120P Produktsortiment und Verweise auf Dokumente und Tools finden Sie ebenfalls unter folgender Internet-Adresse:  
<http://siemens.com/G120P>

Die Inbetriebnahme-Software "STARTER" können Sie über die Adresse <http://www.siemens.com/starter> herunterladen.

### Industry Online Support als Smartphone App



Die wesentlichen Funktionen des SIOS-Portals mit nützlichen Tools wie einem Hz-U/min Umrechner oder Unterstützung bei der Ersatzteilbestellung (SoW – Spares On Web) sind in der Industry Online Support App verfügbar, die das direkte Einscannen von Barcodes unterstützt.

Smartphone App "Industry online support":



Abb. 1: iTunes



Abb. 2: Google Store

## 2.3 Verfügbare Dokumentation

Titel	Beschreibung	Quelle/Dokument-ID
Betriebsanleitung	Aufbau, Installation, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung des SINAMICS G120P.	A5E36496664A
Montagehandbuch Power-Module PM230 Hardware IP55	Handbuch mit allen nötigen Informationen zu Anbau, Montage, Anschluss und Wartung von SINAMICS G120P-Systemen.	A5E35319202A
Montagehandbuch Power-Module PM230 Hardware IP20	Handbuch mit allen nötigen Informationen zu Anbau, Montage, Anschluss und Wartung von SINAMICS G120P-Systemen.	A5E34331322A
Betriebsanleitung Basic Operator Panel	Basic Operator Panel 2 (BOP-2)	A5E37143404A
Betriebsanleitung Intelligent Operator Panel	Intelligent Operator Panel 2 (IOP-2 / IOP-2-BT)	A5E39549448A
Betriebsanleitung Webserver-Modul	SINAMICS G120 Smart Access	A5E43332549
Anwendungsbeispiele	Anwendungsbeispiele und Hinweise für den Einsatz von Frequenzumrichtern (siehe Link).	<a href="http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/20208582/136000">http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/20208582/136000</a>
Allgemeine Produktinformation	Umfangreiche Informationen und Support-Tools für die Frequenzumrichter (siehe Link).	<a href="http://www.siemens.com/q120p">http://www.siemens.com/q120p</a>
Betriebsanleitung Control Unit	Anleitung für Monteure, Inbetriebsetzer und Bediener zu Control Units CU230P-2.	A5E34257946A
Funktionshandbuch Feldbussysteme	Anleitung zum Betrieb an einem Feldbussystem.	A5E34229197A
Listenhandbuch Control Unit	Handbuch mit Listeninformationen wie Parameter und Fehlercodes.	A5E33838102
Desigo	Hinweise zur Inbetriebnahme und Integration in Desigo-Systeme inklusive Parametereinstellungen.	CM110576
PICS	SINAMICS BACnet Protocol Implementation Conformance Statement.	CM2Y5111
Datenblatt: Ergänzende Systemkomponenten	Datenblatt mit allgemeinen Informationen zu den Bedieneinheiten IOP-2-BT, BOP-2, dem Webserver-Modul SAM und der Blindabdeckung.	CM1N5116de
SINAMICS G120P Brandfallbetrieb	Verwendung des Essential Service Mode (ESM).	SIOS Beitrags-ID <a href="#">63969509</a>
Bundle Sheet	Installation Instructions FSA...FSF	A5E32294594A
Line Filters	Installation Instructions FSA...FSC	A5E03879697A
Line Filters	Installation Instructions FSD...FSF	A5E31327192A

## 3 Sicherheit

Nachfolgend sind allgemeine Warnungen, Vorsichtsmassnahmen und Gefahrenhinweise zusammengestellt, die bei der Arbeit mit dem Frequenzumrichter gelten. Sicherheitshinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, sind am Anfang des jeweiligen Kapitels aufgeführt oder innerhalb dieses Kapitels an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

### 3.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der in dieser Betriebsanleitung beschriebene Frequenzumrichter SINAMICS G120P ist ein Gerät zur Ansteuerung eines Drehstrom-Asynchronmotors. Der Frequenzumrichter ist zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Entnehmen Sie die technischen Daten und die Angaben zu Anschlussbedingungen dem Typenschild (Kapitel Technische Daten [→ 111]).

Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung.

Jede über die bestimmungsgemässe Verwendung hinausgehende oder andersartige Benutzung gilt als Fehlgebrauch.



#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Gefahren bei Fehlgebrauch!**

Fehlgebrauch des Frequenzumrichters SINAMICS G120P kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod sowie zu Sachschäden führen.

- Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor.
- Setzen Sie das Gerät ausschliesslich für die im Katalog und in der zugehörigen Dokumentation vorgesehenen Einsatzgebiete ein.
- Verwenden Sie nur Ersatzteile und Zubehör, das vom Hersteller des Geräts vertrieben oder empfohlen wird.
- Setzen Sie das Gerät ausschliesslich in Bereichen ein, die den zulässigen Umgebungsbedingungen entsprechen (Kapitel Technische Daten [→ 111]).
- Montieren und betreiben Sie das Gerät niemals in Bereichen, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können.
- Verwenden Sie das Gerät nicht als "Nothalteinrichtung" (siehe EN 60204, 9.2.5.4).

## 3.2 Sicherheitseinrichtungen



### ⚠️ WARNUNG

#### **Lebensgefahr durch nicht funktionierende Sicherheitseinrichtungen!**

Bei nicht funktionierenden oder ausser Kraft gesetzten Sicherheitseinrichtungen besteht die Gefahr schwerster Verletzungen bis hin zum Tod.

Bei fehlendem oder fehlerhaft ausgeführtem Schutzleiteranschluss kann die Funktionsfähigkeit von Schutzeinrichtungen beeinträchtigt sein.

- Erden Sie das Gerät vorschriftsgemäss.
- Durch den Frequenzumrichter kann im Schutzleiter ein Gleichstrom hervorgerufen werden. An den Stellen, an denen eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) oder eine Fehlerstrom-Überwachungseinrichtung (RCM) zum Schutz gegen direkten oder indirekten Kontakt eingesetzt wird, dürfen auf der Versorgungsseite des Frequenzumrichters ausschliesslich superresistente RCDs oder RCMs vom Typ B eingesetzt werden.

Folgende Sicherheitseinrichtungen sind standardmässig verbaut:

- Überstromschutzschalter

Folgende Sicherheitseinrichtungen können optional (je nach Anwendungsfall) durch den Maschinenhersteller/Betreiber beigestellt werden:

- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Fehlerstromschalter)
- Fehlerstrom-Überwachungseinrichtung
- Reparaturschalter, welcher entweder den Frequenzumrichter stromlos schaltet oder die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Motor (Motorkabel) unterbricht.

### 3.3 Personalanforderungen

Als Personal sind nur Personen zugelassen, von denen zu erwarten ist, dass sie ihre Arbeit zuverlässig ausführen. Personen, deren Reaktionsfähigkeit beeinflusst ist, z. B. durch Drogen, Alkohol oder Medikamente, sind nicht zugelassen.

Bei der Personalauswahl die am Einsatzort geltenden alters- und berufsspezifischen Vorschriften beachten.



#### ⚠️ WARNUNG

**Das Gerät darf nur durch qualifiziertes Personal installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden!**

Arbeit von unqualifiziertem Personal am Gerät birgt viele, teilweise tödliche Gefahren und kann zu Schäden am Gerät und an der Anlage führen.

- ▷ Qualifiziertes Personal sind Fachleute, die über das entsprechende Wissen verfügen, um das Gerät zu installieren, zu montieren, in Betrieb zu nehmen, zu bedienen, und Instand zu halten. Diese Personen müssen über folgende Qualifikationen verfügen:
  - Sie müssen ausgebildet und autorisiert sein, den Frequenzumrichter ein- und auszuschalten und die Geräte gemäss den Sicherheitsstandards zu erden und die Stromkreise zu kennzeichnen. Dies sind in der Regel fachkundige Personen im Elektrobereich oder Personen, die unter Aufsicht von fachkundigen Personen arbeiten, z. B. Elektromonteure.
  - Sie müssen mit allen Sicherheitshinweisen, Installations- und Betriebsanweisungen dieser Anleitung vertraut sein und zum Erbringen von Erste-Hilfe-Leistungen ausgebildet sein.

### 3.4 Pflichten des Betreibers

Der Frequenzumrichter wird im gewerblichen Bereich eingesetzt. Der Betreiber des Geräts unterliegt daher den gesetzlichen Pflichten zur Arbeitssicherheit.

Neben den Sicherheitshinweisen in dieser Anleitung müssen die für den Einsatzbereich des Geräts gültigen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltschutzvorschriften eingehalten werden. Dabei gilt insbesondere Folgendes:

- Der Betreiber muss sich über die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen informieren und in einer Gefährdungsbeurteilung zusätzlich Gefahren ermitteln, die sich durch die speziellen Arbeitsbedingungen am Einsatzort des Geräts ergeben.
- Der Betreiber (oder Maschinenhersteller) muss bei der gemäss lokal geltenden Vorschriften (z. B. EG-Maschinenrichtlinie) durchzuführenden Beurteilung des Risikos seiner Maschine folgende von den Komponenten für Steuerung und Antrieb eines Antriebssystems ausgehende Restrisiken berücksichtigen.
- Der Betreiber (oder Maschinenhersteller) muss zusätzliche Sicherheitseinrichtungen anbringen, um den sicheren Betrieb des Geräts sowie der angeschlossenen Maschine sicherzustellen.
- Der Betreiber muss für einen sicheren Arbeits- und Aufstellort des Geräts sorgen. Dies bedingt, dass entsprechende Schutzvorkehrungen getroffen werden und vor möglichen Gefahren in Form von Warnsymbolen gewarnt wird. Dies betrifft insbesondere mögliche Gefahren durch elektromagnetische Felder sowie das Verbot der Nutzung von Mobiltelefonen.

## 3.5 Restrisiken

Nachfolgend sind Restrisiken benannt, die vom Frequenzumrichter auch bei bestimmungsgemässer Verwendung ausgehen können.

Um die Risiken von Personen- und Sachschäden zu reduzieren und gefährliche Situationen zu vermeiden, die hier aufgeführten Sicherheitshinweise und die Sicherheitshinweise in den weiteren Abschnitten dieser Anleitung beachten.

### 3.5.1 Gefahren durch elektrische Spannung

	<p><b>▲ GEFAHR</b></p> <p><b>Lebensgefahr durch unter Spannung stehende Teile!</b></p> <p>Die Kondensatoren sowie die Netz- und Motorklemmen können gefährliche Spannungen führen, auch wenn das Gerät nicht in Betrieb und vom Netz getrennt ist.</p> <p>Das Berühren stromführender Teile oder der Kontakt derselben mit Flüssigkeiten oder Gegenständen kann zu einem elektrischen Schlag und Kurzschluss führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Arbeiten Sie an elektrischen Geräten nur, wenn Sie dafür qualifiziert sind.</li><li>• Vermeiden Sie jeglichen Kontakt mit stromführenden Teilen oder den Kontakt derselben mit Flüssigkeiten und Gegenständen.</li><li>• Öffnen Sie das Gerät frühestens 5 Minuten nach dem Abschalten der Versorgungsspannung.</li><li>• Ergreifen Sie zusätzliche äussere Massnahmen bei Gefahr von Kurzschlüssen, z. B. unabhängige Endschalter, mechanische Verriegelungen usw.</li><li>• Schalten Sie die angeschlossene Maschine spannungsfrei:<ul style="list-style-type: none"><li>- Schalten Sie die Maschine ab.</li><li>- Warten Sie die Entladezeit ab, die auf den Warnschildern genannt ist.</li><li>- Prüfen Sie die Spannungsfreiheit von Leiter gegen Leiter und Leiter gegen Schutzleiter.</li><li>- Prüfen Sie, ob vorhandene Hilfsspannungskreise spannungsfrei sind.</li><li>- Stellen Sie sicher, dass sich Motoren nicht bewegen können.</li></ul></li><li>• Isolieren oder neutralisieren Sie alle gefährlichen Energiequellen, z. B. durch das Schliessen von Schaltern, das Erden oder Kurzschliessen.</li><li>• Sichern Sie die Energiequellen gegen Wiedereinschalten.</li></ul>
---	---

	<p><b>▲ GEFAHR</b></p> <p><b>Lebensgefahr durch gefährliche Spannungen beim Anschluss einer nicht geeigneten Stromversorgung!</b></p> <p>Das Berühren unter Spannung stehender Teile kann zu einem elektrischen Schlag und Kurzschluss führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li></ul>
---	---

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch Berühren unter Spannung stehender Teile bei beschädigten Geräten!</b></p> <p>Unsachgemässe Behandlung von Geräten kann zu deren Beschädigung führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie bei Transport, Lagerung und Betrieb die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte ein.</li> <li>• Verwenden Sie keine beschädigten Geräte.</li> </ul>

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei fehlender Erdung!</b></p> <p>Bei fehlendem oder fehlerhaft ausgeführtem Schutzleiteranschluss von Geräten mit Schutzklasse I können hohe Spannungen an offen liegenden Teilen anliegen, die bei Berühren zu schweren Verletzungen oder Tod führen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erden Sie das Gerät vorschriftsmässig.</li> </ul>

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb!</b></p> <p>Beim Trennen von Steckverbindungen im Betrieb können Lichtbögen zu schweren Verletzungen oder Tod führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennen Sie die Steckverbindungen nur im spannungsfreien Zustand, sofern sie nicht ausdrücklich zum Trennen im Betrieb freigegeben sind.</li> </ul>

### 3.5.2 Gefahren durch bewegte Bauteile

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch unerwartete Bewegung von Maschinen beim Einsatz mobiler Funkgeräte oder Mobiltelefonen!</b></p> <p>Beim Einsatz von mobilen Funkgeräten oder Mobiltelefonen mit einer Sendeleistung &gt; 1 W näher als ca. 2 m an den Komponenten können Funktionsstörungen hervorgerufen werden, die Einfluss auf die funktionale Sicherheit von Maschinen haben und somit Menschen gefährden oder Sachschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie Funkgeräte oder Mobiltelefone in unmittelbarer Nähe der Komponenten aus.</li> </ul>

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch bewegte umlaufende mechanische Teile!</b></p> <p>Bei Einschalten des Frequenzumrichters kann der angeschlossene Motor unerwartet anlaufen. Der Kontakt mit bewegten Bauteilen kann schwere Körperverletzungen und schwerwiegenden Sachschaden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Berühren Sie diese Teile nur im Stillstand.</li><li>• Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Frequenzumrichter nach einem Fehler oder Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft, wenn der Fehler behoben und quittiert bzw. die Spannungsversorgung wieder hergestellt ist.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass die DIP-Schalter korrekt eingestellt und die Eingänge richtig konfiguriert sind. Der Antrieb kann sonst unbeabsichtigt starten.</li><li>• Installieren Sie je nach Anwendungsfall einen mechanischen Trennschalter, welcher es ermöglicht die Motorzuleitung des Frequenzumrichters im Wartungs- oder Störfall zu trennen.</li></ul>

### 3.5.3 Gefahren durch Brand und Explosionen

	<b>⚠️ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch Brandausbreitung bei der Verwendung von Gehäusen, welche nicht den Anforderungen entsprechen!</b></p> <p>Feuer und Rauchentwicklung können schwere Personen- oder Sachschäden verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bauen Sie Geräte ohne Schutzgehäuse derart in einem Metallschaltschrank ein (bzw. schützen Sie das Gerät durch eine gleichwertige Massnahme), dass der Kontakt mit Feuer verhindert wird.</li><li>• Stellen Sie sicher, dass Rauch nur über kontrollierte Wege entweicht.</li></ul>

	<b>⚠️ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch Brand des Motors bei Überlastung der Isolation!</b></p> <p>Bei einem Erdschluss in einem IT-Netz entsteht eine höhere Belastung der Motorisolation. Mögliche Folge ist ein Versagen der Isolation mit schweren Körperverletzungen oder Tod durch Rauchentwicklung und Brand.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verwenden Sie eine Überwachungseinrichtung, die einen Isolationsfehler meldet</li><li>• Beseitigen Sie den Fehler so schnell wie möglich, um die Motorisolation nicht zu überlasten.</li></ul>

	<b>▲ WARNUNG</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch Brand bei Überhitzung infolge unzureichender Lüftungsfreiräume!</b></p> <p>Unzureichende Lüftungsfreiräume können zu Überhitzung mit Personengefährdung durch Rauchentwicklung und Brand führen. Zudem können erhöhte Ausfälle und verkürzte Lebensdauer von Geräten und Systemen auftreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie die für die jeweiligen Komponenten angegebenen Mindestabstände als Lüftungsfreiraum ein. Diese finden Sie in der Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A).</li> </ul>

	<b>▲ WARNUNG</b>
	<p><b>Explosionsgefahr durch Zünden einer explosionsfähigen Atmosphäre!</b></p> <p>Das Gerät ist nicht für den Betrieb in Bereichen zugelassen, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten. Bei Kontakt des Geräts mit einer explosionsfähigen Atmosphäre kann diese entzündet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montieren und betreiben Sie das Gerät niemals in Bereichen, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können.</li> </ul>

### 3.5.4 Gefahren durch elektromagnetische Felder

	<b>▲ WARNUNG</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch elektromagnetische Felder!</b></p> <p>Frequenzumrichter erzeugen beim Betrieb elektromagnetische Felder (EMF). Dadurch sind insbesondere Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten gefährdet, die sich in unmittelbarer Nähe der Geräte/Systeme aufhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie als betroffene Person mindestens 2 m Abstand ein.</li> <li>• Platzieren Sie im Aufstellbereich des Frequenzumrichters ein entsprechendes Warnsymbol.</li> </ul>

### 3.5.5 Gefahren durch fehlerhafte Parametrierung

	<b>▲ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch Fehlfunktionen der angeschlossenen Maschine infolge fehlerhafter oder veränderter Parametrierung!</b></p> <p>Durch fehlerhafte oder veränderte Parametrierung können Fehlfunktionen an Maschinen auftreten, die zu Körperverletzungen oder Tod führen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schützen Sie die Parametrierung vor unbefugtem Zugriff.</li> <li>• Beherrschen Sie mögliche Fehlfunktionen durch geeignete Massnahmen (z. B. NOT-HALT oder NOT-AUS).</li> </ul>

### 3.5.6 Gefahren durch inaktive Sicherheitsfunktionen

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Lebensgefahr durch inaktive Sicherheitsfunktionen!</b></p> <p>Inaktive oder nicht angepasste Sicherheitsfunktionen können Funktionsstörungen an Maschinen auslösen, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Montieren und installieren Sie das Gerät so wie in dieser Anleitung beschrieben.</li><li>• Führen Sie für sicherheitsrelevante Funktionen eine Sicherheitsbetrachtung vom Gesamtsystem inklusive aller sicherheitsrelevanten Komponenten durch.</li><li>• Stellen Sie durch entsprechende Parametrierung sicher, dass die angewendeten Sicherheitsfunktionen an die Antriebs- und Automatisierungsaufgabe angepasst und aktiviert sind.</li><li>• Führen Sie einen Funktionstest durch.</li><li>• Setzen Sie die Anlage erst dann produktiv ein, nachdem Sie den korrekten Ablauf der sicherheitsrelevanten Funktionen sichergestellt haben.</li></ul>

### 3.5.7 Gefahren durch falschen Aufstellort

<b>!</b>	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Gefahr von Sachschäden bei ungeeignetem Aufstellort!</b></p> <p>Ungeeignete Umgebungsbedingungen können die Funktion des Geräts beeinträchtigen und das Gerät beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Installieren Sie den Frequenzumrichter nur in Bereichen, die frei von Stößen, Vibrationen, elektromagnetischen Feldern und korrosiven Gasen sind.</li><li>• Halten Sie die in den technischen Daten vorgegebenen Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Druck, Feuchte usw. ein (Kapitel Technische Daten [→ 111]).</li><li>• Die ordnungsgemäße Belüftung und Luftströmung muss gewährleistet sein.</li><li>• Der Betrieb der IP20 Geräte ist nur in geschlossenen Gehäusen oder in übergeordneten Schaltschränken mit geschlossenen Schutzabdeckungen unter Anwendung sämtlicher Schutzeinrichtungen zulässig.</li></ul>

## 3.6 Umgang mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen

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

<b>!</b>	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Gefahr von Sachschäden durch elektrische Felder oder elektrostatische Entladung!</b></p> <p>Elektrische Felder oder elektrostatische Entladung können Funktionsstörungen durch geschädigte Einzelbauteile, integrierte Schaltungen, Baugruppen oder Geräte verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Berühren Sie Bauteile, Baugruppen und Geräte nur dann, wenn Sie durch eine der folgenden Massnahmen geerdet sind: Tragen eines EGB-Armbands oder Tragen von EGB-Schuhen oder EGB-Erdungstreifen in EGB-Bereichen mit leitfähigem Fussboden.</li> <li>• Legen Sie elektronische Bauteile, Baugruppen oder Geräte nur auf leitfähigen Unterlagen ab (Tisch mit EGB-Auflage, leitfähigem EGB-Schaumstoff, EGB-Verpackungsbeutel oder EGB-Transportbehälter).</li> </ul>

## 3.7 Haftungsausschluss

Der Inhalt dieses Dokuments wurde 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 diesem Dokument werden regelmässig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

<b>!</b>	<b>HINWEIS</b>
	<p><b>Im Brandfall- bzw. Notfallbetrieb werden Anlage- und Geräteschutzfunktionen deaktiviert.</b></p> <p>Dadurch können Schäden am Gerät und an der Anlage entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösen Sie den Brandfall- bzw. Notfallbetrieb nur aus, wenn dauernder Betrieb des Antriebs (Ventilators) zwingend erforderlich ist, z. B. um für die Gebäudeevakuierung den Rauch- und Wärmeabzug sicherzustellen.</li> </ul>

## 4 Produktinformationen

### 4.1 Produktbeschreibung

Der Frequenzumrichter SINAMICS G120P dient zur Steuerung und Regelung der Drehzahl von Pumpen- und Lüftermotoren in gebäudetechnischen Anwendungen. Der Frequenzumrichter ist modular aufgebaut. Folgende Komponenten bilden zusammen den Frequenzumrichter SINAMICS G120P:

- **Control Unit CU230P-2-BT:** Steuert und überwacht das Power Module und den angeschlossenen Motor.  
Weiterführende Informationen: Kapitel Control Unit CU230P-2-BT [→ 22]
- **Power Module PM230:** Stellt den Antrieb in einem Leistungsbereich von 0,75 kW bis 90 kW sicher.  
Weiterführende Informationen: Kapitel Power Module PM230 [→ 23]
- **Bedieneinheit (optional):** Dient zur Bedienung und Parametrierung des Frequenzumrichters.  
Weiterführende Informationen: Kapitel Bedieneinheiten [→ 24]

Die Control Unit CU230P-2-BT kann mit allen Power Modulen der Reihen PM230 betrieben werden.

**HINWEIS**

Die Bedieneinheit bzw. Blindabdeckung gehört nicht zum Standard-Lieferumfang und muss daher separat bestellt werden.

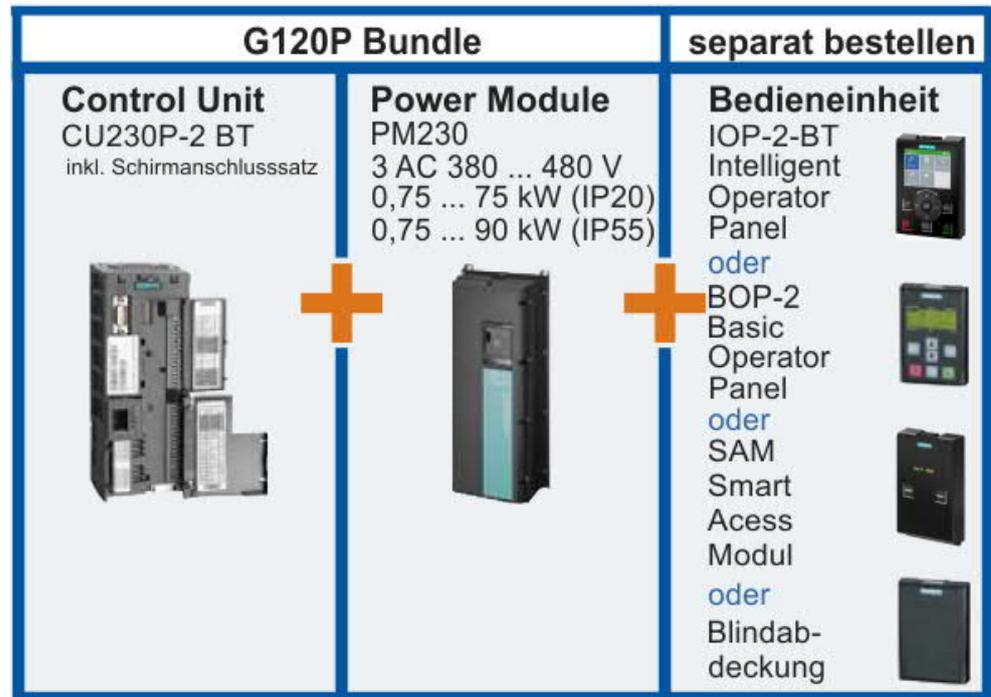


Abb. 3: G120P Bundle

Optionales Zubehör	Ersatzteile
Speicherkarten	Kleinteile-Montage-Set
PC-Umrichter-Verbindungssatz-2	Lüftereinheiten
CU230P-2 DP (PROFIBUS DP)	
CU230P-2 PN (PROFINET IO)	
G120P-DOOR-KIT (Türmontagesatz für IOP-2-BT/BOP-2)	

## 4.2 Komponenten

Nachfolgend finden Sie die wesentlichen Angaben über den Frequenzumrichter SINAMICS G120P und seine Komponenten sowie die möglichen Einsetzungsvarianten.

### Übersicht über die Hauptkomponenten (Beispiele)

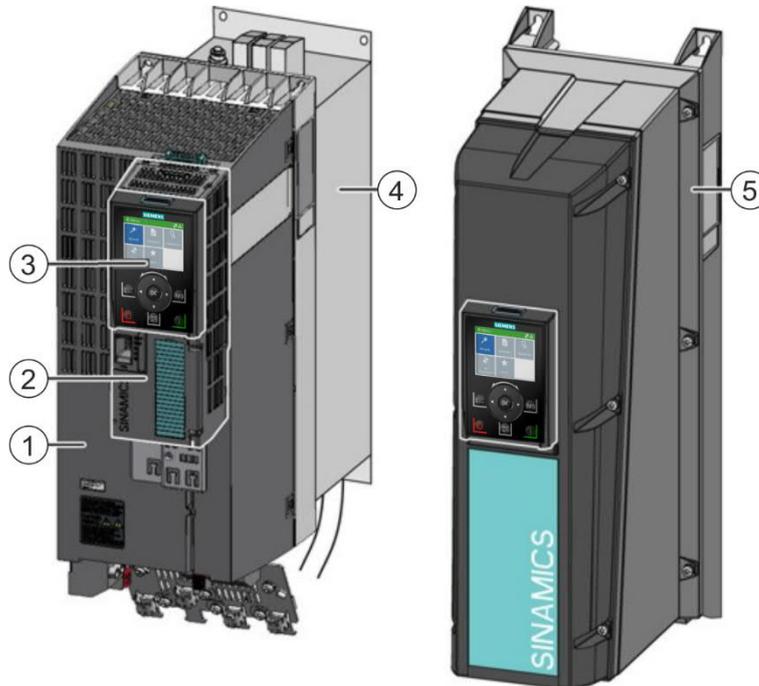


Abb. 4: Übersicht Frequenzumrichter (Beispiele)

Pos.	Bezeichnung
1	Power Module PM230 (IP20) [→ 23]
2	Control Unit CU230P-2-BT [→ 22]
3	Intelligent Operator Panel IOP-2-BT [→ 24]
4	Unterbaukomponenten (Filter, Drossel oder Bremswiderstände)
5	Power Module PM230 (IP54) mit aufgestecktem IOP-2-BT [→ 23]

### 4.2.1 Control Unit CU230P-2-BT

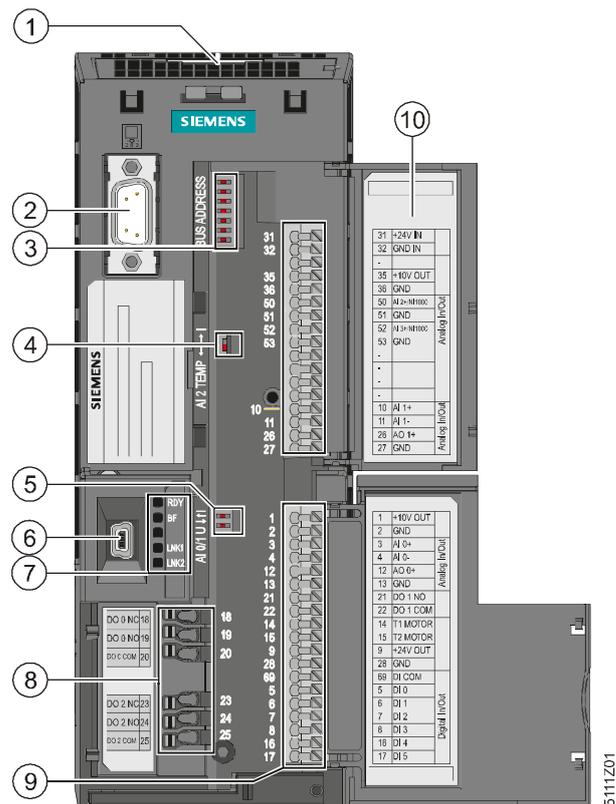


Abb. 5: Control Unit CU230P-2-BT

Pos.	Bezeichnung	Details
1	Steckplatz für Speicherkarte (MMC oder SD-Karte)	
2	Schnittstelle für Bedieneinheit (IOP-2-BT, BOP-2 oder SAM)	
3	DIP-Schalter für Feldbus-Adresse, inkl. Beispiel (bei PROFINET ohne Funktion)	
4	NI1000 DIP-Schalter für AI2 (Klemmen 50/51)	
5	DIP-Schalter für AIO und AI1 (Klemmen 3/4 und 10/11)	
6	USB-Schnittstelle für die Software "STARTER"	
7	Status-LEDs	<p>Kapitel Angezeigte Betriebszustände [→ 96]</p>

Pos.	Bezeichnung	Details
8	Digitalausgänge	
9	Klemmleiste	Kapitel Klemmleisten verdrahten [→ 44]
10	Klemmenbezeichnung	

Die Feldbusschnittstellen befinden sich an der Unterseite der Control Unit.

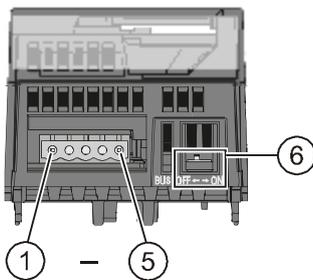


Abb. 6: Stecker RS485-Schnittstelle

Pos.	Bezeichnung
Pin 1	0 V, Bezugspotenzial
Pin 2	RS485P, Empfangen und Senden (+)
Pin 3	RS485N, Empfangen und Senden (-)
Pin 4	Leitungsschirm
Pin 5	nicht verbunden
6	Schalter für Busabschlusswiderstand

## 4.2.2 Power Module PM230

Das Power Module PM230 ist für den Einsatz in Pumpen, Lüftern und Kompressoren mit quadratischer Kennlinie konzipiert. Das Power Module PM230 gibt es in folgenden Varianten:

Kriterium	Variante
Baugröße	FSA-FSF (Framesize A – Framesize F)
Filter	<b>A:</b> Power Module mit integriertem Filter Klasse A können in Installationen nach EN 61800-3 Kategorie C3 und Kategorie C2 eingesetzt werden.
	<b>B:</b> Power Module mit integriertem Filter Klasse B halten zusätzlich die EMV-Grenzwerte der EN 61800-3 Kategorie C1 für leitungsgebundene Störspannungen ein.
IP-Schutzklasse	Einbaugeräte in Schutzart <b>IP20</b> zum Einbau in Schaltschränke.
	Geräte zur Wandmontage in Schutzart <b>IP55</b> .

Tab. 1: Varianten Power Module

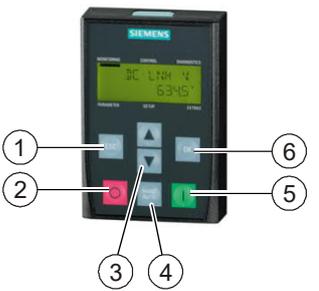
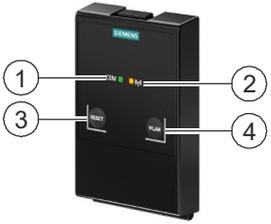
	IP55	IP20
Baugröße FSA-FSC		
Baugröße FSD-FSF		

Tab. 2: Übersicht Power Module

### 4.2.3 Bedieneinheiten

Die Bedieneinheiten dienen zur Inbetriebnahme, Diagnose und Steuerung des Frequenzumrichters. Die Verwendung einer Bedieneinheit ist optional. Wird keine Bedieneinheit benötigt, kann stattdessen eine Blindabdeckung montiert werden. Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters erfolgt in diesem Fall über einen externen Rechner in Kombination mit der Software "STARTER".

Folgende Bedieneinheiten können in Kombination mit dem Frequenzumrichter G120P verwendet werden:

IOP-2-BT (Intelligent Operator Panel)	BOP-2 (Basic Operator Panel)	SAM (Smart Access Module)
		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klartextdisplay</li> <li>• Menüführung und Applikationsassistenten</li> <li>• Sichern und Übertragen der Umrichter-Einstellungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zweizeilige Anzeige</li> <li>• Geführte Grundinbetriebnahme</li> <li>• Sichern und Übertragen der Umrichter-Einstellungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabellose Bedienung über WLAN-Verbindung</li> <li>• Integrierte Beschreibung</li> <li>• HTML5-Anwenderschnittstelle</li> </ul>

Pos.	Funktion	Pos.	Funktion	Pos.	Funktion
1	ESC	1	ESC	1	COM-LED
2	AUS	2	AUS	2	WLAN-LED
3	Navigation-Sensorfeld und OK-Taste	3	Pfeiltasten	3	Reset-Taster
4	HAND/AUTO	4	HAND/AUTO	4	WLAN-Ein/Aus-Taster
5	EIN	5	EIN	Auf der Rückseite befinden sich:	
6	INFO	6	OK		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Typenschild</li> <li>• RS232-Steckverbindung</li> </ul>	

## Bedienelemente und Bildschirmsymbole

IOP-2-BT -  
Bedienelemente

Taste	Beschreibung
	<p>Navigation-Sensorfeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl ändern</li> <li>• Ändern von Parametern <ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Wert</li> <li>– Drehen gegen den Uhrzeigersinn reduziert den Wert</li> </ul> </li> </ul> <p>Drücken der Taste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl bestätigen</li> </ul> <p>Langes Drücken der Taste (&gt; 3 Sek.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wechseln zwischen Ändern einzelner Ziffern und Ändern des gesamten Werts</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Betriebsart AUTO: ohne Funktion</li> <li>• In der Betriebsart HAND: Drücken startet den Frequenzumrichter</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Betriebsart AUTO: ohne Funktion</li> <li>• In der Betriebsart HAND: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurz drücken: AUS1 - Motor kommt mit der eingestellten Rücklauframpe (Parameter P1121) zum Stillstand</li> <li>– Langes Drücken der Taste (&gt; 3 Sek.) oder 2-mal kurzes Drücken: Motor trudelt bis zum Stillstand aus</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurz drücken: Rückkehr zur vorherigen Anzeige</li> <li>• Langes Drücken der Taste (&gt; 3 Sek.): Das IOP springt zurück in den Statusbildschirm</li> </ul>
	<p>Drücken der Taste:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgabe von Information zur aktuellen Anzeige</li> <li>• Durch erneutes Drücken gelangt man in die vorherige Anzeige</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Taste: Schaltet zwischen externen Befehlsquellen und dem IOP als Befehlsquelle hin und her. <ul style="list-style-type: none"> <li>– HAND bedeutet: Handsteuerung über die Tasten des IOP</li> <li>– AUTO bedeutet: Der Umrichter reagiert auf externe Steuerbefehle (z. B. Feldbus oder Klemmen)</li> </ul> </li> </ul>

Tab. 3: Bedienelemente IOP-2-BT

IOP-2-BT -  
Bildschirmsymbole

Funktion	Status	Symbol	Anmerkungen
Befehlsquelle	Auto		AUTO – der Umrichter erhält die Befehlssignale vom Netzwerk-Controller.
	JOG	<b>JOG</b>	Wird angezeigt bei aktiver JOG-Funktion
	Hand		HAND – der Umrichter wird vom IOP-2-BT gesteuert.
Umrichter-zustand	Bereit		
	In Betrieb		Symbol dreht sich, wenn der Motor läuft.
Störungs-anzeige	Störung		
Alarmanzeige	Alarm		
Im RAM speichern	Aktiv		Gibt an, dass alle zuletzt vorgenommenen Parameteränderungen nur im RAM gespeichert wurden. Bei einem Stromausfall gehen alle zuletzt vorgenommenen Änderungen, die im RAM gespeichert wurden, verloren. Um einem Verlust von Parameterdaten vorzubeugen, muss eine RAM-to-ROM-Speicherung durchgeführt werden.
PID-Autotuning	Aktiv		
Hibernation	Aktiv		
Schreibschutz	Aktiv		Parameter können nicht geändert werden.
Know-How-Schutz	Aktiv		Parameter können nicht angezeigt oder geändert werden.
ESM	Aktiv		Essential Services Mode (Brandfallsteuerung)
Batteriezustand	Aktiv		Der Batteriezustand wird nur angezeigt, wenn das IOP-2-BT-Handgerät verwendet wird.

Tab. 4: Bildschirmsymbole IOP-2-BT

BOP-2 -  
Bedienelemente

Taste	Funktion
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Taste: Auswahl bestätigen</li> <li>• Langes Drücken der Taste (&gt; 3 Sek.): Wechseln zwischen Ändern einzelner Ziffern und Ändern des gesamten Werts</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Taste <ul style="list-style-type: none"> <li>– Im Menü nach oben blättern</li> <li>– Einen Parameterwert erhöhen</li> </ul> </li> <li>• Gleichzeitiges langes Drücken der AUF- und AB-Tasten bei aktiviertem HAND- und JOG-Betrieb: Ein- bzw. Abschalten der Rückwärtsfunktion</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Taste <ul style="list-style-type: none"> <li>– Im Menü nach unten blättern</li> <li>– Einen Parameterwert reduzieren</li> </ul> </li> <li>• Gleichzeitiges langes Drücken der AUF- und AB-Tasten bei aktiviertem HAND- und JOG-Betrieb: Ein- bzw. Abschalten der Rückwärtsfunktion</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurz drücken: Rückkehr zur vorherigen Anzeige</li> <li>• Langes Drücken der Taste (&gt; 3 Sek.): Das BOP-2 springt zurück in den Statusbildschirm</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Betriebsart AUTO: ohne Funktion</li> <li>• In der Betriebsart HAND: Drücken startet den Frequenzumrichter</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In der Betriebsart AUTO: ohne Funktion</li> <li>• In der Betriebsart HAND: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kurz drücken: AUS1 - Motor kommt mit der eingestellten Rücklauframpe (Parameter P1121) zum Stillstand</li> <li>– Langes Drücken der Taste (&gt; 3 Sek.) oder 2-mal kurzes Drücken: Motor trudelt bis zum Stillstand aus</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drücken der Taste: Schaltet zwischen externen Befehlsquellen und dem BOP-2 als Befehlsquelle hin und her. <ul style="list-style-type: none"> <li>– HAND bedeutet: Handsteuerung über die Tasten des BOP-2</li> <li>– AUTO bedeutet: Der Frequenzumrichter reagiert auf externe Steuerbefehle (z. B. Feldbus oder Klemmen)</li> </ul> </li> </ul>

Tab. 5: Bedienelemente BOP-2

BOP-2 -  
Bildschirmsymbole

Funktion	Status	Symbol	Anmerkungen
Befehlsquelle	Hand		Wenn die Betriebsart AUTO aktiviert ist, wird kein Symbol angezeigt.
Umrichter-zustand	Bereit		Statistisches Symbol, dreht sich nicht.
JOG-Funktion	Aktiv	<b>JOG</b>	Wird angezeigt bei aktiver JOG-Funktion.
Fehler- bzw. Warnungs-anzeige	Fehler bzw. Warnung		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blinkendes Symbol: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ein Befehl liegt an.</li> <li>– Der Frequenzumrichter hält an. Beheben Sie den Fehler.</li> </ul> </li> <li>• Dauerhaftes Symbol: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eine Warnung (z. B. Übertemperatur) liegt an.</li> <li>– Der Frequenzumrichter läuft weiter.</li> </ul> </li> </ul>

Tab. 6: Bildschirmsymbole BOP-2

## SAM - Bedienelemente

Taste	Funktion
Reset	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn Sie die Taste im eingeschalteten Zustand des SINAMICS G120 Smart Access Module länger als 3 Sekunden gedrückt halten, wird die WLAN-Konfiguration des SINAMICS G120 Smart Access Module auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.</li> <li>Wenn Sie die Taste im ausgeschalteten Zustand des SINAMICS G120 Smart Access Module gedrückt halten und das Modul einschalten, startet es im grundlegendem Upgrade-Modus.</li> </ul>
WLAN	Wenn Sie die Taste länger als 3 Sekunden gedrückt halten, wird die WLAN-Verbindung des SINAMICS G120 Smart Access Module aktiviert/deaktiviert.

Tab. 7: Bedienelemente SAM

## SAM – Zustands-LED

LED	Farbe	Beschreibung
Umrichter-kommunikation	Rot leuchtend	Die Kommunikation zwischen dem Modul und dem Umrichter ist nicht hergestellt.
	Grün leuchtend	Die Kommunikation zwischen dem Modul und dem Umrichter ist hergestellt.
WLAN Kommunikation	Rot leuchtend	Die Netzwerkkommunikation wird initialisiert.
	Gelb leuchtend	Die Netzwerkinitialisierung wird durchgeführt, doch das Modul ist nicht an einen PC oder an ein Mobilgerät angeschlossen.
	Grün leuchtend	Die Verbindung zwischen dem Modul und dem PC oder Mobilgerät ist eingerichtet und Sie können die Webseiten jetzt öffnen
	Grün blinkend	Die Verbindung zwischen dem Modul und dem PC oder Mobilgerät ist eingerichtet und die Webseite ist geöffnet.
	Gelb blinkend	Das Modul muss neu gestartet werden, weil ein Upgrade durchgeführt oder die WLAN-Konfiguration geändert wurde.
	Abwechselnd rot und gelb blinkend	Auf dem Modul wird ein Upgrade durchgeführt.

Tab. 8: Zustands-LED SAM

## 4.3 Lizenzbestimmungen

Der Frequenzumrichter enthält Open Source-Software (OSS). Die Lizenzbestimmungen für den Open Source-Code sind im Frequenzumrichter gespeichert.

### Übertragen der Lizenzbestimmungen

Die OSS-Lizenzbestimmungen vom Frequenzumrichter übertragen Sie wie folgt auf einen PC:

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus.
2. Stecken Sie eine leere Speicherkarte in den Karten-Slot des Geräts.
3. Schalten Sie die Stromversorgung des Frequenzumrichters ein.
4. Warten Sie 30 Sekunden nach dem Einschalten der Spannung. Das Gerät schreibt in dieser Zeit die Datei "Read\_OSS.ZIP" auf die Speicherkarte.
5. Schalten Sie die Stromversorgung des Frequenzumrichters aus.
6. Ziehen Sie die Karte aus dem Gerät.
7. Laden Sie die Datei über einen Kartenleser in einen PC ein.



---

Möglichkeiten zum Up- und Downgrade der Firmware finden Sie im Internet im [SIOS-Beitrag 67364620](#).

---

## 5 Installieren

### 5.1 Sicherheitshinweise zur Installation

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch gefährliche Spannungen!</b>                  Frequenzumrichter führen gefährliche Spannungen und steuern Drehzahl und Drehrichtung von Motoren. Kontakt mit spannungsführenden Teilen kann zu schweren Verletzungen und Tod führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter von qualifiziertem Personal installiert und in Betrieb genommen wird.</li> </ul>

	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Lebensgefahr durch elektromagnetische Felder!</b>                  Frequenzumrichter erzeugen beim Betrieb elektromagnetische Felder (EMF). Dadurch sind insbesondere Personen mit Herzschrittmachern oder Implantaten gefährdet, die sich in unmittelbarer Nähe der Geräte/Systeme aufhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Halten Sie als betroffene Person mindestens 2 m Abstand ein.</li> <li>• Platzieren Sie im Aufstellbereich des Frequenzumrichters ein entsprechendes Warnsymbol.</li> </ul>

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p>
	<p><b>Lebensgefahr durch elektrischen Schlag bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen!</b>                  Durch kapazitive Überkopplung können lebensgefährliche Berührungsspannungen bei nicht aufgelegten Leitungsschirmen entstehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legen Sie Leitungsschirme und nicht benutzte Adern von Leistungsleitungen (z. B. Bremsadern) mindestens einseitig auf geerdetes Gehäusepotenzial auf.</li> </ul>

	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch unzulässige Verwendung!</b>                  Unzulässige Verwendung oder Änderungen am Frequenzumrichter können Brände, elektrische Stromschläge und Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setzen Sie das Gerät ausschliesslich für die im Katalog und in der zugehörigen Dokumentation vorgesehenen Einsatzgebiete ein.</li> <li>• Nehmen Sie keine Änderungen am Gerät vor.</li> <li>• Verwenden Sie nur Ersatzteile und Zubehör, das vom Hersteller des Geräts vertrieben oder empfohlen wird.</li> <li>• Verwenden Sie den Frequenzumrichter nicht als "Nothalteinrichtung" (siehe EN 60204, 9.2.5.4).</li> </ul>

<b>!</b>	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Gefahr von Sachschäden bei ungeeignetem Aufstellort!</b></p> <p>Ungeeignete Umgebungsbedingungen können die Funktion des Geräts beeinträchtigen und das Gerät beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installieren Sie den Frequenzumrichter nur in Bereichen, die frei von Stößen, Vibrationen, elektromagnetischen Feldern und korrosiven Gasen sind.</li> <li>• Halten Sie die in den technischen Daten vorgegebenen Umgebungsbedingungen wie Temperatur, Druck, Feuchte usw. ein (Kapitel Technische Daten [→ 111]).</li> <li>• Die ordnungsgemäße Belüftung und Luftströmung muss gewährleistet sein.</li> <li>• Der Betrieb der IP20 Geräte ist nur in geschlossenen Gehäusen oder in übergeordneten Schaltschränken mit geschlossenen Schutzabdeckungen unter Anwendung sämtlicher Schutzeinrichtungen zulässig.</li> </ul>
----------	--

## 5.2 Übersicht über die Installation



Für detaillierte Informationen zur Installation beachten Sie das Kapitel "Installieren" in der Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A).

Die Installation des Frequenzumrichters setzt sich aus folgenden Schritten zusammen. Führen Sie diese in der angegebenen Reihenfolge durch:

Schritt	Tätigkeit	Weiterführende Informationen
1	Allfälliges Zubehör (Drosseln, Filter oder Bremswiderstand) zum Power Module montieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anleitungen, die zusammen mit dem Zubehör geliefert werden.</li> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 4.3</li> </ul>
2	Power Module montieren [→ 33]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 4.4</li> </ul>
3	Netz- und Motoranschlüsse anschliessen [→ 34]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 4.5.2</li> </ul>
4	Control Unit montieren [→ 43]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 4.6</li> </ul>
5	Klemmleisten verdrahten [→ 44]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 4.6.3</li> </ul>
6	Falls vorhanden, die Bedieneinheit montieren [→ 47]	
7	Frequenzumrichter In Betrieb nehmen [→ 54]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 5</li> </ul>

## 5.3 Power Module installieren

### 5.3.1 Power Module montieren



Für Informationen zu Abmessungen, Bohrschablonen, Mindestabstände und Anzugsdrehmomente, beachten Sie die Betriebsanleitung der Control Unit A5E34257946A, [SIOS-Beitrags-ID: 109782866](#).

#### IP20 Geräte



Die IP20 Geräte 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.

1. Platzieren Sie das Power Module im Schaltschrank so, dass Sie die Leitungen für Motor und Netz entsprechend der Klemmenanordnung anschliessen können. Beachten Sie dabei, dass das Power Module ausschliesslich in senkrechter Lage montiert werden darf.
2. Verwenden Sie die mitgelieferten Befestigungsmittel, um das Power Module im Schaltschrank zu befestigen. Beachten Sie dabei Folgendes:
  - Halten Sie die nötigen Mindestabstände zu anderen Komponenten im Schaltschrank ein.
  - Halten Sie die maximalen Drehmomente für die Befestigungsmittel ein.

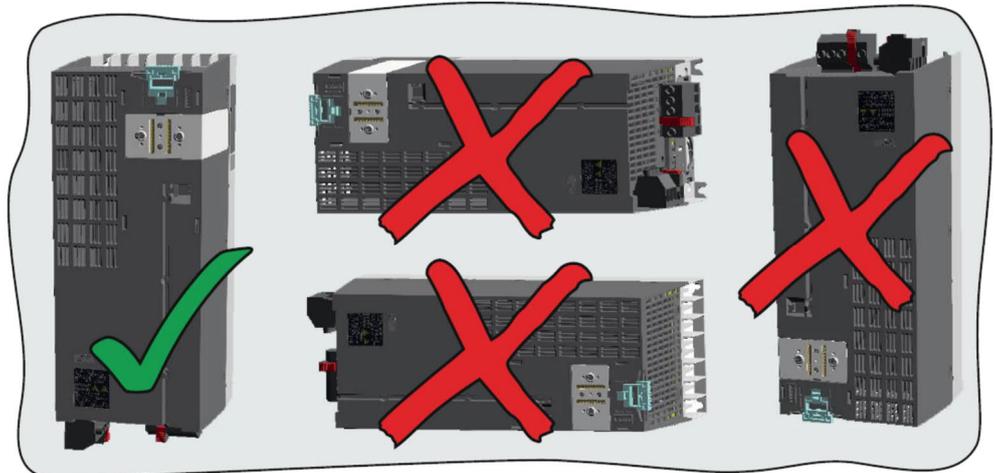


Abb. 7: Montagerichtung

#### IP55 Geräte



Zur Sicherstellung der Kühlleistung müssen IP55 Geräte der Baugröße FSA...FSC direkt an einer flachen Wand montiert werden. Wenn dies nicht möglich ist, z. B. bei hängender Montage an einem Schienensystem, muss ein separat erhältliches Luftleitblech angebracht werden.

Um die EMV-Anforderungen zu erfüllen, muss der Frequenzumrichter auf einer unlackierten Metalloberfläche montiert werden.

## 5.3.2 Netz- und Motoranschlüsse anschliessen

### 5.3.2.1 Übersicht über die Netz- und Motoranschlüsse

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Anordnungen der Netz- und Motorklemmen auf dem jeweiligen Power Module der Baugrösse FSA bis FSF. Die entsprechenden Anzugsdrehmomente der Klemmen werden zusammengefasst in der Tabelle "Übersicht Anzugsdrehmomente" angegeben.

IP20 FSA...FSC

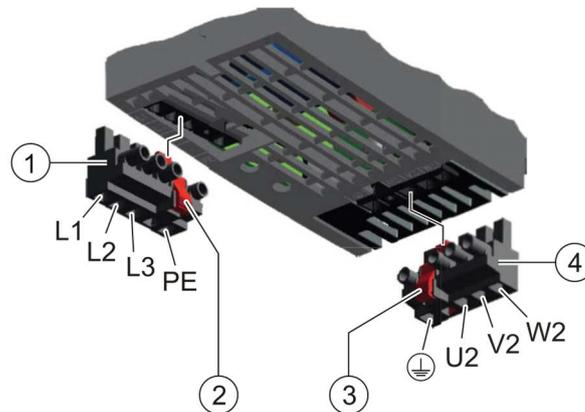


Abb. 8: IP20 FSA-FSC

Pos.	Benennung
1	Abnehmbarer Netzstecker
2	Entriegelungshebel
3	Entriegelungshebel
4	Abnehmbarer Motorstecker



Die Power Modules sind mit zweiteiligen Steckern ausgerüstet. Sie können den abnehmbaren Teil des Steckers durch Drücken der Entriegelungseinrichtung vom Power Module abziehen. Die Stecker können nicht vertauscht werden.

IP20 FSD...FSF

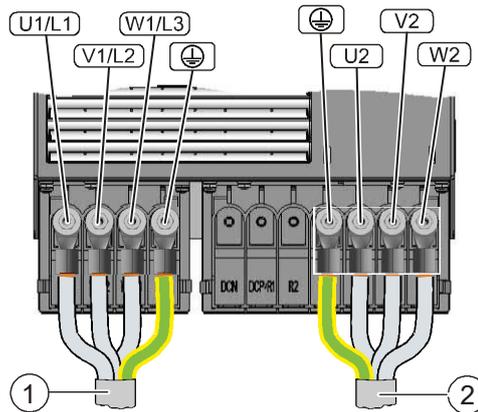


Abb. 9: IP20 FSD-FSF

Pos.	Benennung
1	Netzanschluss
2	Motoranschluss

IP55 FSA...FSC

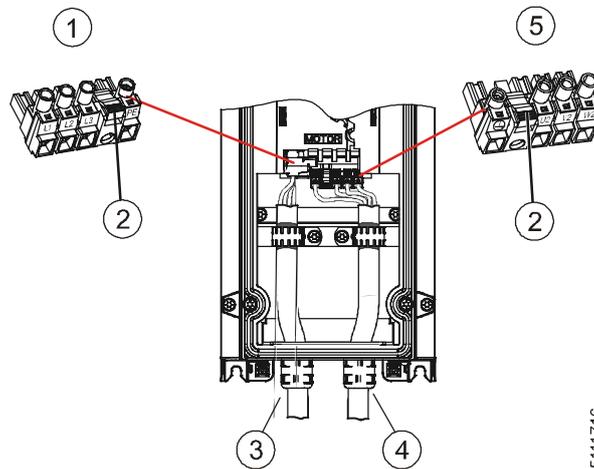


Abb. 10: IP55 FSA-FSC

Pos.	Benennung
1	Abnehmbarer Netzstecker
2	Entriegelungshebel
3	Anschluss der Versorgungsspannung
4	Motoranschluss
5	Abnehmbarer Motorstecker

## IP55 FSD...FSF

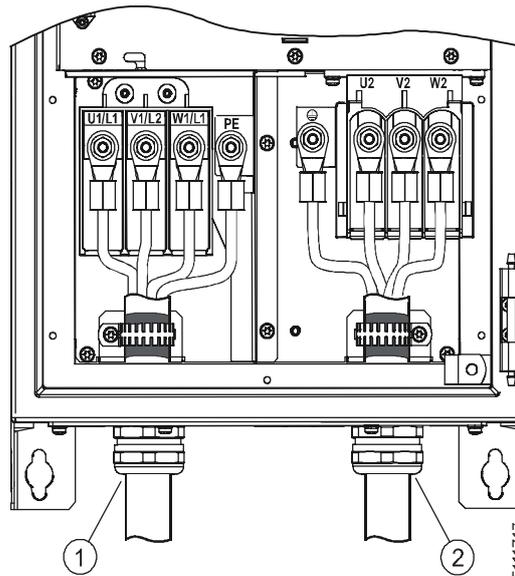


Abb. 11: IP55 FSD-FSF

Pos.	Benennung	Pos.	Benennung
1	Anschluss der Versorgungsspannung	2	Motoranschluss

## Übersicht über die Anzugsdrehmomente

	FSA	FSB	FSC	FSD	FSE	FSF
IP20	0,4 Nm... 0,5 Nm	0,55 Nm... 0,6 Nm	1,2 Nm... 1,5 Nm	6 Nm	6 Nm	13 Nm
IP55	0,5 Nm (4,4 lbf.in)	0,6 Nm (5,3 lbf.in)	1,5 Nm (13,3 lbf.in)	M6: 6 Nm (53,0 lbf.in)	M6: 6 Nm (5,3 lbf.in)	M8: 13 Nm (115 lbf.in)

Tab. 9: Übersicht Anzugsdrehmomente

## 5.3.2.2 Übersicht über Motorkabellängen und Querschnitte

Nachfolgend finden Sie alle relevanten Informationen zu den geforderten Längen und Querschnitten der Kabel. Halten Sie diese zwingend ein, um die EMV-Konformität sicherzustellen.

## Kabelspezifikationen

PM230	Kabeltyp	EMV-Kategorie	Max. Kabellänge
Filter A	Geschirmt	C2	25 m (80 ft)
	Geschirmt	C3	50 m (164 ft)
	Ungeschirmt	Keine	100 m (330 ft)
Filter B	Geschirmt	C1 (nur leitungsgeführt)	25 m (80 ft) bei IP54 50 m (164 ft) bei IP20
	Geschirmt	C2	50 m (164 ft)
	Ungeschirmt	Keine	100 m (330 ft)

- Verwenden Sie ausschliesslich Kupferdraht Klasse 1, 75 °C (zur Einhaltung von UL bei Baugrößen A bis C).
- Stellen Sie sicher, dass zwischen Stromversorgung und Umrichter die geeigneten Schutzschalter bzw. Schmelzsicherungen mit den vorgeschriebenen Bemessungsströmen eingebaut sind.

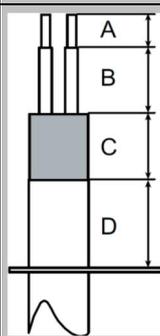
## Kabelquerschnitte der Leistungskabel

Baugröße	Leistung	Kabelquerschnitt		Anzugsdrehmomente	
	kW	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lbf in
FSA	0,37...1,5	1,0 ... 2,5	18...14	0,5	4,4
	2,2...3	1,5...2,5	16...14	0,5	4,4
FSB	4	2,5...6,0	14...10	0,6	5,3
	5,5...7,5	4,0...6,0	12...10	0,6	5,3
FSC	11	6,0 ... 16	10 ... 5	1,5	13,3
	15...18,5	10 ... 16	7 ... 5	1,5	13,3
FSD	22,0...30	10...35	5...2	6	53
	37	25...50	3...2	6	53
FSE	45	35...50	2...4/0	6	53
	55	70...120	2/0...4/0	13	115
FSF	75...90	95...120	3/0...4/0	13	115
	0,37...1,5	1,0 ... 2,5	18...14	0,5	4,4

## Kabelquerschnitt der Erdungsleiter

- Der Schutzerdungsleiter muss aus demselben Material bestehen wie das Leistungskabel. Ist dies nicht der Fall, darf der spezifische Widerstand des Schutzerdungsleiters nicht höher sein als der spezifische Widerstand der Leistungskabel. Der massgebliche Durchmesser der Leistungskabel ist der Durchmesser der Netzkabel, nicht der Durchmesser der Motorkabel.
- Bei Leistungskabeln bis 35 mm<sup>2</sup> muss die Masseleitung einen Querschnitt von mindestens 10 mm<sup>2</sup> (16 mm<sup>2</sup> Al) aufweisen.
- Bei Leistungskabeln mit einem Durchmesser von mehr als 35 mm<sup>2</sup> muss der Schutzerdungsleiter mindestens eine Grösse entsprechend dem halben Querschnitt des Leistungskabels haben.
- Wenn möglich, mindestens 16 mm<sup>2</sup> für die Cu Potentialausgleichsleitung verwenden.

## Kabeltypen

Diagramm	Kabeltyp	Abmessungen			
		A	B	C	D
	FSA-Leistungskabel	10 mm 0,39 Zoll	60 mm 2,36 Zoll	-	90 mm 3,54 Zoll
	FSA-Motorkabel	10 mm 0,39 Zoll	60 mm 2,36 Zoll	10 mm 0,39 Zoll	60 mm 2,36 Zoll
	FSB- Motorkabel	10 mm 0,39 Zoll	60 mm 2,36 Zoll	-	50 mm 1,96 Zoll
	FSC-Leistungskabel	10 mm 0,39 Zoll	50 mm 1,96 Zoll	10 mm 0,39 Zoll	40 mm 1,57 Zoll
	FSC- Motorkabel	10 mm 0,39 Zoll	50 mm 1,96 Zoll	-	70 mm 2,75 Zoll

Tab. 10: Kabelübersicht



Für die Eingangsleistungskabel sind keine Abschirmungsmasse angegeben, da es sich in der Regel um ungeschirmte Kabel handelt.

## Kabel vorbereiten

1. Zur Erreichung der EMV-Kategorie C1 bei Geräten mit EMV-Filter Klasse B legen Sie den Schirm um die Länge C frei.
2. Bei der Durchführung durch die Bodenplatte legen Sie den Schirm auch um die Länge D frei (siehe Skizze oben, am Ende von „D“) und führen die leitend-verbundene EMV-Verschraubung durch.

### 5.3.2.3 Netz- und Motoranschlüsse anschliessen

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die Netz- und Motoranschlüsse anschliessen:

- Für IP20 Geräte gehen Sie gemäss Kapitel IP20 Geräte [→ 38] vor.
- Für IP55 Geräte gehen Sie gemäss Kapitel IP55 Geräte [→ 40] vor.



Beachten Sie neben den folgenden Informationen das Kapitel EMV-gerechtes Installieren (Beispiele) [→ 47].

## IP20 Geräte

### Übersicht

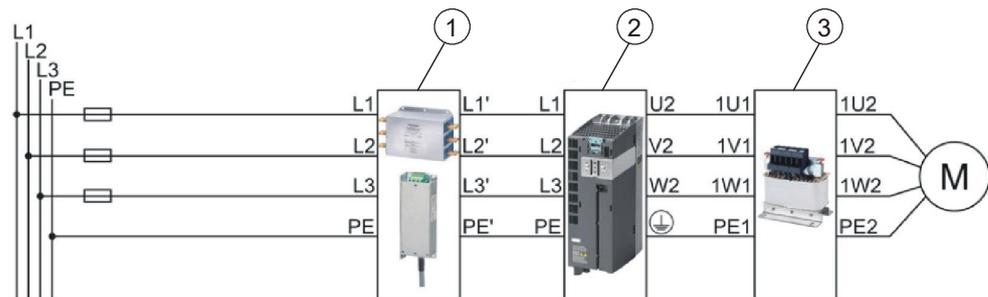


Abb. 12: Anschluss G120P IP20

Pos.	Bezeichnung
1	Netzfilter (nur Filter B)
2	Power Module
3	Sinusfilter (optional)



### HINWEIS

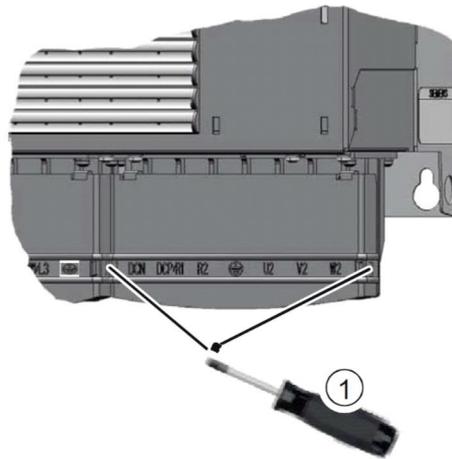
#### Lieferumfang IP20

Bei den IP20-Geräten der Baugrösse A-C ist ein Schirmanschlusssatz für das Power Modul PM230 enthalten. Für die Baugrössen D-F muss der Schirmanschlusssatz separat bestellt werden.

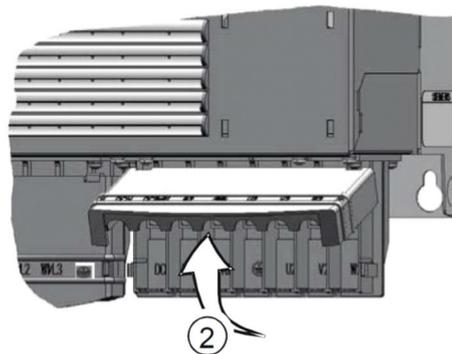
## Auf Netz- und Motorklemmen zugreifen

Falls eine Klemmenabdeckung vorhanden ist, gehen Sie wie folgt vor, um auf die Netz- und Motorklemmen zuzugreifen:

1. Lösen Sie den Schnappriegel an den Seiten der Klemmenabdeckung mit einem passenden Schlitzschraubendreher.



2. Drehen Sie die Klemmenabdeckung nach oben und lassen Sie diese einrasten.



Für Informationen zu den Netz- und Motoranschlüssen Kapitel Übersicht über die Netz- und Motoranschlüsse [→ 34] beachten.

## Netzleitung am Umrichter anschliessen

Um den Umrichter mit dem Netz zu verbinden, gehen Sie folgendermassen vor:

- ▷ Das Power Module wurde korrekt montiert (Kapitel Power Module montieren [→ 33]).
1. Öffnen Sie, soweit vorhanden, die Klemmenabdeckungen des Umrichters.
  2. Schliessen Sie das Netz an die Klemmen U1/L1, V1/L2 und W1/L3 an. Beachten Sie die Vorschriften zur EMV-gerechten Verdrahtung (Kapitel EMV-gerechtes Installieren (Beispiele) [→ 47]).
  3. Schliessen Sie den Schutzleiter des Netzes an der Klemme PE des Umrichters an.
  4. Schliessen Sie, soweit vorhanden, die Klemmenabdeckungen des Umrichters.

## Motorleitung am Umrichter anschliessen

Um die Motorleitung am Umrichter anzuschliessen, gehen Sie folgendermassen vor:

1. Öffnen Sie, soweit vorhanden, die Klemmenabdeckungen des Umrichters.
2. Schliessen Sie den Motor an die Klemmen U2, V2 und W2 an. Beachten Sie die Vorschriften zur EMV-gerechten Verdrahtung (Kapitel EMV-gerechtes Installieren (Beispiele) [→ 47]).
3. Schliessen Sie den Schutzleiter des Motors an der Klemme PE des Umrichters an.
4. Schliessen Sie, soweit vorhanden, die Klemmenabdeckungen des Umrichters.

## Motorleitung am Asynchronmotor anschliessen

Um die Motorleitung an einen Asynchronmotor anzuschliessen, gehen Sie folgendermassen vor:

1. Öffnen Sie den Klemmenkasten des Motors.
2. Schliessen Sie den Motor in Stern- oder Dreieckschaltung an. Weitere Informationen dazu finden Sie in der Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A).
3. Wenn Sie eine geschirmte Motorleitung verwenden, müssen Sie folgendes tun:
  - Legen Sie den Schirm der Motorleitung im Bereich der Kabel-Durchführung in den Klemmenkasten frei.
  - Legen Sie den Kabelschirm mit einer geeigneten Verschraubung am Klemmenkasten des Motors auf.
4. Schliessen Sie den Klemmenkasten des Motors.

## IP55 Geräte

### Übersicht

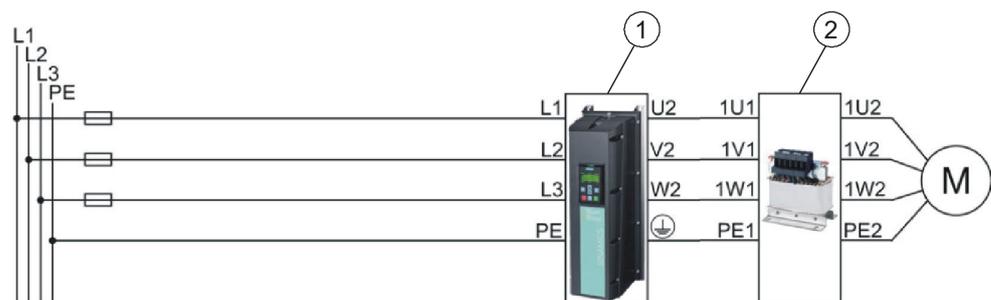


Abb. 13: Anschluss G120P IP55

Pos.	Bezeichnung
1	Power Module
2	Sinusfilter oder du/dt-Filter (optional)

Um die Netz- und Motoranschlüsse anzuschliessen, gehen Sie folgendermassen vor:

- ▷ Das Power Module wurde korrekt montiert (Kapitel Power Module montieren [→ 33]).
- ▷ Die Abdeckung des Power Module wurde entfernt.

1. Bereiten Sie alle benötigten Kabel vor (Kapitel Übersicht über Motorkabellängen und Querschnitte [→ 36]).
2. Entfernen Sie die Verschraubungsplatte. Lösen Sie dazu die Befestigungsschrauben von der Verschraubungsplatte.

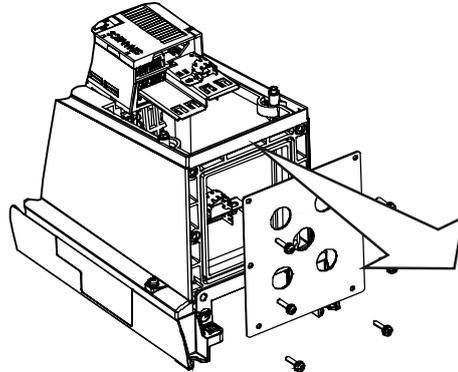


Abb. 14: Verschraubungsplatte entfernen

3. Befestigen Sie die Kabelverschraubungen an den Kabeln.

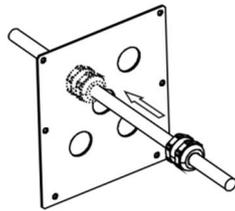


Abb. 15: Kabelverschraubungen befestigen

4. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben der Kabelverschraubungen gelöst sind, sodass die Kabel ungehindert durchgleiten können.
5. Bringen Sie einen Ferrit-Kern an das Motorkabel an (nur Filtervarianten der Klasse B, siehe "Ferrit-Ringe an Motor- und Netzkabel anbringen").
6. Bringen Sie die Leistungs- und Motorkabel an den Klemmen des Power Module an. Beachten Sie die Vorschriften zur EMV-gerechten Verdrahtung (Kapitel EMV-gerechtes Installieren (Beispiele) [→ 47]).
7. Stellen Sie sicher, dass die Kabel durch die Abschirmungsklemmen korrekt befestigt sind.
8. Montieren Sie die Verschraubungsplatte:
  - Drücken Sie die Verschraubungsplatte gegen die Unterseite des Power Module.
  - Stellen Sie sicher, dass die Kabel durch die Kabelverschraubungen gezogen sind. Dadurch werden Überlängen des Kabels innerhalb des Power Module-Gehäuses vermieden.
  - Schrauben Sie die Verschraubungsplatte mit einem Anzugsdrehmoment von maximal 2 Nm (17,7 lbf.in) fest.
  - Überprüfen Sie, ob die Dichtungen richtig sitzen, da andernfalls der Schutz nach Schutzart IP55 nicht gegeben ist.
  - Ziehen Sie die Kabelverschraubungen mit einem Anzugsdrehmoment von maximal 2,5 Nm (22,12 lbf.in) fest.
  - Stecken Sie Gummitüllen in alle Löcher der Verschraubungsplatte ein, die nicht mit Kabeln belegt sind.

## Ferrit-Ringe an Motor- und Netzkabel anbringen



Die Ferrit-Ringe, falls erforderlich, sind im Lieferumfang des Produkts enthalten.

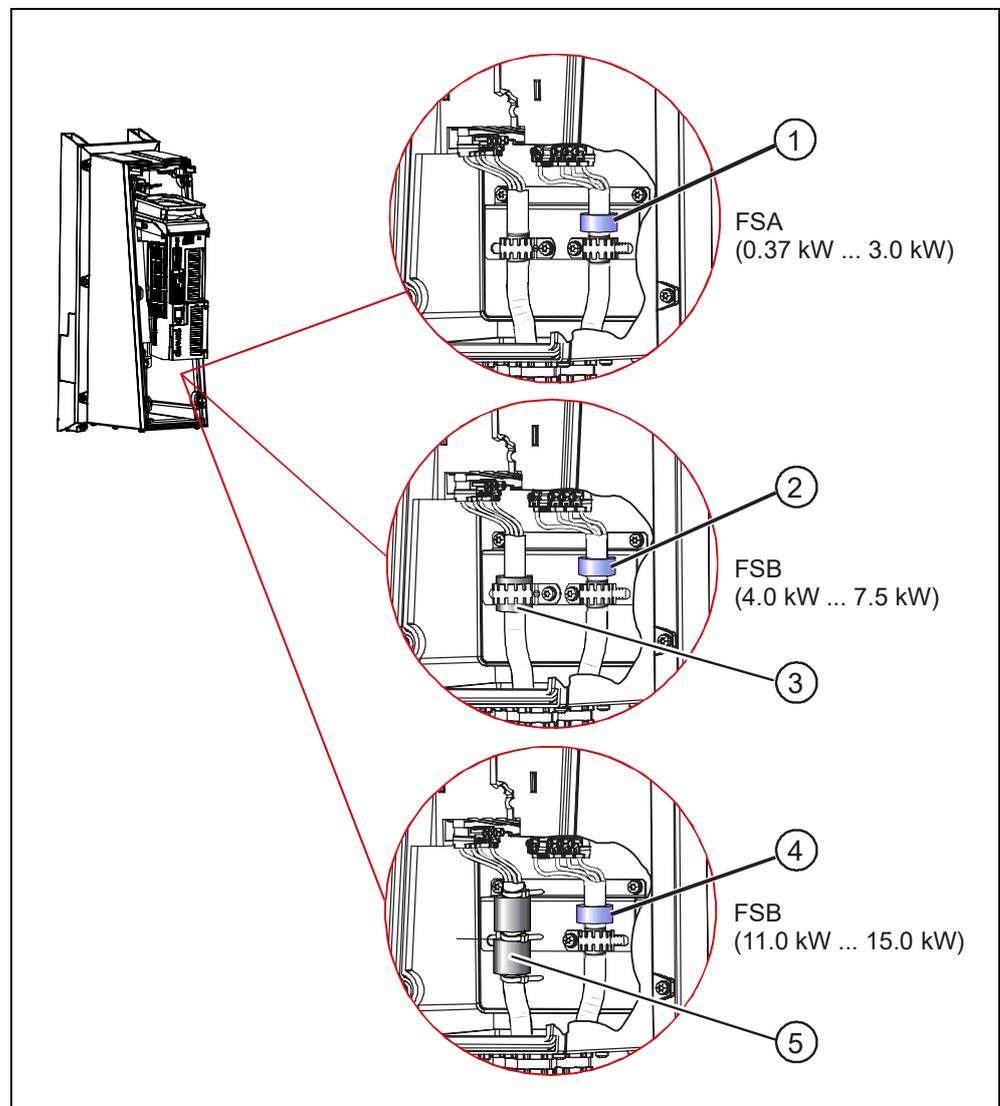
### Motorkabel

Bei den Power Modules PM230 der Bauformen FSA bis FSC (0,75 kW...15 kW) mit eingebauten Filtern der Klasse B ist es erforderlich, den **farbigen Ferrit-Ring** am Motorleistungskabel anzubringen, um die Anforderungen gemäss EMV-Kategorie C1 für leitungsgeführte Störaussendungen zu erfüllen.

- Bringen Sie den farbigen Ferrit-Ring zwischen den Klemmen des Motorleistungskabels und dem Abschirmblech des Power Module an. Verwenden Sie Kabel, die kürzer als 25 m sind. Ferrit-Ringe dürfen nicht an Kabeln mit einer Länge von mehr als 25 m (80 ft) angebracht werden.

### Netzkabel

Bei den Power Modules PM230 der Bauform FSB (4 kW ... 7,5 kW) und Bauform C (11 kW...15 kW) mit eingebauten Filtern der Klasse B ist es erforderlich, zusätzlich die **grauen Ferrit-Ringe** am Netzkabel anzubringen, um die Anforderungen gemäss EMV für Störstrahlung zu erfüllen.



Pos.	Bezeichnung
1	Farbiger Ferrit-Ring
2	Farbiger Ferrit-Ring
3	Grauer Ferrit-Ring <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x Ferrit-Ring</li> <li>• 1 x grosse Kabelklemme</li> </ul>
4	Farbiger Ferrit-Ring
5	Grauer Ferrit-Ring <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 x Ferrit-Ring</li> <li>• 3 x Kabelbinder</li> </ul>

## 5.4 Control Unit installieren

### 5.4.1 Control Unit montieren

#### Control Unit auf einem IP20-Power Module installieren

Um Power Module und Control Unit zu verbinden, gehen Sie folgendermassen vor:

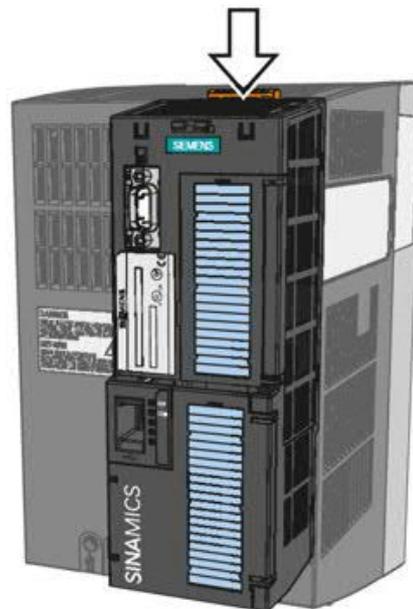


Abb. 16: Control Unit installieren - IP20

- ▷ Das Power Module wurde korrekt montiert (Kapitel Power Module installieren [→ 33]).
  - ▷ Das Gerät ist spannungsfrei.
1. Setzen Sie die Nasen an Rückseite der Control Unit in die passenden Vertiefungen des Power Module ein.
  2. Rasten Sie die Control Unit hörbar auf dem Power Module ein.

## Control Unit auf einem IP55-Power Module installieren

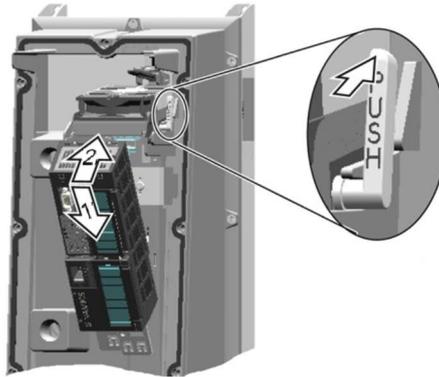


Abb. 17: Control Unit installieren - IP55

- ▷ Das Power Module wurde korrekt montiert (Kapitel Power Module installieren [→ 33]).
- ▷ Das Gerät ist spannungsfrei.
- 1. Schrauben Sie den Deckel des Power Module ab.
- 2. Setzen Sie die Nasen an Rückseite der Control Unit in die passenden Vertiefungen des Power Module ein.
- 3. Rasten Sie die Control Unit hörbar auf dem Power Module ein.
- 4. Schrauben Sie den Deckel des Power Module wieder fest.

## 5.4.2 Klemmleisten verdrahten



Für den Zugang zu den Schnittstellen auf der Control Unit müssen Sie das Operator Panel (falls vorhanden) abnehmen und die Fronttüren öffnen. Die Klemmeneinstellungen hängen von der Einsatzvariante ab. Dazu finden Sie weitere Informationen im Kapitel Anwendungsbeispiele [→ 82].

### 5.4.2.1 Übersicht über die Klemmleisten

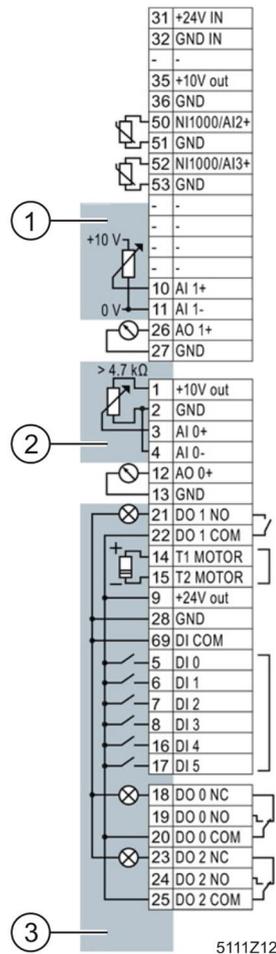


Abb. 18: Klemmleisten 1-3

Pos.	Beschreibung
1	Der Analogeingang wird von einer externen 10-V-Spannung versorgt.
2	Der Analogeingang wird von der internen 10-V-Spannung versorgt.
3	Verdrahtung bei Verwendung der internen Spannungsversorgungen. Anschluss eines P-schaltenden Kontakts.



5. Prüfen Sie den sicheren Kontakt der Leitung durch leichtes Ziehen an der Leitung.
6. Verdrahten Sie auf diese Weise alle notwendigen Klemmen der Klemmleiste.
7. Verlegen Sie die Signalleitungen so, dass sich die Fronttüren nach dem Verdrahten der Klemmleiste vollständig schliessen lassen.
8. 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 ([SIOS Beitrags-ID: 60612658](#)).
9. Verwenden Sie eine Zugentlastung.

## 5.5 Bedieneinheit montieren

Um die Bedieneinheit an der Control Unit anzuschliessen, gehen Sie folgendermassen vor:



Abb. 20: Bedieneinheit

1. Bedieneinheit wie abgebildet aufstecken.
2. Rasten Sie die Bedieneinheit hörbar auf der Control Unit ein.

## 5.6 EMV-gerechtes Installieren (Beispiele)

Der Frequenzumrichter ist für den Betrieb in industrieller Umgebung ausgelegt, in der ein hoher Pegel an elektromagnetischen Störungen zu erwarten ist. Der sichere, zuverlässige und störungsfreie Betrieb ist nur gewährleistet, wenn der Frequenzumrichter fachmännisch und EMV-gerecht installiert wird, siehe EMV-Aufbaurichtlinie, [SIOS Beitrags-ID: 60612658](#).

Beachten Sie bei der Installation daher die folgenden Grundsätze.

### Allgemeines

#### Anschlüsse und Entstörung

- Schutzspulen, Relais, Magnetventile und Motorhaltebremsen müssen über Störsperren verfügen, die beim Öffnen der Kontakte hochfrequente Störungen reduzieren.
- Führen Sie Anschlüsse als Daueranschlüsse aus.
- Verwenden Sie für Schraubanschlüsse auf lackierten oder eloxierten Metallbauteilen spezielle Unterlegscheiben, die die Isolierfläche durchdringen. Dadurch wird ein metallisch leitender Kontakt hergestellt. Alternativ entfernen Sie die Isolierfläche an den Kontaktpunkten.

#### Verkabelung

- Verlegen Sie Netz- und Motorkabel getrennt von den Signal- und Datenkabeln. Halten Sie dabei einen Mindestabstand von ca. 25 cm ein.
- Verwenden Sie für die Motorleitung geschirmte Kabel mit feindrahtigen Schirmgeflechten. Verwenden Sie dabei ein dreiadriges, symmetrisches Drehstromkabel.
- Verwenden Sie das geschirmte Leistungskabel zum Motor getrennt von den beiden Motortemperaturfühlerkabeln (PTC / KTY / Pt 1000), da diese wie Signalkabel behandelt werden.
- Schirmen Sie Signal- und Datenkabel ab, um induktiv oder kapazitiv eingekoppelte Störungen oder eingekoppelte Strahlungen zu vermeiden. Verlegen Sie besonders empfindliche Signalkabel wie Sollwert- oder Istwertkabel so, dass an beiden Enden eine optimale und unterbrechungsfreie Schirmverbindung besteht.
- Legen Sie die Schirme an beiden Enden möglichst breitflächig und mit optimaler elektrischer Leitfähigkeit auf die geerdeten Gehäuse auf.
- Vermeiden Sie Unterbrechungen von Kabelschirmen durch Zwischenklemmen oder Serviceschalter, die kein leitendes Metallgehäuse haben.

## EMV-gerechte Verdrahtung für Power Module mit Schutzart IP20



Installieren und betreiben Sie Umrichter mit der Schutzart IP20 in einem geschlossenen Schaltschrank.

Die folgende Grafik zeigt ein Beispiel für eine EMV-gerechte Installation für Geräte mit Schutzart IP20:

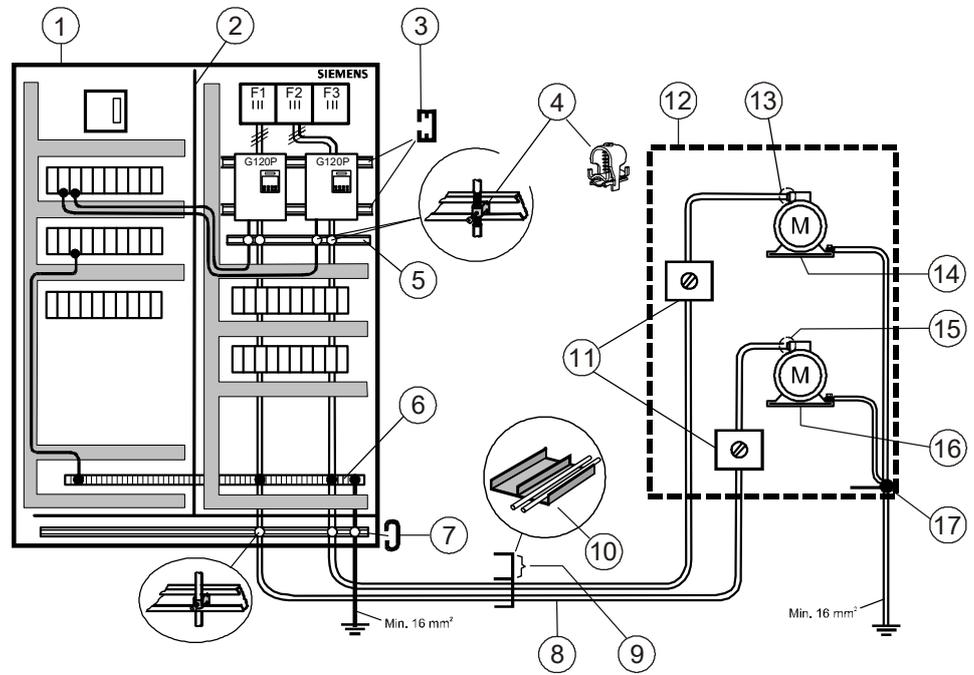


Abb. 21: Anschluss IP20 Geräte

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Schaltschrank	10	Metall-Kabelkanal mit Trennwand
2	Metall-Trennwand	11	Beim Revisionschalter Kabelabschirmungen durchgehend verbinden
3	C-Profilschiene	12	Monoblock
4	Schirmanschlussklemme	13	Metall-Kabelverschraubung
5	Schirmschiene	14	Zuluft
6	Klemmschiene	15	Metall-Kabelverschraubung
7	Zugentlastungsschiene	16	Abluft
8	Motorkabel (abgeschirmt)	17	Potentialausgleich
9	Signal und Steuerkabel (abgeschirmt)		

Die folgende Grafik zeigt anhand von zwei Beispielen die EMV-gerechte Installation des Power Module mit und ohne Schirmblech.



Für eine EMV-gerechte Installation der Geräte der Baugröße FSA ... FSC müssen Sie das Schirmblech verwenden.

Der Schirm des Steuerkabels muss dabei sowohl am Schirmblech der Control Unit als auch am Schirmblech des Power Module aufgelegt werden.

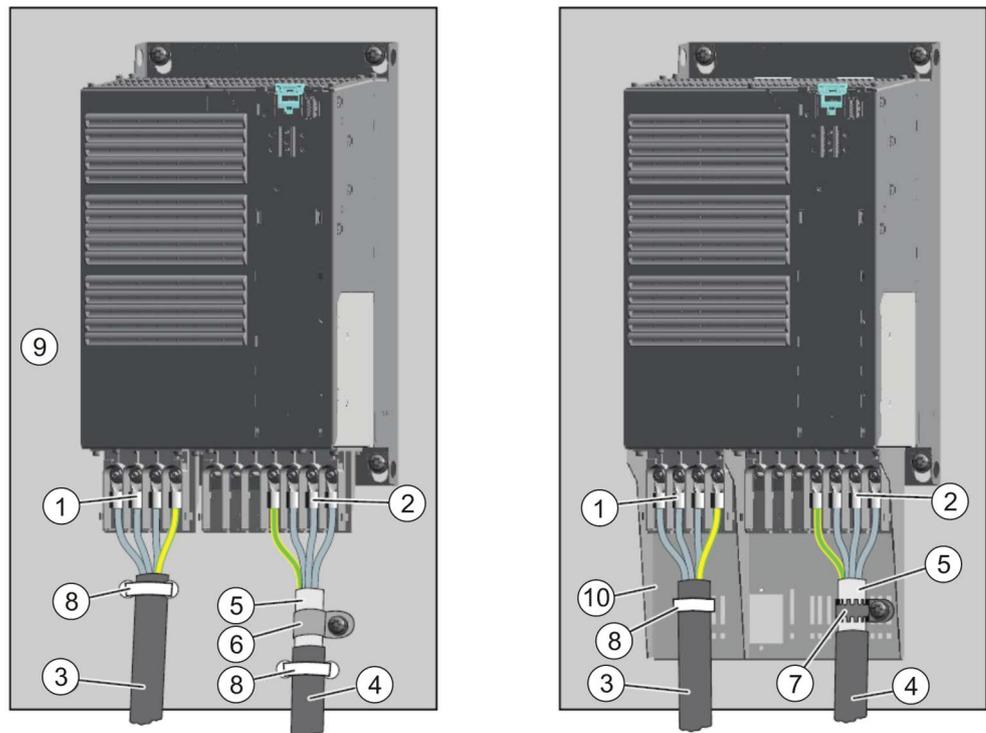
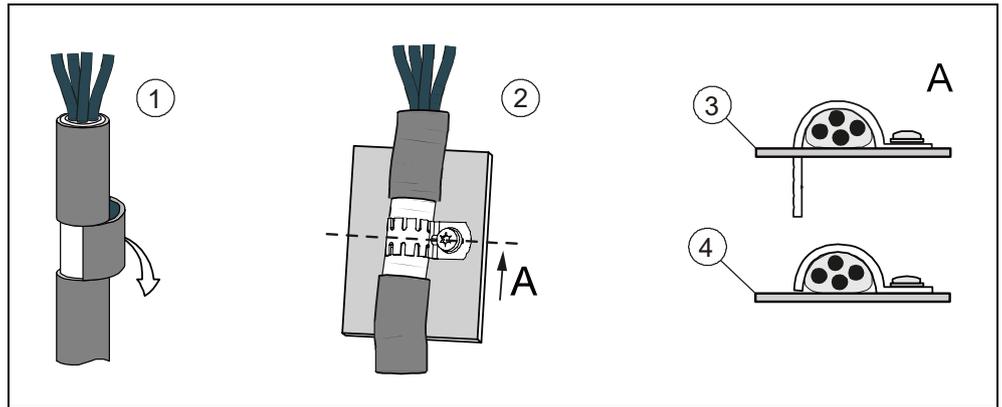


Abb. 22: EMV-gerechte Verdrahtung IP20

Pos.	Bezeichnung
1	Netzanschlusskabel (ungeschirmt) für Power Module mit integriertem Netzfilter. Wenn Sie ein externes Netzfilter verwenden, benötigen Sie ein geschirmtes Kabel zwischen Netzfilter und Power Module.
2	Motoranschluss
3	Netzanschlusskabel (ungeschirmt)
4	Motoranschlusskabel (geschirmt)
5	Kabelschirm
6	Kabelschellen für grossflächige elektrische Verbindung zwischen Schirm und Montageplatte
7	Zackenband
8	Kabelbinder
9	Montageplatte aus Metall (unlackiert und elektrisch gut leitend)
10	Schirmblech (Option)



Pos.	Bezeichnung
1	Kabelschirm freilegen
2	Kabelschirm auf Schirm- bzw. Montageblech pressen
3	Schirmblech
4	Montageblech



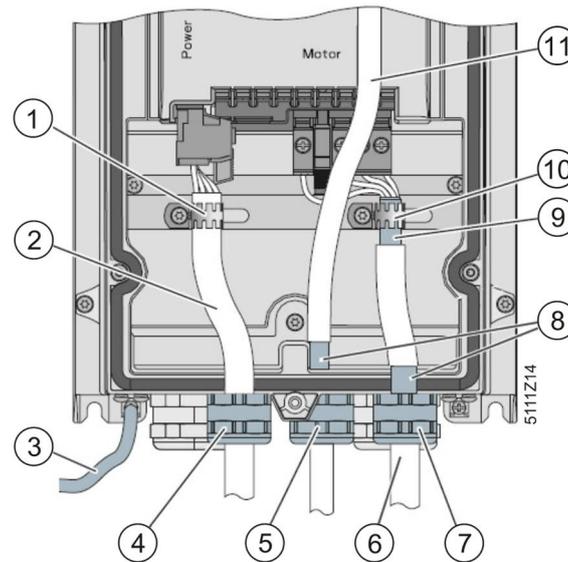


Abb. 24: EMV-gerechte Verdrahtung IP55

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Zugentlastung	7	EMV-Verschraubung (zwingend für Filter der Klasse B)
2	Netzleitung ungeschirmt	8	Schirmung
3	Gut leitende Verbindung für hochfrequente EMV-Störungen	9	Schirmung Motorkabel
4	Standard PG-Verschraubung	10	Grossflächige Schirmauflage
5	EMV-Verschraubung	11	Steuerleitung Control Unit
6	Geschirmtes Motorkabel		

- Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel für die Klemmenverdrahtung der Control Unit.
- Legen Sie den Schirm entweder am Schirmanschlusssatz der Control Unit oder mittels EMV-Kabelverschraubung auf.
- Legen Sie den Kabelschirm des Motorkabels an der Stelle frei, an der das Kabel durch die Bodenplatte geführt wird und stellen Sie einen umfassenden Kontakt mit einer EMV-Verschraubung sicher. Wichtig ist, dass der Schirm durch die Verschraubung geführt wird und anschliessend im Gehäuse nochmals an der dafür vorgesehen Stelle aufgelegt wird. Dadurch wird sichergestellt, dass sowohl die Verschraubungsplatte als auch das Gehäuse Kontakt zum Schirm haben.
- Führen Sie das Motorkabel durch die rechte Öffnung der Verschraubungsplatte.

## 6 In Betrieb nehmen

### 6.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

	<p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen!</b>          Bei Einschalten des angeschlossenen Motors im Rahmen der Motordatenidentifikation können sich Lasten unkontrolliert bewegen. Dies kann zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie vor dem Einschalten, dass sich keine Teile an der Maschine lösen oder herausgeschleudert werden können.</li> <li>• Prüfen Sie vor dem Einschalten, dass niemand an der Maschine arbeitet oder sich im Gefahrenbereich der Maschine aufhält.</li> <li>• Sichern Sie den Gefahrenbereich der Maschinen gegen unerlaubten Aufenthalt.</li> <li>• Senken Sie hängende Lasten auf den Boden ab.</li> </ul>

### 6.2 Übersicht über die Inbetriebnahme



Für detaillierte Informationen zur Inbetriebnahme beachten Sie das Kapitel "Inbetriebnahme" in der Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A).

Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichter setzt sich aus folgenden Schritten zusammen. Führen Sie diese in der angegebenen Reihenfolge durch:

Schritt	Tätigkeit	Weiterführende Informationen
1	Legen Sie die Anforderungen Ihrer Anwendung an den Antrieb fest [→ 55].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 5.2.3</li> </ul>
2	Setzen Sie den Umrichter bei Bedarf auf die Werkseinstellung zurück [→ 75].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 5.5</li> </ul>
3	Prüfen Sie, ob die Werkseinstellung des Umrichters für Ihre Anwendung ausreicht. Falls nicht, beginnen Sie mit der Grundinbetriebnahme [→ 55].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 5.2.2</li> </ul>
4	Prüfen Sie, ob Sie die Funktionen der Klemmleiste, die Sie in der Grundinbetriebnahme festlegen, anpassen müssen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 4.6.5</li> </ul>
5	Passen Sie bei Bedarf die Kommunikationsschnittstelle im Umrichter an [→ 63].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 4.6.7</li> </ul>
6	Stellen Sie bei Bedarf weitere Funktionen im Umrichter ein [→ 75].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 6.7</li> </ul>
7	Sichern Sie Ihre Einstellungen [→ 80].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 7</li> </ul>
8	Füllen Sie das Inbetriebnahmeprotokoll aus und legen Sie dieses in der Anlagendokumentation ab [→ 117].	

## 6.3 Inbetriebnahme vorbereiten

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, müssen Sie die Antworten auf folgende Fragen kennen:

### Umrichter

- Welche Daten hat mein Umrichter?
- Welche Schnittstellen des Umrichters sind aktiv?
- Wie ist der Umrichter in die übergeordnete Steuerung integriert?
- Wie ist mein Umrichter eingestellt?
- Welche technologischen Anforderungen muss der Antrieb erfüllen?

### Motor

- Welcher Motor ist am Umrichter angeschlossen?
- In welcher Region der Welt wird der Motor eingesetzt?
- Wie ist der Motor angeschlossen?
- Wie ist die Umgebungstemperatur des Motors?



Für weiterführende Informationen zu den einzelnen Fragen die Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 5.2 beachten.

## 6.4 Grundinbetriebnahme durchführen

Die Grundinbetriebnahme ist der erste Schritt der Inbetriebnahme. Die Operator Panels BOP-2 sowie IOP-2-BT führen Sie durch die Grundinbetriebnahme und fordern Sie auf, die wichtigsten Daten Ihres Frequenzumrichters einzustellen. Die Grundinbetriebnahme ist auch mit dem SAM (Smart Access Modul) möglich, siehe A5E43332549, [SIOS Beitrags-ID: 109792113](#).



### **HINWEIS**

Falls Sie den Frequenzumrichter ohne Operator Panel nutzen, können Sie die Grundinbetriebnahme mit einem externen Rechner und der Software STARTER durchführen. Beachten Sie dazu die Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A), Kapitel 5.4.2.

## Inbetriebnahme mit BOP-2



Für weitere Angaben zu technischen Daten, Inbetriebnahme und Betrieb der G120P mit BOP-2, siehe A5E37143404A, [SIOS Beitrags-ID: 109483379](#).

Um die Daten für die Grundinbetriebnahme mit dem BOP-2 einzugeben, gehen Sie folgendermassen vor:

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wechseln Sie mit den Tasten ESC, ▲ und ▼ zum SETUP Menü.</li> <li>2. Um die Grundinbetriebnahme zu starten, drücken Sie <b>OK</b>.</li> </ol>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benutzen Sie die <b>OK</b> und dann die ▲ und ▼ Tasten, um zwischen „YES“ (auf Werkseinstellungen zurücksetzen) oder „NO“ (nicht auf Werkseinstellungen zurücksetzen) zu wählen.</li> <li>2. Drücken Sie <b>OK</b>, um zu bestätigen. ⇒ Danach wird automatisch der nächste Schritt im Inbetriebnahme-Prozess angezeigt.</li> </ol>
	<p>Setzen Sie die regionalen Einstellungen für den Motor, z. B. kW und Hz. Drücken Sie <b>OK</b> und dann die ▲ und ▼ Tasten, um den Parameterwert zu ändern.</p>
	<p>Definieren Sie die Überlastfähigkeit des Antriebs. Normalerweise wird LOW OVL (Lastspiel mit "Low Overload") verwendet. Alternativ: HIGH OVL (Lastspiel mit "High Overload").</p>
	<p>Geben Sie die Anschlussspannung des Umrichters an.</p>
	<p>Wählen Sie den verwendeten Motortyp:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: INDUCT: Asynchronmotor</li> <li>• 2: SYNC: Synchronmotor</li> <li>• 10: Asynchronmotor 1LE1</li> <li>• 13: Asynchronmotor 1LG6</li> <li>• 17: Asynchronmotor 1LA7</li> <li>• 19: Asynchronmotor 1LA9</li> <li>• 100: 1LE1 IND 100, Motoren 1LE1□9 mit Motorcode auf dem Typenschild</li> </ul>
	<p>Wählen Sie die 50 Hz Kennlinie. Wenn Sie die 87 Hz Kennlinie verwenden möchten, beachten Sie die ausführliche technische Dokumentation sowie das Anwendungsbeispiel "Lüfter im 87 Hz Betrieb" [→ 93].</p>
	<p>Die Eingabe der Motordaten für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennspannung in Volt</li> <li>• Nennstrom in Ampere</li> <li>• Wellenleistung in kW oder hp</li> <li>• Nennfrequenz in Hz</li> <li>• Nenndrehzahl in RPM (U/min)</li> </ul> <p>vom Typenschild muss der Verdrahtung (Stern/Dreieck) entsprechen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>OK</b>, um den Parameterwert zu ändern.</li> <li>2. Benützen Sie die ▲ und ▼ Tasten (oder ändern Sie einzelne Ziffern indem Sie <b>OK</b> für 3 Sekunden gedrückt halten), um den angezeigten Wert zu ändern.</li> <li>3. Drücken Sie <b>OK</b>, um den Wert zu bestätigen. ⇒ Die Anzeige wechselt automatisch zum nächsten Inbetriebnahme-Schritt.</li> </ol>

	<p>Geben Sie die Art der Motorkühlung an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Selbstkühlung - mit Lüfter auf Motorwelle (Werkseinstellung)</li> <li>• 1: Fremdkühlung - mit unabhängig vom Motor angetriebenem Lüfter</li> <li>• 2: Flüssigkeitskühlung</li> <li>• 128: Kein Lüfter</li> </ul>										
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>OK</b>, um den Parameter zu ändern.</li> <li>2. Benützen Sie die <b>▲</b> und <b>▼</b> Tasten, um in der Liste die gewünschte Regelungsart zu wählen. U/f Steuerung mit quadratischer Kennlinie (VF QUAD) ist die übliche Auswahl für HLK Anwendungen.</li> <li>3. Drücken Sie <b>OK</b>, um zu bestätigen. ⇒ Danach wird automatisch der nächste Schritt im Inbetriebnahme-Prozess angezeigt.</li> </ol>										
	<p>Wählen Sie mittels Makro eine vordefinierte Eingangs- und Ausgangsverschaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12: Freigabe über DIO, Sollwert über AI0 (Werkseinstellung)</li> <li>• 109: Freigabe und Sollwert über Modbus</li> <li>• 110: Freigabe und Sollwert über BACnet</li> </ul> <p>Weitere Makros und Applikationen finden Sie in der Anleitung „Installation / Inbetriebnahme“.</p>										
 	<p>Definieren Sie die Minimal- und Maximalfrequenz, mit der der Motor bei Freigabe dreht.</p>										
	<p>In Bezug auf die gewählte Minimalfrequenz, kann in diesem Schritt der Analogeingang entsprechend skaliert werden, z. B. 20 % (0 V Eingangssignal entsprechen dann 20 %, also 10 Hz).</p>										
 	<p>Geben Sie den Wert für die Hochlauf- und Rücklaufzeit in Sekunden ein. Drücken Sie <b>OK</b>, um den Parameter anzuwählen und die <b>▲</b> und <b>▼</b> Tasten, um den Wert zu ändern.</p> <table border="1" data-bbox="703 1279 1487 1494"> <thead> <tr> <th>Leistung</th> <th>Empf. Rampenzeit für Lüfter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,37 – 3 kW</td> <td>30s</td> </tr> <tr> <td>4 – 15 kW</td> <td>60s</td> </tr> <tr> <td>18,5 – 30 kW</td> <td>90s</td> </tr> <tr> <td>37 – 90 kW</td> <td>120s</td> </tr> </tbody> </table>	Leistung	Empf. Rampenzeit für Lüfter	0,37 – 3 kW	30s	4 – 15 kW	60s	18,5 – 30 kW	90s	37 – 90 kW	120s
Leistung	Empf. Rampenzeit für Lüfter										
0,37 – 3 kW	30s										
4 – 15 kW	60s										
18,5 – 30 kW	90s										
37 – 90 kW	120s										

	<p>Falls notwendig, kann eine alternative Rücklaufzeit definiert werden.</p>
	<p>Aktiviert die Motordaten-Identifikation. Eine Motor ID ist obligatorisch wenn CTRL MODE (P1300) auf den Wert 20 (Sensorless Vector Control) gesetzt wurde.</p> <p>Die Motordaten-Identifikation startet mit der ersten Freigabe nach Beendigung der Grundinbetriebnahme.</p> <p>Das Resultat der Motordaten- Identifikation muss von RAM nach ROM gesichert werden! (Extras→RAM to ROM)</p>
	<p>Bestätigen Sie das Ende der Grundinbetriebnahme. Der Umrichter wird die Motordaten berechnen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Drücken Sie <b>OK</b>, um den Parameter zu ändern.</li> <li>2. Benützen Sie die <b>▲</b> und <b>▼</b> Tasten, um ‚YES‘ anzuwählen.</li> <li>3. Drücken Sie <b>OK</b>, um die Auswahl zu bestätigen und die Grundinbetriebnahme abzuschließen.</li> </ol>

Tab. 11: Inbetriebnahme mit BOP-2

## Inbetriebnahme mit IOP-2-BT

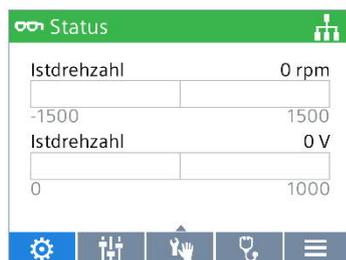


Für weitere Angaben zu technischen Daten, Inbetriebnahme und Betrieb der G120P mit IOP-2-BT, siehe A5E39549448A, [SIOS Beitrags-ID: 109781592](#).

Um die Daten für die Schnellinbetriebnahme mit dem IOP-2-BT einzugeben, gehen Sie folgendermassen vor:

### Schnellinbetriebnahme

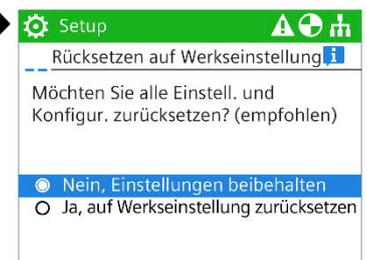
	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Voraussetzungen für die Anwendung der Schnellinbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Benutzer muss mit allen Sicherheitshinweisen vertraut sein, wie im Abschnitt "Grundlegende Sicherheitshinweise" in der Betriebsanleitung Ihres Umrichters beschrieben.</li> <li>• Der Umrichter muss gemäß den relevanten Anweisungen im Abschnitt "Installation" der Betriebsanleitung des Umrichters installiert und geprüft werden.</li> <li>• Auswahl der Makroquelle: Während der Schnellinbetriebnahme wird dem Benutzer eine Liste von voreingestellten Makros angezeigt, die die Konfiguration des Umrichters festlegen. Jede Betriebsanleitung für Control Units enthält eine Liste von Makros, die spezifisch für die jeweilige Control Unit sind, und zeigt die Verdrahtungskonfigurationen für jedes Makro. Weitere Informationen finden Sie in der jeweiligen Betriebsanleitung.</li> <li>• Die Informationen, die während des Schnellinbetriebnahmeverfahrens eingegeben werden müssen, befinden sich auf dem Motorleistungsschild. Ein entsprechendes Beispiel finden Sie in der Betriebsanleitung zu Ihrem Umrichter.</li> <li>• Wenn der Motor mit der "87-Hz-Kennlinie" betrieben werden soll, müssen Sie die "Erweiterte Inbetriebnahme" verwenden und den Motor in einer Dreieckschaltung (<math>\Delta</math>) anschließen. Dies wird im Abschnitt "Installation" der Betriebsanleitung zu Ihrem Umrichter erläutert.</li> </ul>



"Setup" wählen



Schnellinbetriebnahme wählen



"Ja" oder "Nein" zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen wählen



Wiederherstellung der Werkseinstellungen beginnt



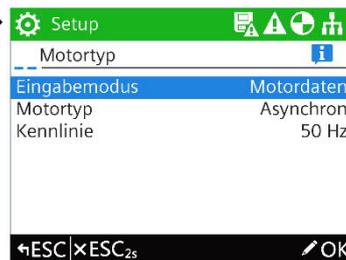
Motorstandard wählen



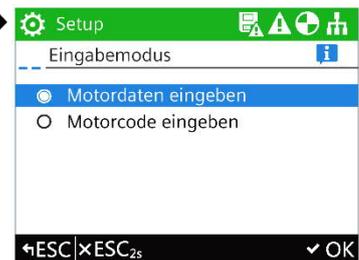
Netzfrequenz und Einheiten wählen



Motortyp auswählen



Eingabemodus wählen



Motordaten oder Motorcode eingeben



Versorgungsspannung wählen



Versorgungsspannung gemäß Typenschild eingeben



Motorstrom wählen



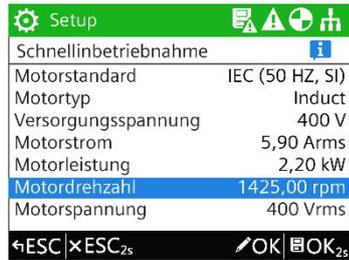
Motorstrom gemäß Typenschild eingeben



Motorleistung wählen



Motorleistung gemäß Typenschild eingeben



Motordrehzahl wählen



Motordrehzahl gemäß  
Typenschild eingeben



Motorspannung wählen



Motorspannung gemäß  
Typenschild eingeben



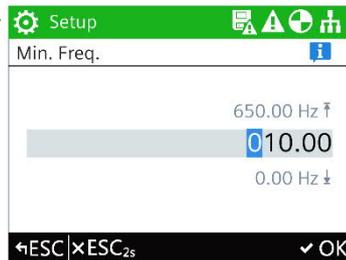
Motorfrequenz wählen



Motorfrequenz eingeben



Min. Freq. wählen



Erforderliche Min. Freq. ein-  
geben



Max. Freq. wählen



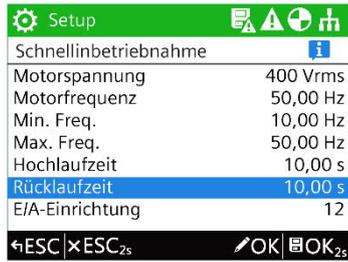
Erforderliche Max. Freq. ein-  
geben



Hochlaufzeit wählen



Erforderliche Hochlaufzeit  
eingeben



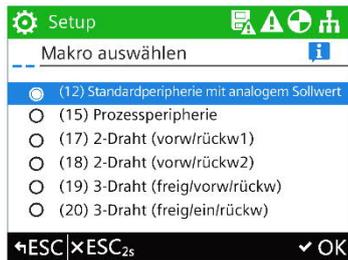
Rücklaufzeit wählen



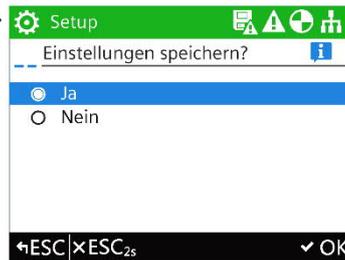
Erforderliche Rücklaufzeit eingeben



E/A-Einrichtung wählen



Erforderliches Makro wählen



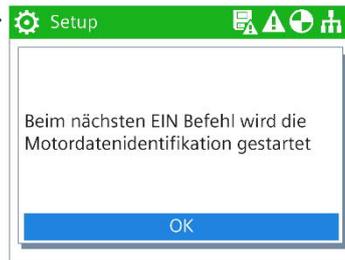
Einstellungen speichern



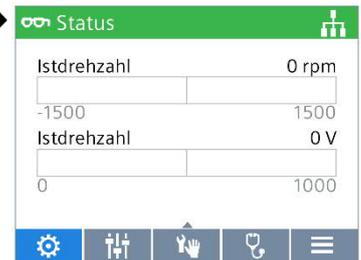
Einstellungen werden gespeichert



Einstellungen wurden gespeichert



Motor-ID-Ausführung bei nächstem EIN-Befehl



Setup abgeschlossen

## Inbetriebnahme mit SAM



Für weitere Angaben zu technischen Daten, Inbetriebnahme und Betrieb der G120P mit SAM, siehe [SIOS Beitrags-ID: 109781592](#).

Für die Schnellenbetriebnahme des Umrichters können Sie die Webseite für die Schnelleinrichtung öffnen, indem Sie das Schnelleinrichtungssymbol auf der Startseite oder in der seitlichen Navigationsleiste auswählen. Das Schnelleinrichtungssymbol kann je nach angeschlossenen Umrichtern variieren. Für weitere Informationen beachten Sie die Betriebsanleitung „SINAMICS G120 Smart Access“ A5E43332549, [SIOS Beitrags-ID: 109792113](#), Kapitel „Überblick über die Webseiten“.

### Klassische Schnelleinrichtung

Auf der Webseite für die klassische Schnelleinrichtung können Sie die folgenden Daten für den angeschlossenen Umrichter einrichten:

- Applikationsklasse
- Motordaten
- E/A-Konfiguration
- Wichtige Parameter
- Technologieanwendung
- Motoridentifizierung

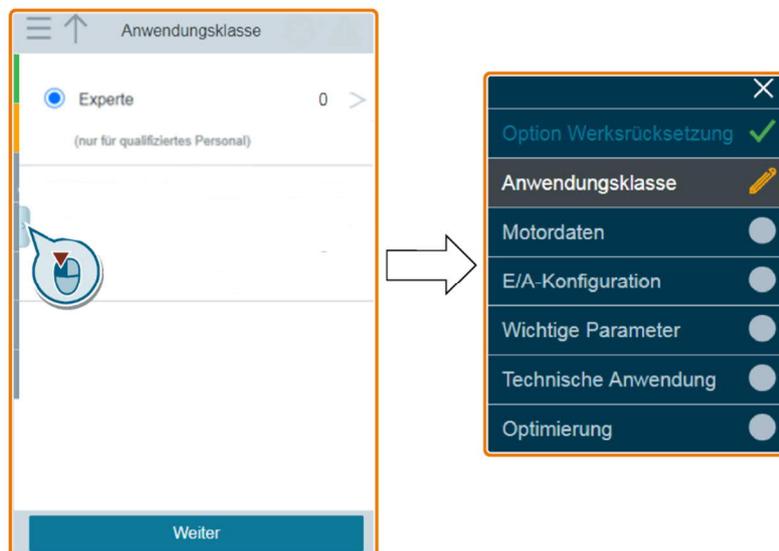
### Erweiterte Seite für die klassische Schnelleinrichtung

Wenn Sie die Erweiterungsleiste am linken Rand der Seite für die klassische Schnelleinrichtung sehen, klicken Sie auf diese Leiste. Daraufhin öffnet sich eine Seite für die erweiterte Schnelleinrichtung. Auf dieser Seite können Sie Folgendes tun:

- Den Status der einzelnen Schnelleinrichtungen anhand der unten dargestellten Symbole einsehen:

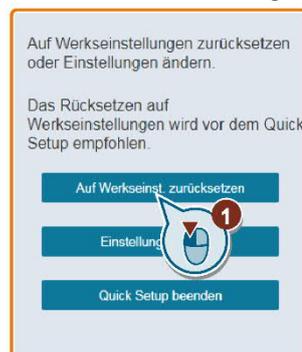
	Abgeschlossener Schritt
	Aktueller Schritt
	Abzuschließender Schritt

- Zu einem abgeschlossenen Schritt zurückgehen. Sobald Sie einen abgeschlossenen Schritt öffnen, werden alle in den nachfolgenden Schritten vorgenommenen Änderungen ungültig und erfordern neue Einstellungen.



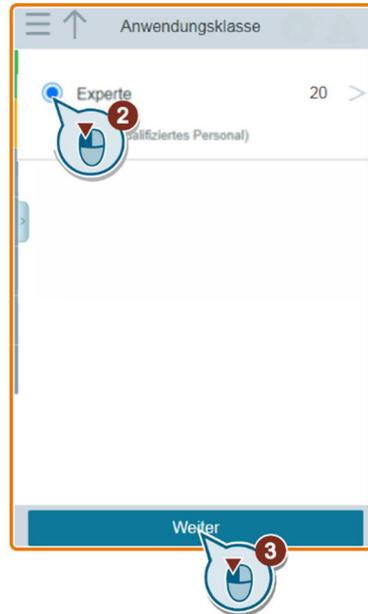
### Bedienfolge

1. Öffnen Sie die Webseite für die klassische Schnelleinrichtung, indem Sie das Schnelleinrichtungssymbol auf der Startseite oder in der seitlichen Navigationsleiste auswählen.
2. Stellen Sie die Werkseinstellungen wieder her (empfohlen) oder ändern Sie bestehende Einstellungen.



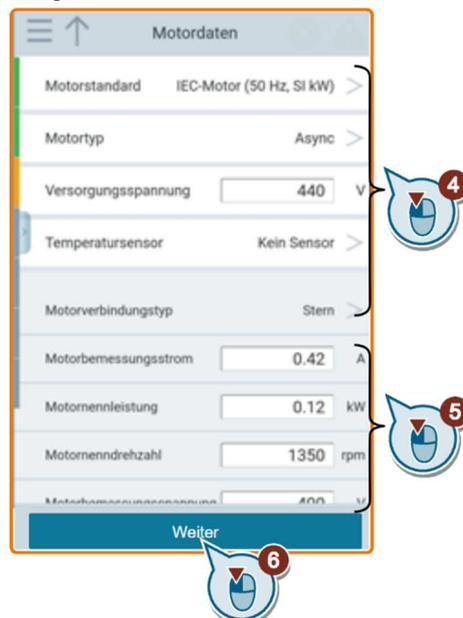
3. Wählen Sie eine Anwendungsklasse entsprechend dem jeweiligen angeschlossenen Umrichter aus. Bei Bedarf klicken Sie auf die relevante Anwendungsklasse, um die Detailbeschreibung zu erweitern.

Bei der Auswahl von "Experte" können Sie den Steuerungsmodus für Ihren Umrichter auswählen.



4. Stellen Sie die erforderlichen Motordaten ein.

Bei Motoren von Siemens geben Sie nur die unter ④ gezeigten Motordaten ein, und der SINAMICS G120 Smart Access identifiziert automatisch die übrigen Motordaten.



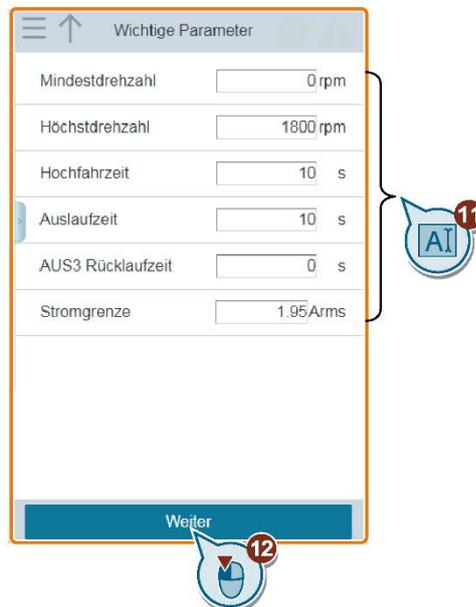
5. Wählen Sie die werkseitigen Schnittstelleneinstellungen für den Umrichter passend zu Ihrer jeweiligen Anwendung aus. Beachten Sie, dass die werkseitigen Schnittstelleneinstellungen je nach angeschlossenem Umrichter unterschiedlich sind.

The image illustrates the configuration process in three steps:

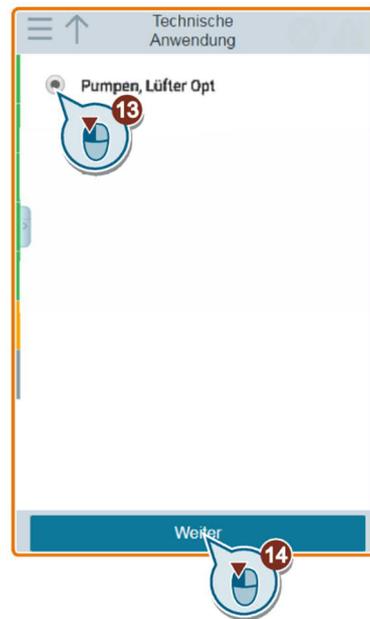
- Step 7:** The 'E/A-Konfiguration' screen shows the 'Voreinstellungen der Schnittstellen' menu. The 'Weiter' button is highlighted.
- Step 8:** The 'Voreinstellungen der Schnittstellen' screen shows a list of settings. '7: Feldbus mit Datensatzumschaltung' is selected and marked with a checkmark.
- Step 9:** The '9: Standard I/O mit MOP' configuration screen shows the following settings:
 

5	DI0	EIN/AUS1
6	DI1	Motorpotenziometer Sollwert höher
7	DI2	Motorpotenziometer Sollwert tiefer
8	DI3	Störungen quittieren
18	DO0	Störung
19		
20		
21	DO1	Warnung
22		
12	A00	Drehzahlwert
26	A01	Stromistwert

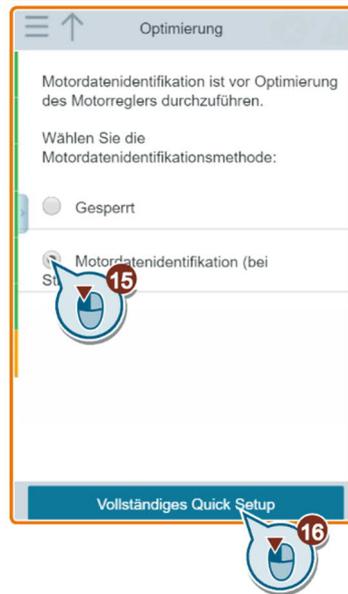
6. Stellen Sie die folgenden Parameter passend zu Ihrer jeweiligen Anwendung ein.
- Minstdrehzahl - Werkseinstellung 0 [rpm]  
Die Minstdrehzahl ist die kleinste Drehzahl des Motors unabhängig vom Drehzahlsollwert.
  - Höchstdrehzahl - Werkseinstellung 1500 [rpm]  
Der Umrichter begrenzt die Motordrehzahl auf die Höchstdrehzahl.
  - Mit den Hochfahr- und Auslaufzeiten wird die maximale Motorbeschleunigung bei einer Änderung des Sollwerts festgelegt. Die Hochfahr- und Auslaufzeiten werden von dem Zeitraum zwischen Motorstillstand und der Höchstdrehzahl bzw. zwischen der Höchstdrehzahl und Motorstillstand abgeleitet.
  - Die AUS3-Rücklaufzeit setzt die Auslaufzeit von der Maximaldrehzahl bis zum Stillstand für den AUS3-Befehl.



7. Wählen Sie die gewünschte technische Anwendung aus. Abhängig von der ausgewählten Anwendungsklasse können sich die technischen Anwendungen unterscheiden.



8. Wählen Sie die Methode aus, mit der der Umrichter die Daten des angeschlossenen Motors misst.



Abhängig von der ausgewählten Anwendungsklasse und der technischen Anwendung können sich die verfügbaren Methoden für die Motoridentifizierung unterscheiden:

- Gesperrt: P1900 = 0
- Motordatenidentifikation und Drehzahlregloptimierung: P1900 = 1
- Motoridentifizierung im Stillstand: P1900 = 2

Wenn Sie die Motordaten identifizieren möchten, gehen Sie, nachdem Sie die klassische Schnelleinrichtung beendet haben, zur JOG-Seite. Informationen zur Motoridentifizierung finden Sie in der Betriebsanleitung „SINAMICS G120 Smart Access“ A5E43332549, [SIOS Beitrags-ID:109792113](#), Abschnitt „JOG (Tippen)“.

9. Schließen Sie die Schnelleinrichtung ab. Sie können sofort oder später zur JOG-Seite wechseln.



## 6.5 Kommunikation konfigurieren

- ▷ Sie befinden sich in der Grundinbetriebnahme oder haben diese abgeschlossen.
1. Wählen Sie im entsprechenden Schritt der Grundinbetriebnahme das Makro (MacPar) 108 (USS Feldbus), 109 (Modbus), 110 (BACnet) oder 114 (P1 Feldbus).
  2. Wenn die Grundinbetriebnahme bereits ausgeführt ist, ändern Sie den Wert manuell z. B.:  
 P0010 = 1 (Parameterfilter Schnellinbetriebnahme)  
 P0015 = 108 (Makro 108)  
 P0010 = 0 (Parameterfilter Bereit)
  3. Wenn der Umrichter über Kommunikation nur überwacht, aber nicht gesteuert werden soll, gehen Sie wie folgt vor:
  4. Grundinbetriebnahme mit Makro 108, 109, 110 oder 114.
  5. P0010 = 1 (Parameterfilter Schnellinbetriebnahme)  
 P0015 = 12 (Makro 12, Steuerung über Digitaleingang und Analog-Sollwert)  
 P0010 = 0 (Parameterfilter Bereit)



Die Funktion "Einheitenumschlag" ist mit diesem System nicht zulässig.

### RS485-Schnittstelle



Zur Einbindung in Desigo, siehe Engineering Anleitung TX G120P (Dokument-ID: CM110576).

### An ein Netzwerk anbinden

1. Verbinden Sie den Frequenzumrichter über die RS485-Schnittstelle mit Ihrem Feldbus. Die Anschlüsse dieses Steckers sind kurzschlussfest und potenzialfrei.
2. Schalten Sie den Busabschlusswiderstand für den ersten und letzten Teilnehmer zu.

Während des Bus-Betriebs müssen der erste und der letzte Bus-Teilnehmer ständig mit Spannung versorgt sein. Die maximale Leitungslänge beträgt 1200 m (3300 ft).



#### **HINWEIS**

Versorgen Sie die Control Unit über die Klemmen 31 und 32 mit DC 24 V, damit die Kommunikation mit der Steuerung auch dann aufrecht erhalten bleibt, wenn die Netzspannung abgeschaltet ist.

Siehe auch Kapitel Control Unit CU230P-2-BT [→ 22].

## Adresse einstellen

1. Geben Sie die Feldbus-Adresse des Frequenzumrichters entweder mithilfe des DIP-Schalters auf der Control Unit oder über den Parameter p2021 ein.
2. Position und Einstellung vom DIP-Schalter finden Sie im Kapitel Control Unit CU230P-2-BT [→ 22]. Wenn Sie über DIP-Schalter eine gültige Adresse vorgegeben haben, ist immer diese Adresse wirksam und p2021 kann nicht geändert werden.
  - ⇒ Wenn Sie alle DIP-Schalter auf "OFF" (0) einstellen, legt p2021 die Adresse fest.



Eine geänderte Bus-Adresse, Baudrate oder Protokollauswahl wird erst nach Aus- und Wiedereinschalten des Frequenzumrichters wirksam.  
Starten Sie den Frequenzumrichter nach einer Änderung der Bus-Adresse neu.

## USS-Protokoll

Parameter	Beschreibung		
p0015	Wählen Sie während der Grundinbetriebnahme den Wert 108 "USS Feldbus" aus.		
p2020	Wert	Baudrate	
	4	2400	
	5	4800	
	6	9600	
	7	19200	
	8	38400	
	9	57600	
	10	76800	
	11	93750	
	12	115200	
	13	187500	
	p2021	Gültige USS-Adressen: 1...30 Ungültige USS-Adressen: 0,31...127	
	p2022	Feldbus-SS USS PZD Anzahl <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung der Anzahl der 16-Bit-Wörter im PZD-Teil des USS-Telegramms</li> </ul>	
	p2023	Feldbus-SS USS PKW Anzahl <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellung der Anzahl der 16-Bit-Wörter im PKW-Teil des USS-Telegramms</li> </ul>	
0		0 Wörter	
3		3 Wörter	
4		4 Wörter	
127		Variable Anzahl Wörter	

## Modbus RTU-Protokoll

Parameter	Beschreibung
p0015	Wählen Sie während der Grundinbetriebnahme den Wert 109 "Modbus RTU" aus.
p2021	Gültige Modbus RTU-Adressen: 1...247 Ungültige Modbus RTU-Adresse: 0
p2020	Feldbus-Baudrate <ul style="list-style-type: none"> <li>Für die Kommunikation können Baudraten von 4800 bit/s ... 187500 bit/s eingestellt werden.</li> <li>Werkseinstellung: 19200 bit/s</li> </ul>
p2024	Modbus Timing <ul style="list-style-type: none"> <li>Index 0: Maximale Slave-Telegramm-Verarbeitungszeit Maximale Antwortzeit vom Slave an den Master.</li> <li>Index 1: Zeichenverzugszeit Maximal zulässige Verzugszeit zwischen einzelnen Zeichen im Modbus-Frame (Modbus-Standard-Verarbeitungszeit für 1,5 Byte).</li> <li>Index2: Telegrammpausenzeit Maximal zulässige Verzugszeit zwischen Modbus Telegrammen (Modbus-Standard-Verarbeitungszeit für 3,5 Byte).</li> </ul>
p2029	Feldbus Fehlerstatistik <ul style="list-style-type: none"> <li>Anzeige von Empfangsfehlern an der Feldbus-Schnittstelle.</li> </ul>
p2031	Modbus Parity
p2040	Prozessdatenüberwachungszeit [ms] <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellung der Überwachungszeit für die empfangenen Prozessdaten. Wenn innerhalb dieser Zeit keine Prozessdaten empfangen werden, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.</li> <li>Werkseinstellung: 10000 ms</li> <li>Die Einstellung 0 ms deaktiviert die Überwachung.</li> </ul>

## BACnet MS/TP

Parameter	Beschreibung
p0015	Wählen Sie während der Grundinbetriebnahme den Wert 110 "BACnet MSTP" aus.
p2021	Gültige BACnet-Adressen: 1...127
p2020	Feldbus-Baudrate <ul style="list-style-type: none"> <li>6: 9600 bit/s (Werkseinstellung)</li> <li>7: 19200 bit/s</li> <li>8: 38400 bit/s</li> <li>10: 76800 bit/s</li> </ul>
p2024	Verarbeitungszeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>[0]: 0 ms...10000 ms, maximale Verarbeitungszeit (APDU-Timeout) Werkseinstellung: 1000 ms</li> <li>[1...2]: für BACnet ohne Bedeutung</li> </ul>

Parameter	Beschreibung
p2025	<p>BACnet Kommunikationsparameter</p> <p>Bei Firmware &lt; 4.6 muss die Device Object ID (p2025[0]) grösser als 1 sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[0]: 0...4194303, Device Object-Instanznummer</li> </ul> <p>Werkseinstellung: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[1]: 1...10, Maximum Info Frames</li> </ul> <p>Werkseinstellung: 1</p> <p>Für optimale Leistung sollte dieser Wert auf 10 gesetzt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[2]: 0...99, Anzahl APDU Wiederholversuche nach Fehlertelegrammen</li> </ul> <p>Werkseinstellung: 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>[3]: 1...127, maximale Masteradresse</li> </ul> <p>Werkseinstellung: 127</p> <p>Für eine optimale Leistung sollte dieser Wert nicht grösser sein als die Anzahl der Geräte am Bus (einschliesslich des Masters).</p>
p2026	<p>Einstellung des COV_Increments (COV = Change of values)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hier können Sie einstellen, bei welchen Wertänderungen eine UnConfirmedCOVNotification oder ConfirmedCOVNotification gesendet wird. Bei der Werkseinstellung 0.100 wird eine UnConfirmedCOVNotification bzw. ConfirmedCOVNotification gesendet, wenn sich der betrachtete Wert (z. B. bei einem Regelbereich von 0...10 V) um den Betrag von <math>\geq 0,1</math> ändert. Natürlich nur, wenn vorher ein SubscribeCOV-Dienst für die jeweilige Objekt-Instanz aktiviert wurde. Sie können die Einstellung des COV-Increments auch über die Objekt-Eigenschaft "COVIncrement" des jeweiligen Analogeingangs ändern.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>0...4194303.000</li> <li>Werkseinstellung: 0.100</li> <li>[0]: COV increment von Objekt-Instanz "Analog Input 0"</li> <li>[1]: COV increment von Objekt-Instanz "Analog Input 1"</li> <li>[2]: COV increment von Objekt-Instanz "Analog Input 10"</li> <li>[3]: COV increment von Objekt-Instanz "Analog Input 11"</li> </ul>
P2027	BACnet Spracheinstellung
p2040	<p>Prozessdatenüberwachungszeit [ms]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellung der Überwachungszeit für die empfangenen Prozessdaten. Wenn innerhalb dieser Zeit keine Prozessdaten empfangen werden, wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.</li> <li>Werkseinstellung: 10000 ms</li> <li>Die Werkseinstellung ist für die Kommunikation mit BACnet möglicherweise zu klein und muss erhöht werden. Passen Sie den Wert den Anforderungen und Eigenschaften Ihrer Anlage an.</li> <li>Die Einstellung 0 ms deaktiviert die Überwachung.</li> </ul>



Der Projektierungsaufwand kann verringert werden, indem nicht benötigte Werte weggelassen werden. In diesem Fall müssen die entsprechenden Parameter manuell eingestellt werden. Beachten Sie dazu die Tabelle "Feldbus-Steuerwort".

## P1 FLN

Parameter	Wert	Beschreibung
p0015	114	Wählen Sie während der Grundinbetriebnahme den Wert 114 "P1 communication" aus.
p2020	5	Baudrate 4800 bit/s, alternative Einstellmöglichkeit für P1: p2020=6 (9600 bit/s)
p2021	1 ... 99	Slaveadresse (Werkseinstellung = 99)



Die im Gerät definierten "Point Numbers" zur Kommunikation über P1 finden Sie in der Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A).

### Feldbus-Steuerwort

r2090	BACnet	Funktion	Parameter	Zustand für Motor Start
Bit 0	BV20	Befehlsausführung	p0840	1
Bit 1	BV27	Kein AUS2	p0844	1
Bit 2	BV28	Kein AUS3	p0848	1
Bit 3	BV26	Betrieb freigeben	p0852	1
Bit 4	BV26	HLG-Freigabe erlauben	p1140	1
Bit 5	BV26	HLG freigeben	p1141	1
Bit 6	BV26	Sollwert freigeben	p1142	1
Bit 7	BV22	Quittierung Störungen	p2103	-
Bit 8	N/A	Reserviert	-	-
Bit 9	N/A	Reserviert	-	-
Bit 10	BV93	Führung durch PLC	p0854	1
Bit 11	BV21	Invertierungsrichtung	p1113	-
Bit 12	N/A	Reserviert	-	-
Bit 13	N/A	MOP-Sollwert höher	p1035	0
Bit 14	N/A	MOP-Sollwert tiefer	p1036	0
Bit 15	N/A	Reserviert	-	-

## 6.6 Weitere Einstellungen

### 6.6.1 Parametrierung auf Werkseinstellungen zurücksetzen

<b>!</b>	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Gefahr von Datenverlust!</b> Bei Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden sämtliche Parameter und Daten gelöscht. Nach dem Zurücksetzen muss eine Neuinbetriebnahme durchgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen Sie eine Kopie der Arbeitseinstellungen, bevor Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.</li> </ul>
----------	--



Die Kommunikationseinstellungen und die Einstellungen der Motornorm (IEC/NEMA) bleiben nach dem Zurücksetzen erhalten.

Um den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie folgendermassen vor:

#### Software STARTER

1. Gehen Sie mit dem STARTER online.

2. Klicken Sie auf die Schaltfläche .

#### IOP-2-BT

1. Wählen Sie im Menü Extras > Parametereinstellungen > Antrieb Zurücksetzen auf Werkseinstellung.

2. Bestätigen Sie mit OK.

#### BOP-2

1. Wählen Sie im Menü Extras > DRVRESET.

2. Bestätigen Sie mit OK.

## 6.6.2 PID-Regler einstellen

### PID-Regler einstellen

Bei aktiviertem PID-Regler werden die eingestellten Rampenzeiten in p1120 und p1121 umgangen (gilt nur für FW < V4.7 SP3).

- Setzen Sie deshalb folgende Einstellungen für Glättungszeiten, Rampenzeiten und Regler.

Parameter	Einstellung	Funktion
p2200	1	Einstellung der Signalquelle zum Ein-/Ausschalten des Technologiereglers.
p2253	r2224	Technologieregler Sollwert <ul style="list-style-type: none"> <li>• r755.0: Analog Sollwert (AI0)</li> <li>• r2224: Technologieregler Festwert</li> <li>• r2050.1: Sollwert Feldbus</li> </ul>
p2257	30s *	Technologieregler Sollwert Hochlaufzeit
p2258	30s *	Technologieregler Sollwert Rücklaufzeit
p2264	r755.1	Technologieregler Istwert r755.1: Analog Istwert (AI1)
p2265	10s *	Technologieregler Istwertfilter Zeitkonstante
p2267	120%	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-20%	Technologieregler Untergrenze Istwert
p2280	1	Technologieregler Proportionalverstärkung
p2285	30s *	Technologieregler Nachstellzeit
P2293	30s *	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit
p2306	0	Technologieregler Fehlersignal Invertierung (Heizen oder Kühlen)

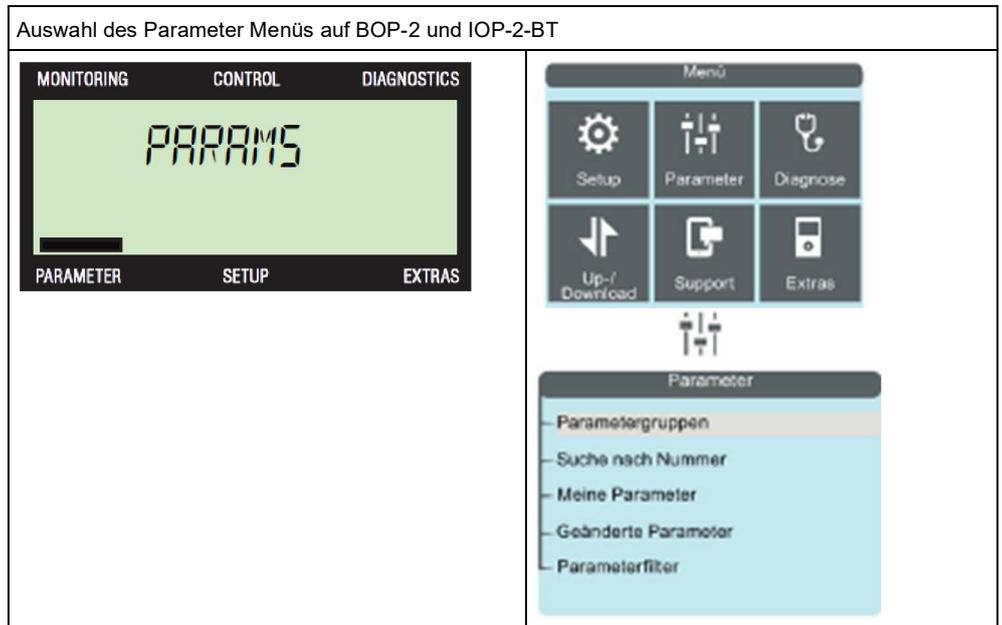
\* Die Zeiteinstellungen wie z. B. „Technologieregler Nachstellzeit“ sind abhängig von der eingesetzten Baugröße. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung der Control Unit (A5E34257946A).

Die empfohlenen PID-Regler-Einstellungen können über ein Makro parametrisiert werden:

- P0010 = 1
- P0015 = 120 "PID Einstellungen für Pumpen oder Lüfter (nur zur Optimierung)"
- P0010 = 0

## 6.6.3 Übersicht über die Parameter

### Parameter-Menü öffnen



Tab. 12: Parameter-Auswahl

### Übersicht über die Parameter



Die folgende Tabelle beinhaltet nur einen Auszug sämtlicher Parameter. Die komplette Liste der Parameter finden Sie im Listenhandbuch CU230P, [SIOS Beitrags-ID: 109782303](#).

Parameter	Werkseinstellungen	Funktion
p0601	0	Motortemperatursensor Sensortyp: 0: Kein Sensor 1: PTC Warnung & Zeitstufe 2: KTY84 4: Bimetall-Öffner Warnung & Zeitstufe 6: Pt 1000
p0730	r52.3	Digitalausgang 0: Störung aktiv
p0731	r52.7	Digitalausgang 1: Warnung aktiv
p0732	r52.2	Digitalausgang 2: Betrieb freigegeben. Motor läuft.
p0748	000	Digitalausgänge invertieren (0 = nicht invertieren, 1 = invertieren) Bit 0: DO 0 Bit 1: DO 1 Bit 2: DO 2
r0755[0..3]	-	Analogeingänge aktueller Wert in Prozent

Parameter	Werkseinstellungen	Funktion				
p0756 [0]	-	AI 0 (0-4)	0: Spannungseingang unipolar (0 V...10 V) 1: Spannungseingang unipolar überwacht (2 V...10 V) 2: Stromeingang unipolar (0 mA...20 mA) 3: Stromeingang unipolar überwacht (4 mA...20 mA) 4: Spannungseingang bipolar (-10 V...10 V) 6: Temperatursensor LG-Ni1000 (-50 °C...150 °C) 7: Temperatursensor PT1000 (-50...250 °C) 8: Kein Sensor angeschlossen			
p0756 [1]	-	AI 1 (0-4)				
p0756 [2]	-	AI 2 (2-3, 6-8)				
p0756 [3]	-	AI 3 (6-8)				
p0771[0]	-	AO 0	Wichtige Statussignale: 0: Analogausgang gesperrt 21: Drehzahlistwert 24: Ausgangsfrequenz geglättet 25: Ausgangsspannung geglättet 26: Zwischenkreisspannung geglättet 27: Stromistwert (Betrag geglättet)			
p0771[1]	-	AO 1				
p0776[0, 1]	-	Analogausgänge Typ 0: Stromausgang (0 mA...20 mA) 1: Spannungsausgang (0 V...10 V) 2: Stromausgang (4 mA...20 mA)				
p0840	r0722.0	EIN/AUS1 Signalquelle				
p0852	1	Betrieb freigeben Wird verwendet, um den Motor bis zum Stillstand austrudeln zu lassen, wenn der Befehl EIN aktiviert ist. Beispiel: P0852 = r0722.0.				
p1000	2	Drehzahlsollwert Auswahl 2 = Anlogsollwert 3 = Festsdrehzahl 6 = Feldbus Weitere Werte siehe Listenhandbuch.				
p1082	1500 rpm	Maximale Motorgeschwindigkeit in U/min				
			50Hz =	60Hz =	70Hz =	80Hz =
		2 Pol Motor (Nennndrehzahl ~2750 – 3000 U/min)	3000 U/min	3600 U/min	4200 U/min	4800 U/min
		4 Pol Motor (Nennndrehzahl ~1250 – 1500 U/min)	1500 U/min	1800 U/min	2100 U/min	2400 U/min
Die Bezugsdrehzahl (p2000) muss auf den selben Wert gestellt werden.						
p1113	r722.1	Sollwert Invertierung				
p1200	0	Anwahl Fangen: 0: Fangen inaktiv 1: Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung) 4: Fangen immer aktiv (Start nur in Sollwertrichtung)				

Parameter	Werkseinstellungen	Funktion
p1210	0	Automatischer Wiederanlauf: 0: Wiedereinschaltautomatik sperren 1: Quittieren aller Störungen ohne Wiedereinschalten 4: Wiedereinschalten nach Netzausfall ohne weitere Anlaufversuche 6: Wiedereinschalten nach Störung mit weiteren Anlaufversuchen 14: Wiedereinschalten nach Netzausfall nach manueller Quittierung 16: Wiedereinschalten nach Störung nach manueller Quittierung 26: Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl Empfohlene Einstellung: 26 Während der Wiederanlauf-Wartezeit wird bei FW < 4.6 die Warnung A07321 angezeigt.
p1213[0]	60s	Überwachungszeit Wiederanlauf: Diesen Wert für FW < 4.6 auf 0 s setzen, da ansonsten bei fehlender Freigabe der Fehler F07320 ausgegeben wird.
p1300	2	Steuerungs-/Regelungs-Betriebsart: 0: U/f-Steuerung mit linearer Charakteristik 1: U/f-Steuerung mit linearer Charakteristik und FCC 2: U/f-Steuerung mit parabolischer Charakteristik 4: U/f-Steuerung mit linearer Charakteristik und ECO 7: U/f-Steuerung für parabolische Charakteristik und ECO 20: Drehzahlregelung (geberlos)
p1820	0	Änderung der Drehrichtung des Motors: 0: Aus 1: Ein
p1800	4 kHz	Pulsfrequenz
p1900	0	Motordatenidentifikation: 0: Gesperrt 1: Motordaten identifizieren im Stillstand und bei drehendem Motor 2: Motordaten identifizieren im Stillstand 3: Motordaten identifizieren bei drehendem Motor Muss bei Verwendung von SLVC (P1300 = 20) zwingend durchgeführt werden.
p2000	1500 rpm	Bezugsdrehzahl bezogen auf 100% Sollwert, identisch mit P1082
p2103	r722.2	Störungen quittieren
p3880	0	ESM Aktivierung Signalquelle über Digitaleingang
p3881	0	ESM Sollwertquelle: 0: Letzter bekannter Sollwert (r1078 geglättet) 1: Drehzahlfixsollwert 15 (p1015) 2: Anlogsollwert AI0 (r0755[0]) 3: Sollwert vom Feldbus 4: Sollwert vom Technologieregler 6: Freigabe der Reaktion AUS1 7: Freigabe der Reaktion AUS2
p8400	0	Echtzeituhr Zeit: [0] = Stunde (0 ... 23) [1] = Minute (0 ... 59) [2] = Sekunde (0 ... 59)

Parameter	Werkseinstellungen	Funktion
p8401	1.1.1970	Echtzeituhr Datum: [0] = Tag (1 ... 31) [1] = Monat (1 ... 12) [2] = Jahr (YYYY)

### Skalierung Analogeingang (Beispiel)

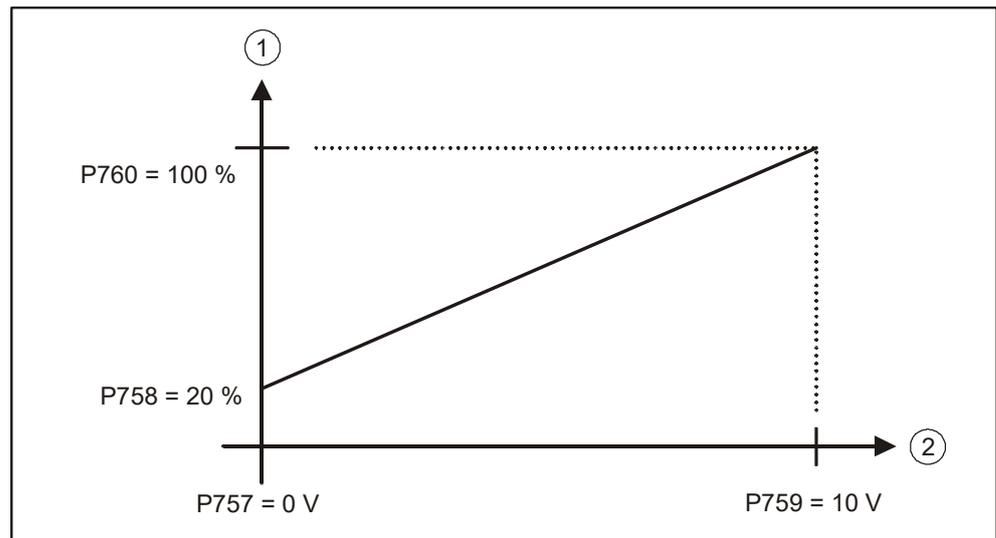


Abb. 25: Skalierung Analogeingang

Pos.	Benennung
1	Sollwert [%]
2	Analogeingang [V]

## 6.7 Daten speichern (Speicherkarte)

SD-Karten bis 2GB werden unterstützt. Mit Siemens-Speicherkarten stehen weitere Funktionen zur Verfügung. Für weitere Informationen zu unterstützten Speicherkarten siehe Kapitel „Speicherkarten“ im Handbuch CU230P-2, [SIOS Beitrags-ID: 109782866](#).

	<b>HINWEIS</b>
	<b>Gefahr von Datenverlust</b> Wenn die Speicherkarte bereits Einstellungen eines anderen Frequenzumrichters enthält, übernimmt das Gerät diese Einstellungen. Daten können dabei verloren gehen. <ul style="list-style-type: none"><li>• Verwenden Sie eine leere Speicherkarte.</li></ul>

- ▷ Für das nachfolgende Vorgehen benötigen Sie eine leere Speicherkarte.
- 1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters aus.
- 2. Wenn die Control Unit per USB-Kabel mit einem Computer verbunden ist, wird die Karte als Massenspeicher erkannt und ihre Verwendung gesperrt. Entfernen Sie eingesteckte USB-Kabel.
- 3. Warten Sie, bis der Frequenzumrichter spannungslos ist und keine LED auf der Control Unit leuchtet.
- 4. Stecken Sie die leere Speicherkarte in den Kartenschacht auf der Control Unit.
- 5. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Umrichters ein.
  - ⇒ Nach dem Einschalten des Umrichters kopiert der Frequenzumrichters die Einstellungen auf die Speicherkarte.

## 7 Anwendungsbeispiele

Voraussetzung für die Umsetzung der Anwendungsbeispiele ist eine Grundinbetriebnahme (Grundinbetriebnahme durchführen [→ 55]). Während der Grundinbetriebnahme können die untenstehenden Anwendungen direkt über den Makro-Parameter p0015 parametrisiert werden. Wenn die Anwendungen nachträglich eingestellt werden sollen, muss das Gerät in den Inbetriebnahmезustand gesetzt werden.

Beispiel: p0010 = 1 → p0015 = 101 → p0010 = 0

### 7.1 Werkseinstellungen

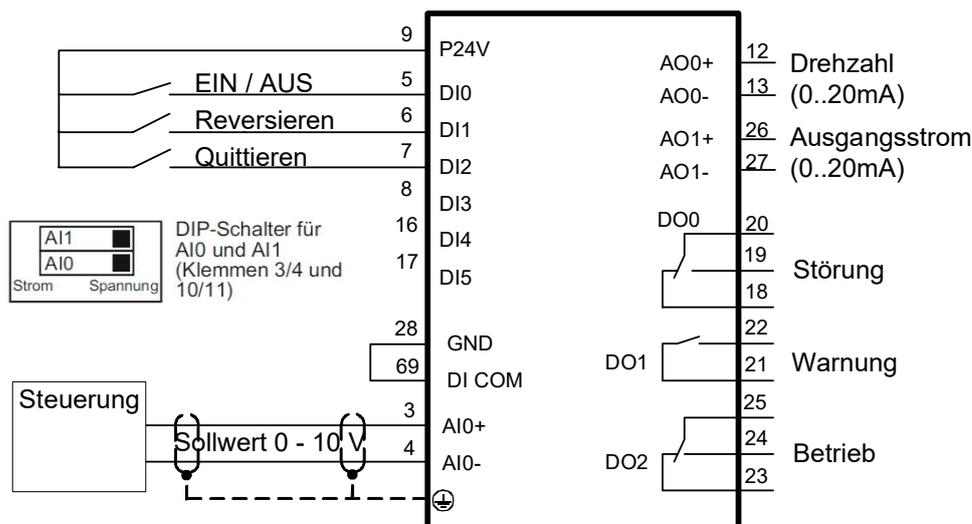


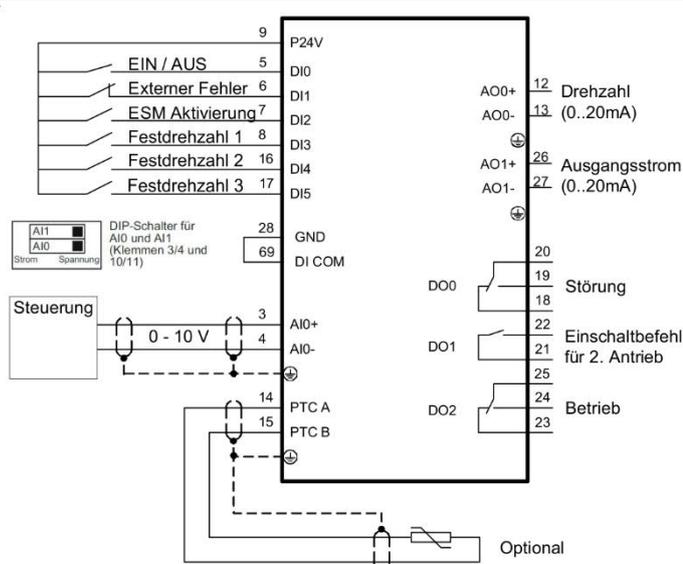
Abb. 26: Klemmenbelegung in den Werkseinstellungen (entspricht MacPar15 = 12)

### 7.2 Universalanwendung

- Makro 101 "Universalanwendung"
- Sollwert über 0...10 V Signal
- Anlogsollwert kann mit 3 fixen Geschwindigkeiten übersteuert werden
- Fangen und automatischer Wiederanlauf aktiviert
- Brandfallbetrieb ESM (Essential Service Mode) mit Festsollwert
- Fehlermeldung: Digitalausgang 0
- Betriebsanzeige: Digitalausgang 2

#### Hinweis:

Im Falle des erweiterten Notfallbetriebs erlöschen alle Garantiesprüche seitens des Kunden. Der erweiterte Notfallbetrieb und die dabei aufgetretenen Fehler werden in einem passwortgeschützten Speicher protokolliert und können vom Reparaturzentrum ausgelesen werden.

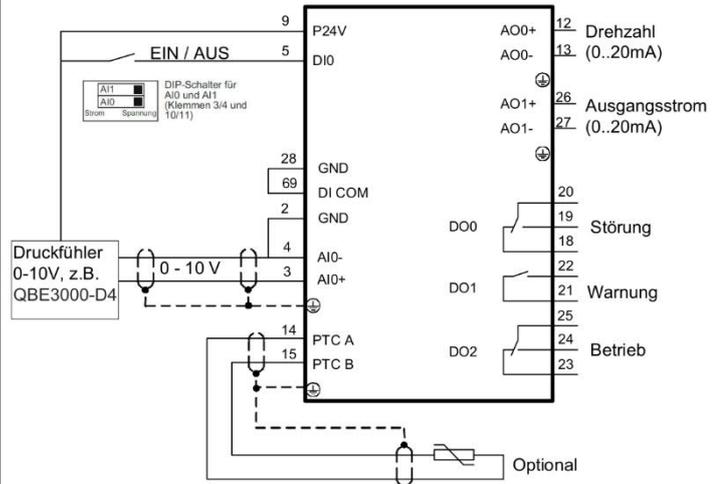


Parameter	Wert	Beschreibung
p731	r52.2	Signalquelle für Klemme DO 1
p756[0]	0	Spannungseingang unipolar (0...10 V)
p840[0]	r20047.0	EIN/AUS (AUS1)
p1000[0]	32	Drehzahlsollwert Auswahl
p1001[0]	800 rpm	Drehzahlfixsollwert 1
p1002[0]	1000 rpm	Drehzahlfixsollwert 2
p1003[0]	1200 rpm	Drehzahlfixsollwert 3
p1015[0]	1500 rpm	Drehzahlfixsollwert 15
p1020[0]	r722.3	Drehzahlfixsollwert-Auswahl Bit 0
p1021[0]	r722.4	Drehzahlfixsollwert-Auswahl Bit 1
p1022[0]	r722.5	Drehzahlfixsollwert-Auswahl Bit 2
p1071[0]	r20220	Hauptsollwert Skalierung
p1113[0]	0	Sollwert Invertierung
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2103[0]	0	Quittieren Störungen
p2106[0]	r722.1	Externe Störung
p3880	r722.2	ESM Aktivierung
p3881	1	ESM Sollwertquelle: Festsollwert 15 (p1015)
p20046[0]	r722.0	OR Eingang I0
p20046[1]	r1025.0	OR Eingang I1
p20048	1	OR Ablaufgruppe
p20218[0]	100%	NSW Eingang X0
p20218[1]	0	NSW Eingang X1
p20219	r1025.0	NSW Schalterstellung I
p20221	5	NSW Ablaufgruppe

## 7.3 Pumpen-Druckregelung

- Makro 103 „Pumpen Druckregelung“
- Differenzdruck geregelt durch integrierten PID-Regler
- Fangen und automatischer Wiederanlauf aktiviert
- Fehlermeldung: Digitalausgang 0
- Betriebsanzeige: Digitalausgang 2

Bei Wahl dieser Anwendung über Makro 103 bleibt die technologische Einheit unverändert auf [%]. Passen Sie bei Bedarf die Einheit wie in der Parameterliste beschrieben an. Wählen Sie die Werte in Abhängigkeit vom verwendeten Sensor.



Parameter	Wert	Beschreibung
p596	4	Bezugsgröße technologische Einheit
p0010	5	Parameterfilter Änderung Technologische Einheit
p595	3	Auswahl technologische Einheit: bar
p0010	0	Parameterfilter Bereit
p756[0]	0	Spannungseingang unipolar (0...10 V)
p0840	r722.0	EIN/AUS (AUS1)
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2200[0]	1	Technologieregler Freigabe
p2201[0]	2 bar	Technologieregler Festwert 1 Den Drucksollwert passend zur Anwendung setzen. Dieses Beispiel verwendet einen 0...4 Bar-Sensor (z. B. QBE3000-D4).
p2253[0]	p2201	Technologieregler Sollwert 1
p2257	30s	Technologieregler Sollwert Hochlaufzeit
p2258	30s	Technologieregler Sollwert Rücklaufzeit
p2264[0]	r755[0]	Technologieregler Istwert
p2265	10 s	Technologieregler Istwertfilter Zeitkonstante
p2267	4.2 bar	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-1 bar	Technologieregler Untergrenze Istwert
p2293	30 s	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit

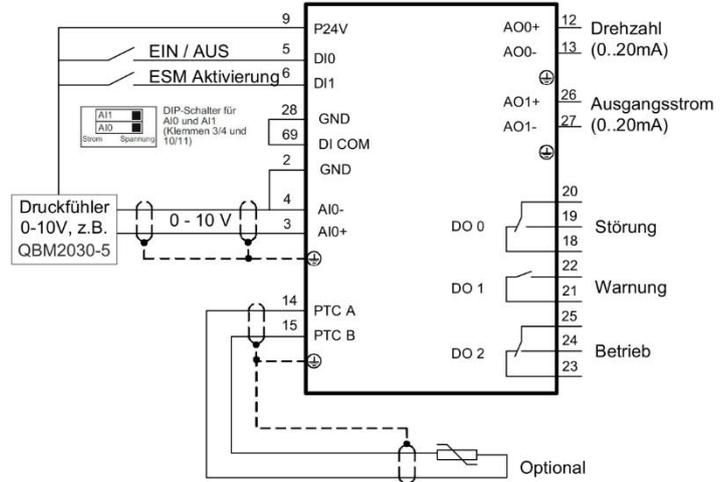
## 7.4 Lüfter-Druckregelung + ESM mit Festsollwert

- Makro 105 „Lüfter Druckregelung + ESM mit Festsollwert“
- Druck im Luftkanal geregelt durch integrierten PID-Regler
- Fangen und automatischer Wiederanlauf aktiviert
- Brandfallbetrieb ESM (Essential Service Mode) mit Festfrequenz
- Fehlermeldung: Digitalausgang 0
- Betriebsanzeige: Digitalausgang 2

Bei Wahl dieser Anwendung über Makro 105 bleibt die technologische Einheit unverändert auf [%]. Passen Sie bei Bedarf die Einheit wie in der Parameterliste beschrieben an. Wählen Sie die Werte in Abhängigkeit vom verwendeten Sensor.

Hinweis:

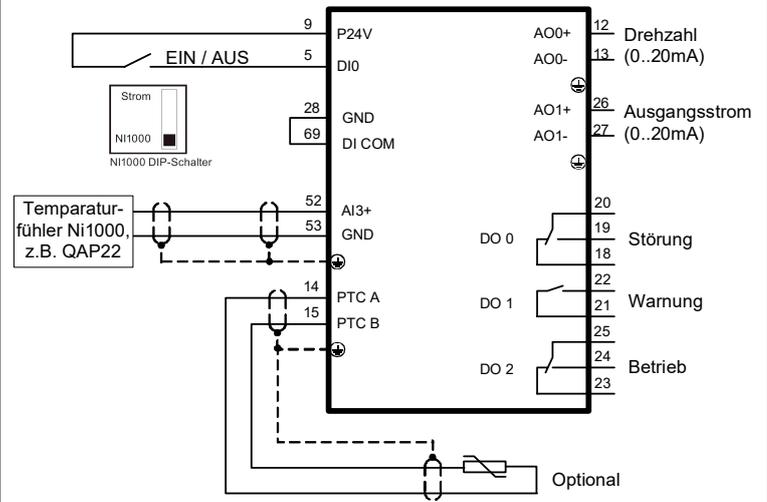
Im Falle des erweiterten Notfallbetriebs erlöschen alle Garantiesprüche seitens des Kunden. Der erweiterte Notfallbetrieb und die dabei aufgetretenen Fehler werden in einem passwortgeschützten Speicher protokolliert und können vom Reparaturzentrum ausgelesen werden.



Parameter	Wert	Beschreibung
p596	500	Bezugsgröße technologische Einheit
p0010	5	Parameterfilter Änderung Technologische Einheit
p595	5	Auswahl technologische Einheit: Pa
p0010	0	Parameterfilter Bereit
p756[0]	0	Spannungseingang unipolar (0...10 V)
p0840	r722.0	EIN/AUS (AUS1)
p1015[0]	1350 rpm	Drehzahlfestwert 15
p1113[0]	0	Sollwert Invertierung
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2200[0]	1	Technologieregler Freigabe
p2201[0]	200 Pa	Technologieregler Festwert 1
p2253[0]	p2201	Technologieregler Sollwert 1
p2257	30s	Technologieregler Sollwert Hochlaufzeit
p2258	30s	Technologieregler Sollwert Rücklaufzeit
p2264[0]	r755[0]	Technologieregler Istwert
p2265	10 s	Technologieregler Istwertfilter Zeitkonstante
p2267	600 Pa	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-50 Pa	Technologieregler Untergrenze Istwert
p2293	30 s	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit
p3880	r722.1	ESM Aktivierung
p3881	1	ESM Sollwertquelle: Festsollwert 15 (p1015)

## 7.5 Kühlturmventilator (LG-Ni1000) + Energiesparmodus

- Makro 107 „Kühlturm LG-Ni1000 Fühler + Energiesparmodus“
  - Regelung eines Kühlturmlüfters auf Grund der Kühlwassertemperatur
  - Temperatursensor LG-Ni1000 an AI3
  - Ruhemodus (Hibernation)
  - Fangen und automatischer Wiederanlauf aktiviert
  - Fehlermeldung: Digitalausgang 0
  - Betriebsanzeige: Digitalausgang 2
- Bei Wahl dieser Anwendung über Makro 107 bleibt die technologische Einheit unverändert auf [%]. Passen Sie bei Bedarf die Einheit wie in der Parameterliste beschrieben an. Wählen Sie die Werte in Abhängigkeit vom verwendeten Sensor.



Parameter	Wert	Beschreibung
p596	100	Bezugsgrösse technologische Einheit
p0010	5	Parameterfilter Änderung Technologische Einheit
p595	4	Auswahl technologische Einheit: °C
p0010	0	Parameterfilter Bereit
p756[3]	6	Temperatursensor LG-Ni1000
p0840	r722.0	EIN/AUS (AUS1)
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2200[0]	1	Technologieregler Freigabe
p2201[0]	26 °C	Technologieregler Festwert 1
p2253[0]	p2201	Technologieregler Sollwert 1
p2257	30s	Technologieregler Sollwert Hochlaufzeit
p2258	30s	Technologieregler Sollwert Rücklaufzeit
p2264[0]	r755[3]	Technologieregler Istwert
p2265	10 s	Technologieregler Istwertfilter Zeitkonstante
p2267	100 °C	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-10 °C	Technologieregler Untergrenze Istwert
p2293	30 s	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit
p2306	1	Technologieregler Fehlersignal Invertierung
p2390[0]	50 rpm	Hibernation Startdrehzahl
p2391[0]	60 s	Hibernation Verzögerungszeit
p2392	1 °C	Hibernation Wiederanlaufwert mit Technologieregler
p2398	1	Hibernation Betriebsart

## 7.6 Kühlturmventilator (Aktiver Fühler) + Energiesparmodus

- Makro 106 „Kühlturm aktiver Fühler + Energiesparmodus“
- Regelung eines Kühlturmlüfters auf Grund der Kühlwassertemperatur
- Temperatursensor 0...10 V an AI0
- Ruhemodus (Hibernation)
- Fangen und automatischer Wiederanlauf aktiviert
- Fehlermeldung: Digitalausgang 0
- Betriebsanzeige: Digitalausgang 2

Bei Wahl dieser Anwendung über Makro 106 bleibt die technologische Einheit unverändert auf [%]. Passen Sie bei Bedarf die Einheit wie in der Parameterliste beschrieben an. Wählen Sie die Werte in Abhängigkeit vom verwendeten Sensor.

Parameter	Wert	Beschreibung
p596	100	Bezugsgrösse technologische Einheit
p0010	5	Parameterfilter Änderung Technologische Einheit
p595	4	Auswahl technologische Einheit: °C
p0010	0	Parameterfilter Bereit
p756[0]	0	Spannungseingang unipolar (0 V...10 V)
p0840	r722.0	EIN/AUS (AUS1)
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2200[0]	1	Technologieregler Freigabe
p2201[0]	26 °C	Technologieregler Festwert 1
p2253[0]	p2201	Technologieregler Sollwert 1
p2257	30s	Technologieregler Sollwert Hochlaufzeit
p2258	30s	Technologieregler Sollwert Rücklaufzeit
p2264[0]	r755[0]	Technologieregler Istwert
p2265	10 s	Technologieregler Istwertfilter Zeitkonstante
p2267	110 °C	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-10 °C	Technologieregler Untergrenze Istwert
p2293	30 s	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit
p2306	1	Technologieregler Fehlersignal Invertierung
p2390[0]	50 rpm	Hibernation Startdrehzahl
p2391[0]	60 s	Hibernation Verzögerungszeit
p2392	1 °C	Hibernation Wiederanlaufwert mit Technologieregler
p2398	1	Hibernation Betriebsart

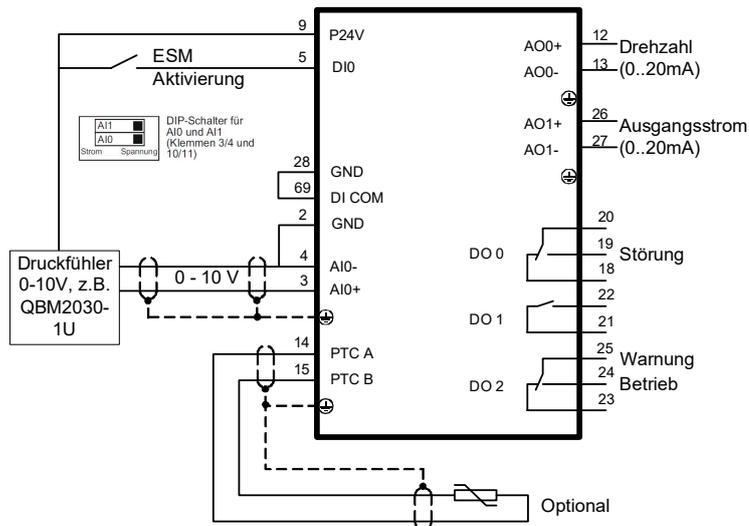
## 7.7 Treppenhaus-Druckregelung (ESM)

- Makro 104 „ESM Treppenhaus Druckregelung“
- Brandmeldezentrale startet Lüfter
- Brandfallbetrieb ESM (Essential Service Mode) mit Druckregelung z. B. in einem Treppenhaus, um Fluchtwege freizuhalten
- Fangen und automatischer Wiederanlauf aktiviert
- Fehlermeldung: Digitalausgang 0
- Betriebsanzeige: Digitalausgang 2

Bei Wahl dieser Anwendung über Makro 104 bleibt die technologische Einheit unverändert auf [%]. Passen Sie bei Bedarf die Einheit wie in der Parameterliste beschrieben an. Wählen Sie die Werte in Abhängigkeit vom verwendeten Sensor.

Hinweis:

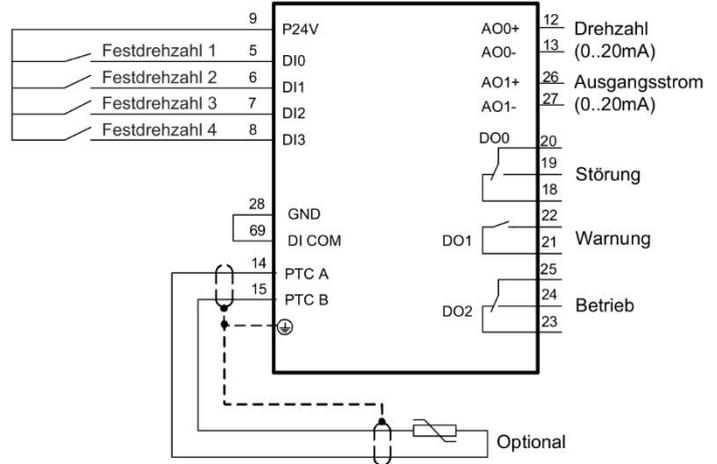
Im Falle des erweiterten Notfallbetriebs erlöschen alle Garantiesprüche seitens des Kunden. Der erweiterte Notfallbetrieb und die dabei aufgetretenen Fehler werden in einem passwortgeschützten Speicher protokolliert und können vom Reparaturzentrum ausgelesen werden.



Parameter	Wert	Beschreibung
p596	100	Bezugsgröße technologische Einheit
p0010	5	Parameterfilter Änderung Technologische Einheit
p595	5	Auswahl technologische Einheit: Pa
p0010	0	Parameterfilter Bereit
p1113[0]	0	Sollwert Invertierung
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2200[0]	1	Technologieregler Freigabe
p2201[0]	40 Pa	Technologieregler Festwert 1
p2253[0]	p2201	Technologieregler Sollwert 1
p2264[0]	r755[0]	Technologieregler Istwert
p2267	120 Pa	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-10 Pa	Technologieregler Untergrenze Istwert
p3880	r722.0	ESM Aktivierung
p3881	4	ESM Sollwert vom Technologieregler
p3884	p2201	ESM Sollwert Technologieregler: Festsollwert

## 7.8 Festsollwerte

- Makro 111 "Festsollwerte"
- Freigabe und Auswahl von 4 fixen Geschwindigkeiten über Digitaleingänge 0 bis 4
- Fehlermeldung: Digitalausgang 0
- Betriebsanzeige: Digitalausgang 2
- Wenn mehrere Digitaleingänge gleichzeitig aktiv sind, werden die Sollwerte addiert. Kombiniert mit 3 Eingängen sind 6 verschiedene Drehzahlstufen verfügbar. Der Umrichter startet, wenn einer der Eingänge in Stellung EIN ist

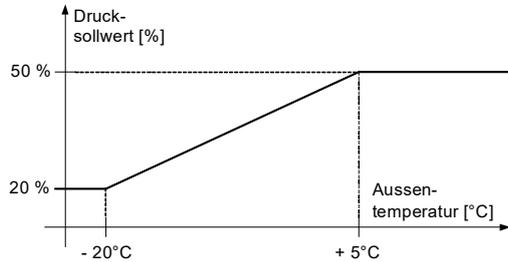


Parameter	Wert	Beschreibung
p840[0]	r1025.0	EIN/AUS (AUS1)
p1000[0]	3	Drehzahlsollwert Auswahl: Festdrehzahl
p1001[0]	300 rpm	Drehzahlfestsollwert 1
p1002[0]	600 rpm	Drehzahlfestsollwert 2
p1003[0]	900 rpm	Drehzahlfestsollwert 3
p1004[0]	1200 rpm	Drehzahlfestsollwert 4
p1020[0]	r722.0	BI: Drehzahlfestsollwert-Auswahl Bit 0
p1021[0]	r722.1	BI: Drehzahlfestsollwert-Auswahl Bit 1
p1022[0]	r722.2	BI: Drehzahlfestsollwert-Auswahl Bit 2
p1023[0]	r722.3	BI: Drehzahlfestsollwert-Auswahl Bit 3
p1113[0]	0	BI: Sollwert Invertierung
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2103[0]	0	BI: 1. Quittieren Störungen

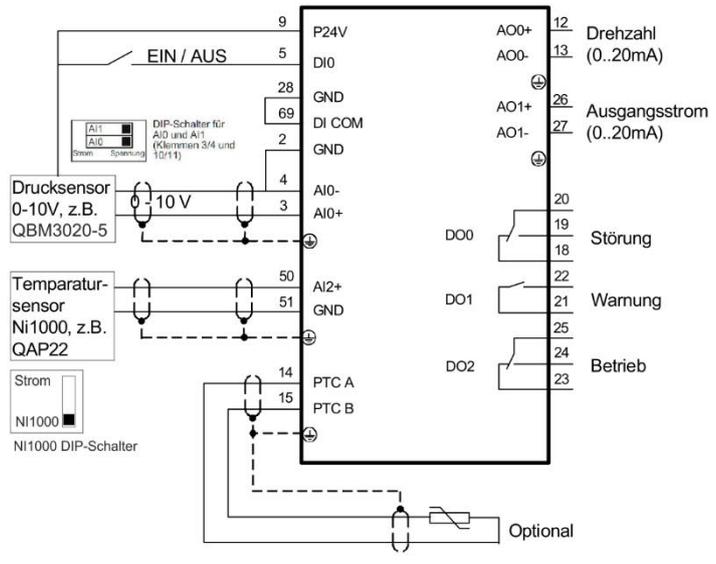


## 7.10 Temperaturabhängiger Drucksollwert

- Makro 113 „Temperaturabhängiger Drucksollwert“
- Sollwert der Druckregelung abhängig von Aussentemperatur und limitiert zwischen 20% und 50%

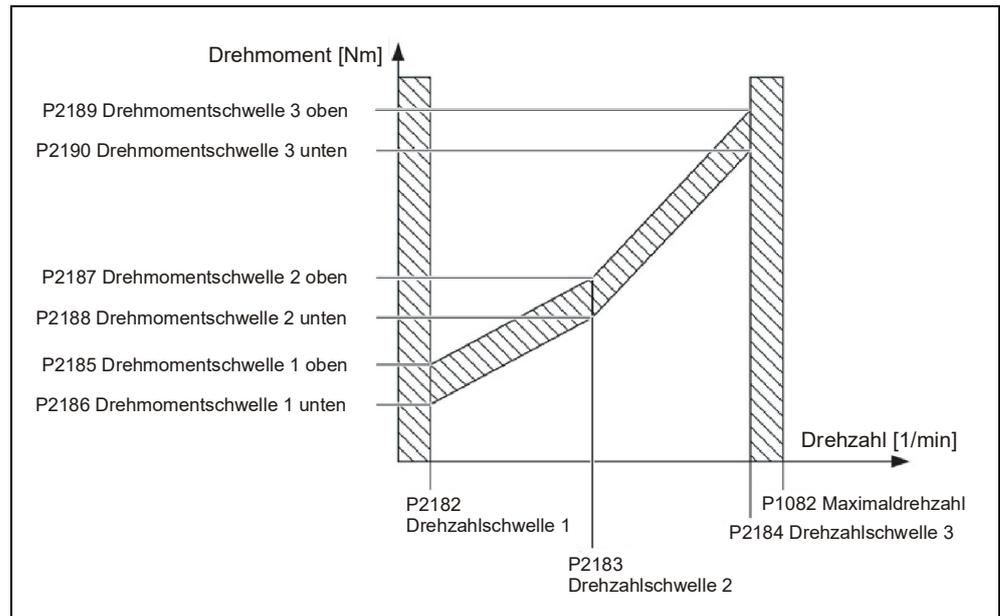


- Temperatursensor LG-Ni1000 an AI2
- Drucksensor 0...10 V an AI0
- Fangen und automatischer Wiederanlauf aktiviert
- Fehlermeldung: Digitalausgang 0
- Betriebsanzeige: Digitalausgang 2



Parameter	Wert	Beschreibung
p756[2]	6	AI2: Temperatursensor LG-Ni1000
p757[2]	-20 °C	AI2 Kennlinie x1
p758[2]	20 %	AI2 Kennlinie y1
p759[2]	5 °C	AI2 Kennlinie x2
p760[2]	50 %	AI2 Kennlinie y2
p840[0]	r722.0	EIN/AUS (AUS1)
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2200[0]	1	Technologieregler Freigabe
p2253[0]	r20231	Technologieregler Sollwert
p2257	30 s	Technologieregler Sollwert Hochlaufzeit
p2258	30 s	Technologieregler Sollwert Rücklaufzeit
p2264[0]	r755[0]	Technologieregler Istwert von AI0
p2265	10 s	Technologieregler Istwertfilter Zeitkonstante
p2267	120 %	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-10 %	Technologieregler Untergrenze Istwert
p2293	30 s	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit
p20228	r755[2]	Sollwert Limitierung
p20229	0,5	Obergrenze Sollwert Limitierung 50%
p20230	0,2	Untergrenze Sollwert Limitierung 20%
p20234	5	Ablaufgruppe Sollwert Limitierung

## 7.11 Lüfter mit Riemenüberwachung



Im HAND Betrieb die drei Drehzahlschwellen anfahren und aktuelles Drehmoment von Parameter r0031 ablesen. Danach die Drehmomentschwellen gemäss den abgelesenen Werten - 20% Sicherheitsabstand einstellen.

Parameter	Wert	Beschreibung
P2181	4	Reaktion Lastüberwachung: F07923 wenn Drehmoment zu niedrig
P2182	300 rpm	Lastüberwachung Drehzahlschwelle 1
P2183	900 rpm	Lastüberwachung Drehzahlschwelle 2
P2184	1500 rpm	Lastüberwachung Drehzahlschwelle 3
P2186	Im Hand Betrieb von r0031 ablesen	Drehmomentschwelle 1 unten
P2188		Drehmomentschwelle 2 unten
P2190		Drehmomentschwelle 3 unten
P2192	10 s	Lastüberwachung Verzögerungszeit
P2193	1	Überwachung Drehmoment und Lastausfall aktiviert

## 7.12 Druckgeregelte Pumpe mit Kaskade

Parameter	Wert	Beschreibung
p0730	r2379.0	Signalquelle für Digitalausgang 0: Externen Motor 1 über DO 0 steuern
p0731	r2379.1	Signalquelle für Digitalausgang 1: Externen Motor 2 über DO 1 steuern
p0732	r2379.2	Signalquelle für Digitalausgang 2: Externen Motor 3 über DO 2 steuern
p756[0]	0	Spannungseingang unipolar (0...10 V)
p0840	r722.0	EIN/AUS (AUS1)
p1200[0]	1	Fangen immer aktiv (Start in Sollwertrichtung)
p1210	26	Quittieren aller Störungen und Wiedereinschalten bei EIN-Befehl
p2200[0]	1	Technologieregler Freigabe
p2201[0]	50%	Technologieregler Festwert 1 Den Drucksollwert passend zur Anwendung setzen. Dieses Beispiel verwendet einen 0...4 Bar-Sensor (z. B. QBE3000-D4).
p2253[0]	p2201	Technologieregler Sollwert 1
p2257	30s	Technologieregler Sollwert Hochlaufzeit
p2258	30s	Technologieregler Sollwert Rücklaufzeit
p2264[0]	r755[0]	Technologieregler Istwert
p2265	10 s	Technologieregler Istwertfilter Zeitkonstante
p2267	120%	Technologieregler Obergrenze Istwert
p2268	-20%	Technologieregler Untergrenze Istwert
p2293	30 s	Technologieregler Hoch-/Rücklaufzeit
p2370	1	Kaskadenregelung aktivieren
p2371	4	Konfiguration und Zuschaltreihenfolge: 3 Motoren gleicher Leistung
p2372	1	Modus Motorauswahl: Beim Zuschalten wird der Motor mit den geringsten Betriebsstunden zugeschaltet. Beim Abschalten wird der Motor mit den meisten Betriebsstunden abgeschaltet.
p2373	20 %	Zuschaltsschwelle
p2374	30 s	Wartezeit für Zuschalten externer Motoren
p2375	30 s	Wartezeit für Wegschalten externer Motoren
p2376	25 %	Übersteuerungsschwelle

## 7.13 Lüfter im 87 Hz Betrieb

Beispiel für folgenden Motor:



Abb. 27: Beispielmotor für 87 Hz Betrieb

Grundinbetriebnahme mit 230V Daten durchführen

- IOP-2-BT/BOP-2: „87 Hz Kennlinie“ auswählen.
- Starter: Anschlussart „Dreieck“ und „87 Hz Berechnung“ anwählen.

Parameter	Wert	Beschreibung
p0304	230 V	Motornennspannung
p0305	0.73 A	Motornennstrom
p0307	0.12 kW	Motornennleistung
p0308	0.75	Motor cosPhi
p0310	50 Hz	Motorfrequenz
p0311	1350 U/min	Motornendrehzahl

## 8 Instandhalten und Fehler beheben

### 8.1 Sicherheitshinweise zur Instandhaltung und Fehlerbehebung

	<b>▲ WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr durch unsachgemäße Instandhaltung und Fehlerbehebung!</b></p> <p>Unsachgemäße Instandhaltung oder Fehlerbehebung kann zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Instandhaltung und Fehlerbehebung darf nur von Personen durchgeführt werden, die über die nötigen Ausbildungen verfügen. Beachten Sie dabei insbesondere auch länderspezifische Anforderungen. Für weiterführende Informationen Kapitel Personalanforderungen [→ 12] beachten.</li> </ul>

### 8.2 Instandhaltung

#### 8.2.1 Instandhaltungsplan

Der Frequenzumrichter besteht überwiegend aus wartungsfreien, elektronischen Komponenten. Dennoch müssen die folgenden Wartungstätigkeiten in den angegebenen Intervallen durchgeführt werden, um die ordnungsgemäße Funktion des Frequenzumrichters sicherzustellen.



Wartungsintervalle hängen massgeblich von Installations- und Betriebsbedingungen ab. Siemens bietet seinen Kunden massgeschneiderte Wartungsverträge. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer örtlichen Siemens-Vertretung.

#### Monatlich

- Entfernen Sie Schmutz und Verunreinigungen, um die Kühlung sicherzustellen.
- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Lüfter.
- Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsschlitze des Schrankes nicht blockiert sind.
- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Fixierung der Kabel und Schraubklemmen. Ziehen Sie die Fixierungen der Kabel und Schraubklemmen bei Bedarf nach.
- Überprüfen Sie die Kabel und Schraubklemmen auf Beschädigungen
- Tauschen Sie defekte Teile umgehend aus.

#### Alle 40000 Betriebsstunden oder nach Bedarf

- Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion der Lüfter.
- Ersetzen Sie gegebenenfalls den Lüfter (Kapitel Instandhaltung des Lüfters [→ 96]).

## 8.2.2 Instandhaltung des Lüfters

Die durchschnittliche Lebensdauer der Lüfter beträgt 40.000 Stunden. In der Praxis, insbesondere in staubigen Umgebungen, kann die Lebensdauer von diesem Wert abweichen.

Der Lüfter muss rechtzeitig ersetzt werden, um sicherzustellen, dass der Umrichter betriebsbereit bleibt.

### Austauschen

Informationen zum Austauschen des Lüfters finden Sie in folgenden Handbüchern:

Dokument-ID	Titel
A5E35319202A	Montagehandbuch Power Module PM230 IP55/UL Typ 12
A5E34331322A	Montagehandbuch Power Module PM230 IP20



### HINWEIS

Die Lüfter sind als Ersatzteile über Ihre Siemens-Niederlassung erhältlich.

## 8.3 Fehlerbehebung

Der Frequenzumrichter gibt Fehler und Betriebszustände über folgende Mittel aus:

- Die LEDs auf der Front geben die wichtigsten Betriebszustände an.
- Der Umrichter gibt Warnungen und Störungen über den Feldbus, die Klemmleiste, über ein angeschlossenes Bedienpanel oder über die Software STARTER aus.



Sämtliche Warnungen und Störungen haben eine eindeutige Nummer. Anhand der Tabelle im Kapitel Störungstabelle (SW) [→ 97] können Sie mithilfe der Nummer die Ursache ausfindig machen und das Problem beheben.

### 8.3.1 Angezeigte Betriebszustände

Die Control Unit hat 2 LEDs, die den Zustand des Umrichters anzeigen:

- LED RDY = Ready
- LED BF = Bus Fault

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung leuchtet die LED RDY (Ready) vorübergehend orange. Sobald die Farbe der LED RDY auf rot oder grün wechselt, zeigt die LED den Zustand des Umrichters an.

Neben den Signalzuständen "Ein" und "Aus" gibt es zwei unterschiedliche Blinkfrequenzen:

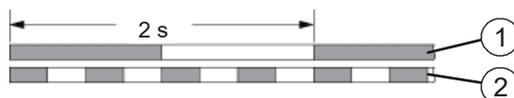


Abb. 28: Blinkfrequenz

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Langsames Blinken	2	Schnelles Blinken

Die Blinkfrequenzen der LEDs haben folgende Bedeutungen:

LED		Beschreibung
RDY	BF	
Grün – Dauerhaft	Aus	Keine Störung
Grün – Langsam	Aus	Inbetriebnahme oder Zurücksetzen auf Werkseinstellungen
Rot – Schnell	Aus	Keine Störung
Rot – Schnell	Rot – Schnell	Falsche Speicherkarte
Grün – Dauerhaft	Rot – Dauerhaft	Prozessdaten empfangen
Grün – Dauerhaft	Rot – Langsam	Bus aktiv – keine Prozessdaten
Grün – Dauerhaft	Rot – Schnell	Keine Bus-Aktivität

### 8.3.2 Störungstabelle (SW)



Die folgende Tabelle beinhaltet nur einen Auszug sämtlicher möglicher Warnungen und Störungen. Die komplette Liste der Warnungen und Störungen finden Sie im Listenhandbuch CU230P A5E33838102, [SIOS Beitrags-ID: 109782303](#).

#### Fehlerarten

Das Gerät unterscheidet zwei Arten von Fehlern:

- **Warnungen:** Warnungen haben keine direkte Auswirkung auf den Umrichter und verschwinden wieder, wenn die Ursache beseitigt ist. Das Gerät sowie der Motor laufen ohne Unterbruch weiter. Warnungen müssen zudem nicht quittiert werden.
- **Störungen:** Eine Störung zeigt einen schwerwiegenden Fehler beim Betrieb des Umrichters an. Im Fall einer Störung wird der angeschlossene Motor umgehend gestoppt. Der Betrieb kann erst wieder aufgenommen werden, sobald die Störung behoben und die Störmeldung quittiert wurde.

#### Warnungen

Nummer	Ursache	Lösung
A01028	Konfigurationsfehler	Die Parametrierung auf der Speicherkarte wurde mit einer Baugruppe eines anderen Typs (Bestellnummer, MLFB) erzeugt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Parameter der Baugruppe und führen Sie ggf. eine Neuinbetriebnahme durch.</li> </ul>
A01098	Die Spannungsversorgung für die Control Unit war für einen längeren Zeitraum unterbrochen.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie Datum und Uhrzeit der Echtzeituhr ein: p8400 (RTC Zeit), p8401 (RTC Datum)</li> <li>2. Deaktivieren Sie die Warnung: p8405 = 0.</li> </ol>
A01590	Motor Wartungsintervall abgelaufen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie die Wartung durch und stellen Sie das Wartungsintervall neu ein (p0651).</li> </ul>
A01900	Profibus: Konfigurationstelegramm fehlerhaft	Ein Profibus-Master versucht mit einem fehlerhaften Konfigurationstelegramm eine Verbindung aufzubauen. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Busprojektion auf der Master- und Slave-Seite.</li> </ul>

Nummer	Ursache	Lösung
A01910 F01910	Sollwert-Timeout: p2040 ≠ 0 ms und eine der folgenden Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> <li>die Busverbindung ist unterbrochen</li> <li>der MODBUS-Master ist ausgeschaltet</li> <li>Kommunikationsfehler (CRC, Parity-Bit, logischer Fehler)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie die Busverbindung her und schalten Sie die Kommunikationspartner ein.</li> <li>Passen Sie evtl. p2040 an.</li> <li>Setzen Sie den Profibus-Master auf RUN.</li> </ol>
A01920	PROFIBUS: Unterbrechung zyklische Verbindung	<p>Die zyklische Verbindung zum Profibus-Master ist unterbrochen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie die PROFIBUS-Verbindung her und aktivieren Sie den PROFIBUS-Master mit zyklischem Betrieb.</li> </ul>
A03520	Fehler Temperatursensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob der Sensor korrekt angeschlossen ist.</li> </ul>
A05000 A05001 A05002 A05004 A05006	Übertemperatur Power Module	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur innerhalb der definierten Grenzwerte liegt.</li> <li>Überprüfen Sie, ob die Lastbedingungen und das Lastspiel entsprechend ausgelegt sind.</li> <li>Überprüfen Sie, ob die Kühlung ausgefallen ist.</li> </ol>
A07012	I2t Motormodell Übertemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Motorlast.</li> <li>Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur und die Motorbelüftung.</li> <li>Überprüfen Sie die thermische Zeitkonstante p0611.</li> <li>Überprüfen Sie die Übertemperatur Störschwelle p0605.</li> </ol>
A07015	Motortemperatursensor Warnung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob der Sensor korrekt angeschlossen ist.</li> <li>Überprüfen Sie die Parametrierung (p0601).</li> </ol>
A07321	Automatischer Wiederanlauf aktiv	<p>Die Wiedereinschaltautomatik ist aktiv. Bei Netzwiederkehr bzw. Beseitigung von Ursachen für anstehende Störungen wird der Antrieb automatisch wieder eingeschaltet.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Sperren Sie ggf. die Einschaltautomatik (p1210 = 0).</li> <li>Brechen Sie ggf. den Wiedereinschaltvorgang ab, indem Sie den Einschaltbefehl (p8040) wegnehmen.</li> </ol>
A07400	Zwischenkreisspannungs-Maximumregler (VDC_max-Regler) aktiv	<p>Wenn ein Eingreifen des Reglers nicht erwünscht ist:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Rücklaufzeiten.</li> <li>Schalten Sie den VDC_max-Regler (p1240 = 0 bei Vektorregelung, p1280 = 0 bei U/f-Steuerung).</li> </ol>
A07409	U/f-Steuerung Strombegrenzungsregler aktiv	<p>Die Warnung wird automatisch nach einer der folgenden Massnahmen quittiert:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Stromgrenze (p0640).</li> <li>Reduzieren Sie die Last.</li> <li>Verlangsamen Sie die Hochlauftrampen für die Sollzahl.</li> </ol>
A07805	Antrieb: Leistungsteil Überlastung I2t	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Dauerlast.</li> <li>Passen Sie das Lastspiel an.</li> <li>Überprüfen Sie die Zuordnung der Nennströme von Motor und Leistungsteil.</li> </ol>
A07850 A07851 A07852	Externe Warnung 1...3	<p>Die Parameter p2112, p2116 und p2117 legen die Signalquellen der externen Warnung 1...3 fest.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Umrichter erhält eine Warnmeldung von einer externen Quelle. Beseitigen Sie die Ursachen für diese Warnung.</li> </ul>
A07903	Motor Drehzahlabweichung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Vergrossern Sie p2163 bzw. p2166.</li> <li>Vergrossern Sie die Drehmoment-, Strom- und Leistungsgrenzen.</li> </ol>

Nummer	Ursache	Lösung
A07910	Motor Übertemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Motorlast.</li> <li>Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur und die Motorbelüftung.</li> <li>Überprüfen Sie den KTY84- / Pt 1000-Sensor.</li> <li>Überprüfen Sie die Übertemperaturen des thermischen Modells (p0626... p0628).</li> </ol>
A07920 F07923	Drehmoment/Drehzahl zu niedrig	<p>Das Drehmoment weicht von der Drehmoment/Drehzahl-Hüllkurve ab.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Motor und Last.</li> <li>Passen Sie die Einstellungen entsprechend der Last an.</li> </ol>
A07921 F07924	Drehmoment/Drehzahl zu hoch	
A07922	Drehmoment/Drehzahl ausserhalb Toleranz	
A07927	Gleichstrombremsung aktiv	Die Warnung wird nach der Gleichstrombremsung ausgeblendet.
A07980	Drehende Messung aktiviert	Die Warnung wird nach der Optimierung des Drehzahlreglers ausgeblendet.
A07981	Drehende Messung: Freigaben fehlen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Quittieren Sie anstehende Störungen.</li> <li>Stellen Sie fehlende Freigaben her.</li> </ol>
A07991	Motordatenidentifikation aktiviert	Die Warnung wird nach der Motordatenidentifikation ausgeblendet.
A30049	Innenraumlüfter defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Innenraumlüfter tauschen Sie ihn ggf. aus.</li> </ul>
A30502	Zwischenkreis Überspannung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Geräte-Anschlussspannung (p0210).</li> <li>Überprüfen Sie die Dimensionierung der Netzdrossel.</li> </ol>
A30920	Fehler Temperatursensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob der Sensor korrekt angeschlossen ist.</li> </ul>

## Störungen

Nummer	Ursache	Lösung
F01000	Softwarefehler in der CU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tauschen Sie die CU aus.</li> </ul>
F01001	FloatingPoint-Ausnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die CU aus und wieder ein.</li> </ul>
F01015	Softwarefehler in der CU	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktualisieren Sie die Firmware</li> <li>Kontaktieren Sie den technischen Support.</li> <li>Tauschen Sie die CU aus.</li> </ol>
F01018	Hochlauf mehrmals abgebrochen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die Baugruppe aus- und wieder ein.</li> <li>Nach dem Ausgeben dieser Störung erfolgt ein Hochlauf der Baugruppe mit Werkseinstellungen.</li> <li>Nehmen Sie den Umrichter neu in Betrieb.</li> </ol>
F01033	Einheitenumschaltung: Bezugsparameterwert ungültig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setzen Sie den Wert des Bezugsparameters ungleich 0.0 (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).</li> </ul>
F01034	Einheitenumschaltung: Berechnung der Parameterwerte nach Bezugswertänderung fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wählen Sie den Wert des Bezugsparameters, sodass betroffene Parameter in der Darstellung gerechnet werden können (p0304, p0305, p0310, p0596, p2000, p2001, p2002, p2003, r2004).</li> </ul>
F01040	Sicherung der Parameter erforderlich	<ol style="list-style-type: none"> <li>Sichern Sie die Parameter (p0971).</li> <li>Schalten Sie die CU aus- und wieder ein.</li> </ol>

Nummer	Ursache	Lösung
F01044	Fehler beim Laden der Daten von der Speicherkarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tauschen Sie die Speicherkarte der CU aus.</li> </ul>
F01105	Speicher nicht ausreichend	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Anzahl der Datensätze.</li> </ul>
F01122	Frequenz am Messtastereingang zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Frequenz der Pulse am Messtastereingang.</li> </ul>
F01205	Zeitscheibenüberlauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontaktieren Sie den technischen Support.</li> </ul>
F01250	Hardwarefehler der CU	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tauschen Sie die CU aus.</li> </ul>
F01512	Keine Normierung vorhanden	<p>Es wurde versucht, für eine nicht vorhandene Normierung einen Umrechnungsfaktor zu ermitteln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Legen Sie eine Normierung an oder überprüfen Sie den Übergabewert.</li> </ul>
F01662	Hardwarefehler der CU	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie die CU aus- und wieder ein.</li> <li>Aktualisieren Sie die Firmware.</li> <li>Kontaktieren Sie den technischen Support.</li> </ol>
A01910 F01910	<p>Sollwert-Timeout: p2040 <math>\neq</math> 0 ms und eine der folgenden Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Busverbindung ist unterbrochen</li> <li>der MODBUS-Master ist ausgeschaltet</li> <li>Kommunikationsfehler (CRC, Parity-Bit, logischer Fehler)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Stellen Sie die Busverbindung her und schalten Sie die Kommunikationspartner ein.</li> <li>Passen Sie evtl. p2040 an.</li> <li>Setzen Sie den Profibus-Master auf RUN.</li> </ol>
F03505	Analogeingang Drahtbruch	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Verbindung zur Signalquelle auf Unterbrechungen.</li> <li>Überprüfen Sie die Höhe des eingespeisten Signals. Der vom Analogeingang gemessene Eingangsstrom kann in r0752 ausgelesen werden.</li> </ol>
F06310	Anschlussspannung (p0210) fehlerhaft parametrier	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Anschlussspannung ändern Sie den ggf. Parameter (p0210).</li> <li>Überprüfen Sie die Netzspannung.</li> </ol>
F07011	Motor Übertemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reduzieren Sie die Motorlast.</li> <li>Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur und die Motorbelüftung.</li> <li>Überprüfen Sie die Verdrahtung und den Anschluss des Sensors.</li> </ol>
F07016	Motortemperatur-Sensor Störung	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie, ob der Sensor korrekt angeschlossen ist.</li> <li>Überprüfen Sie die Parametrierung (p0601).</li> <li>Schalten Sie den Temperatursensorfehler ab (p0607 = 0).</li> </ol>
F07086 F07088	Einheitenumschaltung: Parametergrenzverletzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den angepassten Parameterwert und korrigieren Sie ihn ggf.</li> </ul>
F07320	Automatischer Wiederanlauf abgebrochen	<ol style="list-style-type: none"> <li>Erhöhen Sie die Anzahl der Wiederanlaufversuche (p1211). Die aktuelle Anzahl der Anlaufversuche wird in r1214 angezeigt.</li> <li>Erhöhen Sie die Wartezeit in p1212 bzw. die Überwachungszeit in p1213.</li> <li>Legen Sie den EIN-Befehl an (p0840).</li> <li>Erhöhen Sie die Überwachungszeit des Leistungsteils oder schalten Sie die Überwachungszeit ab (p0857).</li> <li>Reduzieren Sie die Wartezeit für das Zurücksetzen des Fehlerzählers p1213[1], sodass weniger Fehler im Zeitintervall registriert werden.</li> </ol>

Nummer	Ursache	Lösung
F07330	Gemessener Suchstrom zu klein	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erhöhen Sie den Suchstrom (p1202)</li> <li>2. Überprüfen Sie, ob der Motor korrekt angeschlossen ist.</li> </ol>
F07426	Technologieregler Istwert begrenzt	<p>Der über den Konnektoreingang p2264 verschaltete Istwert für den Technologieregler hat einen Grenzwert erreicht.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Passen Sie die Grenzwerte an den Signalpegel an (p2267, p2268).</li> <li>2. Überprüfen Sie den Istwert (p2264).</li> </ol>
F07801	Motor Überstrom	<p>Der zulässige Grenzstrom des Motors wurde überschritten.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Stromgrenzen (p0640).</li> <li>2. Vektorregelung: Überprüfen Sie die Einstellungen des Stromreglers (p1715, p1717).</li> <li>3. U/f-Steuerung: Überprüfen Sie die Einstellungen des Strombegrenzungsreglers (p1340...p1346).</li> <li>4. Erhöhen Sie die Hochlauframpe (p1120) oder reduzieren Sie die Last.</li> <li>5. Überprüfen Sie den Motor und die Motorleitungen auf Kurz- und Erdschluss.</li> <li>6. Überprüfen Sie den Motor auf Stern-/Dreieck-Anschaltung und Typenschildparametrierung.</li> <li>7. Überprüfen Sie die Kombination Leistungsteil und Motor.</li> <li>8. Wählen Sie die Funktion Fangen (p1200), wenn auf drehenden Motor geschaltet wird.</li> </ol>
F07806	Generatorische Leistungsgrenze überschritten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vergrößern Sie die Rücklauframpe.</li> <li>2. Reduzieren Sie die antreibende Last.</li> <li>3. Setzen Sie ein Leistungsteil mit höherer Rückspeisefähigkeit ein.</li> <li>4. Bei Vektorregelungen kann die generatorische Leistungsgrenze in p1531 soweit reduziert werden, dass die Störung nicht mehr anspricht.</li> </ol>
F07807	Kurzschluss erkannt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den motorseitigen Anschluss des Umrichters auf einen vorhandenen Leiter-Leiter-Kurzschluss.</li> <li>2. Schliessen Sie aus, dass Netz- und Motorleitungen versehentlich vertauscht wurden.</li> </ol>
F07860 F07861 F07862	Externe Störung 1...3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Umrichter erhält eine Warnmeldung von einer externen Quelle. Beseitigen Sie die Ursachen für diese Störung.</li> </ul>
F07900	Motor blockiert	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob der Motor frei drehen kann.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Drehmomentgrenzen (r1538 und r1539).</li> <li>3. Überprüfen Sie die Parameter der Meldung "Motor blockiert" (p2175, p2177).</li> </ol>
F07901	Motor Überdrehzahl	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktivieren Sie die Vorsteuerung des Drehzahlbegrenzungsreglers (p1401 Bit 7 = 1).</li> <li>2. Erhöhen Sie die Hysterese für Überdrehzahlmeldung (p2162).</li> </ol>
F07902	Motor gekippt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob die Motordaten korrekt eingestellt sind, und führen Sie eine Motoridentifikation durch.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Stromgrenzen (p0640, r0067, r0289). Bei zu kleinen Stromgrenzen kann der Antrieb nicht aufmagnetisiert werden.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob die Motorleitungen im Betrieb aufgetrennt werden.</li> </ol>
A07920 F07923	Drehmoment/Drehzahl zu niedrig	<p>Das Drehmoment weicht von der Drehmoment/Drehzahl-Hüllkurve ab.</p>
A07921 F07924	Drehmoment/Drehzahl zu hoch	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Verbindung zwischen Motor und Last.</li> <li>2. Passen Sie die Einstellungen entsprechend der Last an.</li> </ol>

Nummer	Ursache	Lösung
A07929	Kein Motor erkannt	Der Strombetrag ist nach Freigabe der Wechselrichterimpulse so klein, dass kein Motor erkannt wird. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie Motorzuleitungen, Schütze und Schalter.</li> <li>2. Verkleinern Sie den Schwellwert (p2179, z. B. bei Synchronmotoren)</li> <li>3. Kontrollieren Sie die Spannungsanhebung der U/f-Steuerung (p1310)</li> <li>4. Führen Sie eine Stillstandsmessung zur Einstellung des Ständerwiderstands durch (p0350).</li> </ol>
A07994	Motordatenidentifikation nicht durchgeführt	Die Betriebsart "Vektorregelung" ist eingestellt und es wurde noch keine Motordatenidentifikation durchgeführt. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Führen Sie eine Motordatenidentifikation durch (siehe p1900).</li> <li>2. Parametrieren Sie die "U/f-Steuerung" (p1300 &lt; 20).</li> </ol>
F30001	Leistungsteil: Überstrom	Überprüfen Sie folgende Einstellungen und Komponenten: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motordaten. Führen Sie ggf. eine Inbetriebnahme durch.</li> <li>2. Schaltungsart des Motors (Y / Δ).</li> <li>3. U/f-Betrieb, die Zuordnung der Nennströme von Motor und Leistungsteil.</li> <li>4. Netzqualität.</li> <li>5. Den korrekten Anschluss der Netzkommutierungsdrossel.</li> <li>6. Anschlüsse der Leistungsleitungen.</li> <li>7. Leistungsleitungen auf Kurzschluss oder Erdfehler</li> <li>8. Länge der Leistungsleitungen</li> <li>9. Netzphasen</li> </ol> <p>Wenn der Fehler immer noch anliegt:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. U/f-Betrieb: Vergrößern Sie die Hochlauframpe.</li> <li>2. Reduzieren Sie die Belastung.</li> <li>3. Tauschen Sie das Leistungsteil aus.</li> </ol>
F30002	Leistungsteil: Zwischenkreisspannung Überspannung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erhöhen Sie die Rücklaufzeit (p1121).</li> <li>2. Stellen Sie die Verrundungszeiten (p1130, p1136) ein.</li> <li>3. Aktivieren Sie den Zwischenkreisspannungsregler (p1240, p1280).</li> <li>4. Überprüfen Sie die Netzspannung (p0210).</li> <li>5. Überprüfen Sie die Netzphasen.</li> </ol>
F30003	Leistungsteil: Zwischenkreisspannung Unterspannung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Netzspannung (p0210).</li> <li>2. Überprüfen Sie die Netzphasen.</li> </ol>
F30004	Übertemperatur Umrichter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob der Lüfter des Umrichters läuft.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur.</li> <li>3. Überprüfen Sie, ob der Motor überlastet ist.</li> <li>4. Reduzieren Sie die Pulsfrequenz.</li> </ol>
F30005	Überlastung I2t Umrichter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Nennströme von Motor und Power Module.</li> <li>2. Reduzieren Sie die Stromgrenze p0640.</li> <li>3. Bei Betrieb mit U/f-Kennlinie: Reduzieren Sie p1341.</li> </ol>
F30011	Netzphasenausfall	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Eingangssicherungen des Umrichters.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Motorzuleitungen.</li> </ol>
F30015	Phasenausfall Motorzuleitung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Motorzuleitungen.</li> <li>2. Erhöhen Sie die Hoch- bzw. Rücklaufzeit (p1120).</li> </ol>
F30021	Erdschluss	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie den Anschluss der Leistungsleitungen.</li> <li>2. Überprüfen Sie den Motor.</li> <li>3. Überprüfen Sie den Stromwandler.</li> <li>4. Überprüfen Sie die Leitungen und Kontakte des Bremsenanschlusses (eventuell Drahtbruch).</li> </ol>

Nummer	Ursache	Lösung
F30022	Power Module: Überwachung UCE	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie das Power Module.</li> <li>2. Tauschen Sie das Power ggf. Module aus.</li> </ol>
F30027	Vorladung Zwischenkreis Zeitüberwachung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie die Netzspannung an den Eingangsklemmen.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Einstellung der Netzspannung (p0210).</li> </ol>
F30035	Übertemperatur Zuluft	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob der Lüfter läuft.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Lüftermatten.</li> </ol>
F30036	Übertemperatur Innenraum	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur.</li> </ol>
F30037	Übertemperatur Gleichrichter	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie, ob der Lüfter läuft.</li> <li>2. Überprüfen Sie die Lüftermatten.</li> <li>3. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur.</li> <li>4. Überprüfen Sie die Motorlast.</li> <li>5. Überprüfen Sie die Netzphasen.</li> </ol>
F30052	Fehlerhafte Daten des Leistungsteils	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tauschen Sie das Power Module aus.</li> <li>2. Aktualisieren Sie die Firmware der CU.</li> </ol>
F30662	Hardwarefehler der CU	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schalten Sie die CU aus und wieder ein.</li> <li>2. Aktualisieren Sie die Firmware.</li> <li>3. Kontaktieren Sie den technischen Support.</li> </ol>
F30664	Hochlauf der CU abgebrochen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schalten Sie die CU aus und wieder ein.</li> <li>2. Aktualisieren Sie die Firmware.</li> <li>3. Kontaktieren Sie den technischen Support.</li> </ol>
F30850	Softwarefehler im Power Module	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tauschen Sie das Power Module aus.</li> <li>2. Kontaktieren Sie den technischen Support.</li> </ol>
F30059	Innenraumlüfter defekt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie den Innenraumlüfter tauschen Sie ihn ggf. aus.</li> </ul>

### 8.3.3 Hardware-Diagnose (HW)

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Gefahr durch elektrische Spannung!</b> Kontakt mit spannungsführenden Komponenten kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Überprüfung eines Umrichters darf nur von Personen durchgeführt werden, die über die nötigen Ausbildungen verfügen. Beachten Sie dabei insbesondere auch länderspezifische Anforderungen. Für weiterführende Informationen Kapitel Personalanforderungen [→ 12] beachten.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Umrichter korrekt geerdet ist.</li> <li>• Schalten Sie die Speiseleitung zum Umrichter ab, bevor Sie Arbeiten am Umrichter bzw. an Teilen des Umrichters durchführen.</li> <li>• Trennen Sie die Stromzufuhr zum Umrichter, bevor Sie Arbeiten am Umrichter bzw. an Teilen des Umrichters durchführen.</li> <li>• Warten Sie nach dem Abschalten der Stromzufuhr mindestens 5 Minuten, damit sich der Kondensator vollständig entladen kann.</li> </ul>
---	--

Folgende Geräte sind für die Überprüfung der Hardware erforderlich:

- Digitales Multimeter, vorzugsweise mit Skala für PWM-Spannung (z. B. Fluke 87)
- PC mit aktuellster STARTER-Version
- IOP-2-BT (Intelligent Operator Panel)

### 8.3.3.1 Prüfungen ohne Spannungsversorgung

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch elektrischen Strom!</b></p> <p>Wenn die Klemmen nicht von aussen zugänglich sind, öffnen Sie das Gerät nicht, da höchste Gefahr droht und die Garantie erlischt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenden Sie sich in diesem Fall an ihre nächste Siemens-Niederlassung.</li> </ul>

#### Vorprüfungen

Prüfung	Beschreibung	OK
Spannungsversorgung trennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Umrichter vom Netz getrennt ist.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Sichern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern Sie den Umrichter und den angeschlossenen Motor je nach Anwendungsfall gegen Wiedereinschalten (beispielsweise durch einen mechanischen Reparaturschalter).</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Sicherstellen, dass am Umrichter keine Spannung anliegt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messen Sie die Spannung zwischen L1/L2 und L3.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass keine Spannung anliegt.</li> </ol>	<input type="checkbox"/>
Schäden bedingt durch äussere Einflüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie, ob Teile beschädigt sind, z. B. durch Korrosion, Farbe, Feuchtigkeit, Öl, Staub, Pulver usw..</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Elektrische Schäden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suchen Sie nach Spuren von Überschlägen bzw. Verbrennungen an den Leistungsklemmen. Diese werden durch falsches Anschliessen der Leistungskabel verursacht.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Sicherungen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Messen Sie die Sicherungen aus.</li> <li>2. Stellen Sie sicher, dass diese nicht "offen" sind.</li> </ol>	<input type="checkbox"/>

## Statische Prüfung des Umrichters

Folgende Überprüfungen sind Standardtests. Sie können diese Tests bei den meisten Umrichtern durchführen, die nach dem konventionellen Prinzip "Gleichrichter – DC-Bus – IGBT-Brücke" aufgebaut sind. In der Regel werden die DC-Busklemmen des PM230/G120P nicht verwendet. Trotzdem sind die Klemmen bei einigen Typen zugänglich.



Stellen Sie den Multimeter zur Messung der Klemmen auf „Diode“ ein.

Folgende Tabellen zeigen, wo Sie das Prüfkabel am Umrichter anschliessen und welches Prüfergebnis erwartet wird. Wenn der Umrichter eine dieser Prüfungen nicht besteht, gehen Sie wie unterhalb der Tabellen beschrieben vor.

Gleichrichtertests			
Positive Messspitze	Negative Messspitze	Erwartetes Resultat	OK
L1	DC+	Diode Durchlass – typisch 0.3 – 0.5V	<input type="checkbox"/>
L2	DC+	Diode Durchlass – typisch 0.3 – 0.5V	<input type="checkbox"/>
L3	DC+	Diode Durchlass – typisch 0.3 – 0.5V	<input type="checkbox"/>
L1	DC-	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
L2	DC-	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
L3	DC-	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
DC+	L1	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
DC+	L2	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
DC+	L3	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
DC-	L1	Diode Durchlass – typisch 0.3 – 0.5V	<input type="checkbox"/>
DC-	L2	Diode Durchlass – typisch 0.3 – 0.5V	<input type="checkbox"/>
DC-	L3	Diode Durchlass – typisch 0.3 – 0.5V	<input type="checkbox"/>

IGBT-Brückentest			
Positive Messspitze	Negative Messspitze	Erwartetes Resultat	OK
U	DC+	Diode Durchlass – typisch 0,3...0,5 V	<input type="checkbox"/>
V	DC+	Diode Durchlass – typisch 0,3...0,5 V	<input type="checkbox"/>
W	DC+	Diode Durchlass – typisch 0,3...0,5 V	<input type="checkbox"/>
U	DC-	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
V	DC-	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>
W	DC-	Diode Sperrung – OL/hohe Impedanz	<input type="checkbox"/>

### Vorgehen im Fall eines Fehlers

- ▷ Der Umrichter hat eine dieser Prüfungen nicht bestanden:
  - Bauen Sie das Power Module (Leistungseinheit) zum Austausch bzw. zur Reparatur aus.
- ▷ An den Eingangsgleichrichtern oder an Komponenten der IGBT-Brücke liegt ein Kurzschluss vor:
  - Überprüfen Sie den Zustand der Sicherungen in der Zuleitung, der Schütze, der Trennschalter und vom Motor selbst.



---

Beachten Sie, dass auch in Folge des Kurzschlusses einer Komponente und des daraus folgenden starken Stromflusses ein scheinbar offener Stromkreis vorliegen kann.

---

### 8.3.3.2 Leistungsprüfung

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch elektrischen Strom und sich bewegende Teile bei Inbetriebnahme von Einrichtungen bzw. der Anlagen!</b></p> <p>Bei Inbetriebnahme des Umrichters können sich die angeschlossenen Komponenten unkontrolliert bewegen. Dies kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tode führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern Sie vor der Inbetriebnahme des Umrichters die Anlage z. B. durch Absperrungen der Anlage.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass alle Deckel am Umrichter angebracht sind und keine stromführenden Teile zugänglich sind.</li> </ul>



Schliessen Sie die Messinstrumente wann immer möglich bevor Sie den Umrichter einschalten an.

Prüfung	Beschreibung	OK
DC-Busspannung – messen	Die gemessene DC-Spannung an den Klemmen (nicht verfügbar bei allen Typen) soll der Spitzen-Spitzen-Spannung des angelegten AC-Eingangs entsprechen (typisch 580 V).	<input type="checkbox"/>
DC-Busspannung – von Parameter r0070	r0070 ist die gemessene DC-Busspannung des Umrichters. Funktioniert nicht unterhalb DC 200 V. Der Parameter hat die Zugriffsebene 3.	<input type="checkbox"/>
DC-Busspannung – von Parameter r0026	r0026 ist die gemessene, geglättete DC-Busspannung des Umrichters. Funktioniert nicht unterhalb DC 200 V. Der Parameter hat die Zugriffsebene 2.	<input type="checkbox"/>
Lüfter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Speisung. Wenn Sie Lüftergeräusche hören, ist die Speisung ok.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
10 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Speisung zwischen Klemme T35 und T36. 10 V sind ok.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
24 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Speisung zwischen Klemme T9 und T28. 24 V sind ok.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

#### Vorgehen im Fall eines Fehlers

- ▷ Alle Prüfungen mit Ausnahme der Lüftertests wurden bestanden:
  - Ersetzen Sie den Lüfter gemäss Montagehandbuch.
- ▷ Wenn die Lüfter nicht laufen und die DC-Busüberwachung 0 zeigt, ist evtl. das Power Module (Leistungseinheit) defekt. Die überwachten DC-Bussignale zeigen an, dass das Microcontroller-System des Umrichters korrekt arbeitet. Ein Problem bei der Speisespannung könnte das Resultat einer Falschverdrahtung sein. Wenn das Problem weiterhin besteht:
  - Entfernen Sie die Verdrahtung und führen Sie die Prüfung erneut durch
- ▷ Wenn das Problem weiterhin besteht und der Lüfter sowie die DC-Überwachung in Ordnung sind, liegt die Ursache des Problems möglicherweise bei der Control Unit (Stuereinheit):
  - Überprüfen Sie die Control Unit.

### 8.3.3.3 Funktionsprüfung

#### Vorprüfung



Führen Sie die Vorprüfungen in der folgenden Tabelle ohne angeschlossenen Motor durch. Nur so kann sichergestellt werden, dass im Fehlerfall die Ursache tatsächlich beim Frequenzumrichter und nicht beim angeschlossenen Motor liegt.

Prüfung	Beschreibung	OK
HAND Betrieb	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überwachen Sie mit einem geeigneten Multimeter, das auch PWM-Spannungen messen kann, die Motorausgangsklemmen.</li> <li>2. Verwenden Sie ein IOP und wählen Sie mit der entsprechenden Taste den Betriebsmodus "Hand".</li> <li>3. Stoppen Sie den Umrichter mit den I- und O-Tasten.</li> <li>4. Starten Sie den Umrichter.</li> <li>5. Stellen Sie nach Abschluss des Tests den Betriebsmodus auf "AUTO" zurück.</li> </ol> <p>Sie können die Ausgangsspannung bzw. die Drehzahl mit dem Knopf am IOP verändern. Mithilfe des Menüs "Steuerung" am IOP können Sie "Rückwärts" freigeben.</p>	<input type="checkbox"/>
AUTO Betrieb	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überwachen Sie mit einem geeigneten Multimeter, das auch PWM-Spannungen messen kann, die Motorausgangsklemmen</li> <li>2. Fordern Sie einen kompetenten Bediener auf, den Umrichter freizuschalten.</li> <li>3. Stellen Sie sicher, dass alle Stopp/Start-Funktionen usw. arbeiten.</li> </ol> <p>Die Ausgangsspannung steigt jetzt gemäss der geforderten höheren Drehzahl an, bis ein Maximum nahe der Netzspannung erreicht ist. Es sei denn, die Einstellung des Systems begrenzt diesen Wert. Alle drei Phasen sollten einen ähnlichen Wert aufweisen.</p>	<input type="checkbox"/>

## IOP-Diagnose

Mit den folgenden Prüfungen testen Sie die Verdrahtung. Sie stellen sicher, dass die entsprechenden Signale den Umrichter erreichen.

Wenn als Ergebnis die Steuerverdrahtung korrekt ist, ist entweder der Umrichter defekt oder die Konfiguration falsch.

Prüfung	Beschreibung	OK
IOP-Diagnose – digitale Eingänge	<ol style="list-style-type: none"> <li>Schalten Sie im Menu "Diagnose / E/A Status / Status Digitaleingänge" die Digitalsignale.</li> <li>Beobachten Sie die Anzeige am IOP.</li> </ol>	<input type="checkbox"/>
IOP-Diagnose – digitale Ausgänge	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ändern Sie im Menu "Diagnose / E/A Status / Status Digitalausgänge" den Status des Umrichters.</li> <li>Beobachten Sie die Anzeige am IOP.</li> </ol>	<input type="checkbox"/>
IOP-Diagnose – analoge Eingänge	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ändern Sie im Menu "Diagnose / E/A Status / Status Analogeingänge" den Wert des Analogsignals.</li> <li>Beobachten Sie die Anzeige am IOP.</li> </ol>	<input type="checkbox"/>
IOP-Diagnose – analoge Ausgänge	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ändern Sie im Menu "Diagnose / E/A Status / Status Digitalausgänge" den Status des Umrichters.</li> <li>Beobachten Sie die Anzeige am IOP.</li> </ol>	<input type="checkbox"/>

## IOP-Simulation

Mit den folgenden Prüfungen testen Sie die Eingänge des Umrichters. Sie können Verdrahtungsfehler aufdecken und evtl. eine falsche Einstellung des Umrichters feststellen.

Prüfung	Beschreibung	OK
IOP I/O-Simulation	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wählen Sie das Menü "Diagnose / E/A Simulation".</li> <li>2. Wenn der Ausgang des Umrichters auf die vorgenommenen Simulationsschritte reagiert, ist der Umrichter wahrscheinlich in Ordnung, aber die Verdrahtung falsch.</li> </ol>	<input type="checkbox"/>

## Vorgehen im Fall eines Fehlers

<b>!</b>	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Gefahr von Datenverlust!</b></p> <p>Bei Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden sämtliche Parameter und Daten gelöscht. Nach dem Zurücksetzen muss eine Neuinbetriebnahme durchgeführt werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen Sie eine Kopie der Arbeitseinstellungen, bevor Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.</li> </ul>
----------	---

- ▷ Alle Prüfungen ergeben, dass sowohl der Umrichter als auch die Verdrahtung ok sind:
  - Setzen Sie den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurück. Dadurch können Sie feststellen, ob der Umrichter fehlerhaft konfiguriert wurde. Um den Umrichter auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, Kapitel Parametrierung auf Werkseinstellungen zurücksetzen [→ 75] beachten.
- ▷ Wenn Sie den Umrichter nach der Durchführung aller Massnahmen immer noch nicht in Betrieb nehmen können, ist er möglicherweise defekt.
  1. Tauschen Sie die Control Unit bzw. das Power Module aus.
  2. Kontaktieren Sie den technischen Support.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Funktionsdaten

Elektrische Daten	
Leistung (low overload LO)	0,75...90 kW
Netzspannung	3 AC 380 ... 480 V $\pm$ 10 %
Netzfrequenz	47...63 Hz
Überlastfähigkeit Baugrößen A – C (low overload LO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5 x Grundlaststrom (150 %) während 3 s alle 300 s</li> <li>• 1,1 x Grundlaststrom (110 %) während 57 s alle 300 s</li> </ul>
Überlastfähigkeit Baugrößen D – F (low overload LO)	1,1 x Grundlaststrom (110 %) während 60 s alle 300 s
Bemessungs-Eingangsstrom (LO: bei 40 °C)	2,3...166 A (IP55) 2,3...135 A (IP20)
Grundlaststrom (LO: bei 40 °C)	2,2...178 A (IP55) 2,2...145 A (IP20)
Betriebstemperatur	0...60 °C bei Leistungsreduzierung (Siehe Leistungsreduktionsfaktoren )
Relative Feuchtigkeit	< 95 % RH, nicht kondensierend
Ausgangsfrequenz	0...550 Hz
Pulsfrequenz	4 kHz (Default) bis 16 kHz. Die Pulsfrequenz kann manuell in 2-kHz-Schritten geändert werden.
Ausblendbarer Frequenzbereich	4, parametrierbar
Festfrequenzen	15, parametrierbar
Digitaleingänge und -ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 DI</li> <li>• 3 DO (2 x AC 230 V / 2 A, 1 x DC 30 V / 0,5 A)</li> <li>• 4 AI (2 x 0...10 V / -10...10 V / 0...20 mA / 4...20 mA, 1 x 0...20 mA / 4...20 mA / Pt1000 / LG-Ni1000, 1 x Pt1000 / LG-Ni1000)</li> <li>• 2 AO (0...10 V / 0...20 mA / 4...20 mA)</li> <li>• 1 x KTY/PTC/ThermoClick Sensor</li> <li>• 2 x PSU-out (DC 10 V, DC 24 V)</li> <li>• 1 x PSU-in (DC 24 V)</li> </ul>
Kurzschlussstrombewertung (Short Circuit Current Rating)	IP55 FSA - FSC: 40kA IP55 FSD - FSF: 65kA IP20 FSA - FSF: 65kA

Zulässige Leitungslängen IP55		
Leitungslänge	Umrichter, Motorleitung	EMV gem. IEC/EN61800-3 <sup>*)</sup>
25 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit Filter Kategorie C2,</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	Erste Umgebung, Kategorie C2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit Filter Kategorie C1 ,</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	Erste Umgebung, Kategorie C1 (bezogen auf die Oberschwingungen) <sup>*)</sup>
50 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit Filter Kategorie C2,</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	Zweite Umgebung, Kategorie C3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit Filter Kategorie C1 ,</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	Zweite Umgebung, Kategorie C2 gültig für FSA ... FSC
100 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit Filter Kategorie C2</li> <li>ungeschirmte Motorleitung</li> </ul>	keine EMV-Kategorie
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit Filter Kategorie C1 ,</li> <li>ungeschirmte Motorleitung</li> </ul>	keine EMV-Kategorie

\*) Kategorie C2 entspricht Klasse A nach EN 55011. Kategorie C1 entspricht Klasse B nach EN 55011 für leitungsgebundene Störaussendung.

\*\*) Ferrit Kerne erforderlich, siehe Kapitel „Netz- und Motoranschluss herstellen“ im Montagehandbuch „SINAMICS G120P Power Module PM230, IP55“, A5E35319202A, [SIOS Beitrags-ID: 109744235](#).

Zulässige Leitungslängen IP20		
Leitungslänge	Umrichter, Motorleitung	EMV gem. IEC/EN61800-3 <sup>*)</sup>
25 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit integriertem Filter (Kategorie C2),</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	Zweite Umgebung, Kategorie C2
50 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit integriertem Filter (Kategorie C2),</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	Zweite Umgebung, Kategorie C3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter ohne Filter</li> <li>externes Filter Kategorie C1</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	Erste Umgebung, Kategorie C1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit oder ohne Filter</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> </ul>	keine EMV-Kategorie
100 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter mit oder ohne Filter</li> <li>ungeschirmte Motorleitung</li> </ul>	keine EMV-Kategorie
150 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Umrichter ohne Filter</li> <li>externes Filter Kategorie C1</li> <li>geschirmte Motorleitung</li> <li>Ausgangsdrössel</li> </ul>	Zweite Umgebung, Kategorie C2

Mechanische Daten	
Schwingbeanspruchung <ul style="list-style-type: none"><li>• Transport (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-2</li><li>• Betrieb Prüfwerte nach EN 60068-2-6</li></ul>	Klasse 2M3  Klasse 3M2
Schockbeanspruchung <ul style="list-style-type: none"><li>• Transport (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-2 Alle Geräte und Komponenten</li><li>• Betrieb Prüfwerte nach EN 60068-2-6 Baugrößen A bis F</li></ul>	Klasse 2M3  Klasse 3M2

## 9.2 Konformität

Umgebungsbedingungen	
Schutzklasse nach EN 61800-5-1	Klasse I (mit Schutzleitersystem) und Klasse III (PELV)
Berührungsschutz nach EN 61800-5-1	Bei bestimmungsgemäßer Verwendung
Zulässige Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperatur (Luft) im Betrieb für netzseitige Leistungskomponenten und Power Modules <ul style="list-style-type: none"> <li>Geringe Überlast (low overload LO)</li> <li>Hohe Überlast (high overload LO)</li> </ul>	Zu Derating siehe Leistungsreduktionsfaktoren  0...40 °C (32...104 °F) ohne Derating > 40...60 °C (104...160 °F) mit Derating  0...50 °C (32...122 °F) ohne Derating > 50...60 °C (122...160 °F) mit Derating
Zulässige Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperatur (Luft) im Betrieb für Control Units und ergänzende Systemkomponenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>mit CU230P-2: 0...60 °C (32...140 °F)</li> <li>mit IOP-2-BT: 0...50 °C (32...122 °F)</li> <li>mit BOP-2: 0...50 °C (32...122 °F)</li> <li>mit SAM: 0...50 °C (32...122 °F)</li> <li>mit Blindabdeckung: 0...60 °C (32...140 °F)</li> <li>bis 2000 m über NN</li> </ul>
Klimatische Umgebungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> <li>Lagerung (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-1</li> <li>Transport (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-2</li> <li>Betrieb nach EN 60721-3-3</li> </ul>	Klasse 1K3 Temperatur -25...55 °C (-13...131 °F)  Klasse 2K4 Temperatur -40...70 °C (104...158 °F), max. Luftfeuchtigkeit 95 % bei 40 °C (104 °F)  Klasse 3K3 Btauung, Spritzwasser und Eisbildung sind nicht zulässig (EN 60204, Teil 1)
Umweltklasse/Chemische Schadstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lagerung (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-1</li> <li>Transport (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-2</li> <li>Betrieb nach EN 60721-3-3</li> </ul>	Klasse 1C2  Klasse 2C2  Klasse 3C2
Organische/Biologische Einflüsse: <ul style="list-style-type: none"> <li>Lagerung (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-1</li> <li>Transport (in Transportverpackung) nach EN 60721-3-2</li> <li>Betrieb nach EN 60721-3-3</li> </ul>	Klasse 1B1  Klasse 2B1  Klasse 3B1
Verschmutzungsgrad nach EN 61800-5-1	2

## Normen und Richtlinien

### Beschreibung



Für den Umrichter sind nachfolgende Richtlinien und Normen relevant:

#### Europäische Niederspannungsrichtlinie

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, soweit er in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fällt.

#### Europäische Maschinenrichtlinie

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, soweit er in den Anwendungsbereich dieser Richtlinie fällt.

Der Umrichter wurde vollständig auf Einhaltung der wesentlichen Bestimmungen für Gesundheit und Sicherheit dieser Richtlinie bei Einsatz in einer typischen Maschinenanwendung bewertet.

#### Richtlinie 2011/65/EU

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS).

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Elektromagnetische Verträglichkeit	
EMV-Richtlinie nach EN 61800-3: 2019 <ul style="list-style-type: none"> <li>Baugrößen FSA bis FSF mit integriertem Netzfilter Klasse A</li> <li>Baugrößen FSA bis FSF mit integriertem oder externem Netzfilter Klasse B</li> </ul>	Mit geschirmtem Motorkabel bis 25 m: Kategorie C2, entspricht Klasse A nach EN 55011 Kategorie C1 entspricht Klasse B nach EN 55011 für leitungsgebundene Störaussendung
Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe Teil 3: EMV-Produktenorm einschliesslich spezieller Prüfverfahren	EN 61800-3: 2019
Elektromagnetische Verträglichkeit Teil 3-12: Grenzwerte für Oberschwingungsströme	EN 61000-3-12: 2012 (R <sub>sce</sub> > 250)

#### Europäische EMV-Richtlinie

Die Übereinstimmung der Umrichter mit den Vorschriften der Richtlinie 2014/30/EU wurde nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung der IEC/EN 61800-3.

#### Underwriters Laboratories (Nordamerikanischer Markt)

Umrichter mit einem der links abgebildeten Prüfzeichen erfüllen die Anforderungen für den nordamerikanischen Markt als Komponente von Antriebsanwendungen und sind entsprechend gelistet.



#### EMV-Anforderungen für Süd-Korea

Umrichter mit dem KC-Kennzeichen auf dem Typenschild erfüllen die EMV-Anforderungen für Süd-Korea.



### Eurasian Conformity

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Zollunion Russland/Belarus/Kasachstan (EAC).



### Australien und Neuseeland (RCM vormals C-Tick)

Umrichter mit dem abgebildeten Zeichen erfüllen die Anforderungen an EMV für Australien und Neuseeland.

### Beständigkeit gegen Spannungsabfall von Halbleiter-Prozessausrüstung

Der Umrichter erfüllt die Anforderungen der Norm SEMI F47-0706.

### China-RoHs

Der Umrichter erfüllt die China-RoHs-Richtlinie. Weitere Informationen finden Sie im Internet:

China-RoHs (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109738656>)

### Qualitätssysteme

Die Siemens AG setzt ein Qualitätsmanagementsystem ein, das die Anforderungen von ISO 9001 und ISO 14001 erfüllt.

## Weitere Informationen

### Zertifikate zum Download

- EG-Konformitätserklärung:  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/58275445>)
- Zertifikate zu relevanten Richtlinien, Baumusterprüfbescheinigungen, Herstellererklärungen und Prüfbescheinigungen für Funktionen der funktionalen Sicherheit ("Safety Integrated"):  
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13222/cert>)
- Zertifikate zu Produkten, die von UL zertifiziert wurden:  
(<http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>)
- Zertifikate zu Produkten, die vom TÜV SÜD zertifiziert wurden:  
([https://www.tuevsued.de/industrie\\_konsumprodukte/zertifikatsdatenbank](https://www.tuevsued.de/industrie_konsumprodukte/zertifikatsdatenbank))



### Nicht relevante Normen

Der Umrichter fällt nicht in den Anwendungsbereich der China Compulsory Certification (CCC).



IP20 Geräte sind „UL open type“ zertifiziert und damit für den Einsatz im Schaltschrank geeignet.

Das entsprechende Zertifikat kann unter <https://productiq.ulprospector.com/en/profile/82461/nmms.e121068?term=Sinamics%20G120P&page=1> eingesehen werden.

## 10 Anhang: Inbetriebnahmeprotokoll

Parameter	Funktion	Werkseinstellung	Einstellung
P0970	Rücksetzen auf Werkseinstellung	-	
P1300	Regelungsart	2 (U/f quadratisch)	
P0100	Motornorm	0 (IEC-Motor)	
P0304	Motornennspannung [V]		
P0305	Motornennstrom [A]		
P0307	Motorleistung [kW]		
P0311	Motorenndrehzahl [U/min]		
P1900	Anwahl Motordaten-Identifikation	0	
P0015	Makro Parameter	12	
P1080	Minimaldrehzahl [U/min]	0	
P1120	Hochlaufzeit [s]	10	
P1121	Rücklaufzeit [s]	30	
P0601	Motortemperatursensor	0 (Kein Sensor)	
P0731 (0)	Funktion Digitalausgang 0	52.3 (Störung)	
P0732 (0)	Funktion Digitalausgang 1	52.7 (Warnung)	
P0732 (0)	Funktion Digitalausgang 2	52.3 (Betrieb)	
P0757 (0)	x1-Wert ADC-Skalierung [V / mA]	0	
P0758 (0)	y1-Wert ADC-Skalierung [%]	0	
P1082	Maximaldrehzahl [U/min]	1500	
P1200	Fangen Betriebsart	0 (Fangen inaktiv)	
P1210	Automatischer Wiederanlauf	0 (gesperrt)	
P1211	Anzahl Anlaufversuche	3	
P1212	Zeit zum ersten Wiederanlauf [s]	1	
P1213[0]	Überwachungszeit für Wiederanlauf [s]	60	
P1213[1]	Zeit für Rücksetzen des Anlaufzählers [s]	0	
P1240	Konfiguration des Vdc-Reglers	1	
P1820	Umgekehrte Ausgangs-Phasenfolge	0	
P2000	Bezugsdrehzahl [U/min]	1500	

Herausgegeben von:  
Siemens Schweiz AG  
Smart Infrastructure  
Global Headquarters  
Theilerstrasse 1a  
6300 Zug  
Schweiz  
Tel. +41 58-724 24 24  
[www.siemens.com/buildingtechnologies](http://www.siemens.com/buildingtechnologies)

© Siemens Schweiz AG, 2021  
Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.