



---

## Inverter

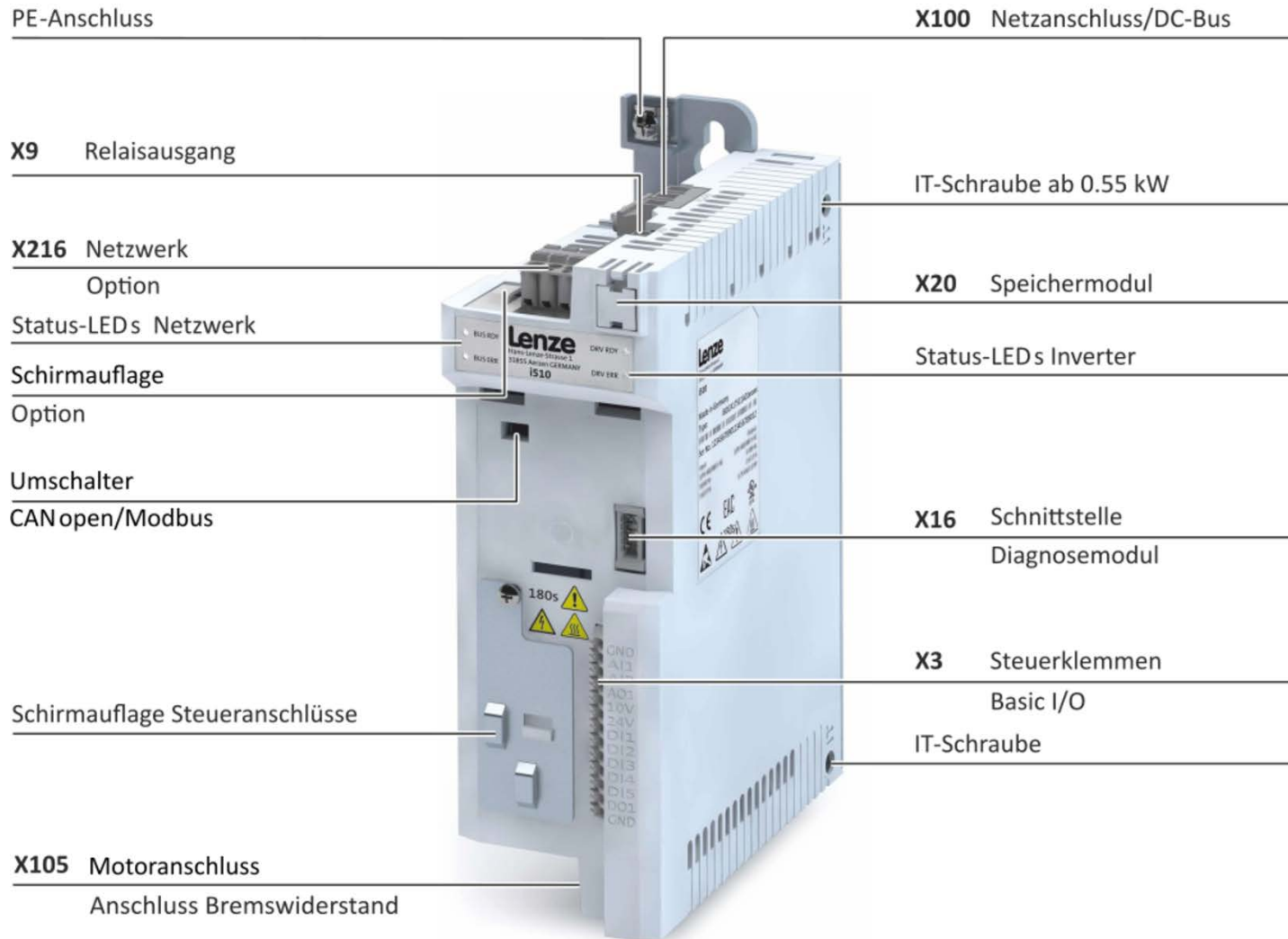
Inverter i510-Cabinet

0.25 ... 15 kW

So einfach ist das.

# Übersicht

## Beispielhafte Übersicht des Inverters



Inhalt

<b>1 Allgemeines .....</b>	<b>4</b>	<b>7 Inbetriebnahme .....</b>	<b>15</b>
1.1 Zielgruppe .....	4	7.1 Keypad-Modul.....	15
1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4	7.1.1 Funktionen der Tasten .....	16
1.3 Gerätespezifische Normen und Richtlinien.....	4	7.1.2 Beispiel für die Keypad-Handhabung .....	16
1.4 Relevante Normen und Richtlinien für den Betreiber.....	4	7.1.3 Schnellinbetriebnahme Klemmensteuerung.....	16
1.5 Identifizierung der Produkte.....	5	7.1.4 Erweiterte Klemmensteuerung .....	17
<b>2 Sicherheitshinweise .....</b>	<b>5</b>	7.2 Keypad-Steuerung.....	17
2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen .....	5	7.3 Inbetriebnahme mit EasyStarter .....	17
2.2 Aufbau von Warnhinweisen .....	6	7.4 Die wichtigsten Parameter im Überblick.....	18
2.3 Restgefahren .....	6	7.4.1 Gruppe 0: Favoriten .....	18
<b>3 Technische Daten .....</b>	<b>7</b>	7.4.2 Gruppe 2: Grundeinstellung .....	23
3.1 Normen und Einsatzbedingungen.....	7	7.4.3 Gruppe 3: Motorsteuerung .....	23
3.2 Anschluss an das IT-Netz.....	7	7.4.4 Gruppe 7: Zusatzfunktionen .....	23
<b>4 Mechanische Installation .....</b>	<b>8</b>	<b>8 Fehlerbehebung .....</b>	<b>24</b>
4.1 Abmessungen und Montage.....	8	8.1 Fehleranzeige .....	24
<b>5 Elektrische Installation .....</b>	<b>9</b>	8.2 Fehler zurücksetzen .....	24
5.1 Gesamtübersicht der Anschlüsse .....	9	8.3 Fehlercodes.....	25
5.2 EMV-gerechte Installation.....	9	8.4 LED-Status .....	27
5.3 Steuerklemmen.....	10	<b>9 Weiterführende Dokumente .....</b>	<b>27</b>
5.4 Relaisausgang.....	10	<b>10 Entsorgung.....</b>	<b>27</b>
5.5 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V .....	11	<b>11 Glossar.....</b>	<b>27</b>
5.6 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V .....	12		
5.7 3-phasiger Netzanschluss 400 V .....	13		
5.8 3-phasiger Netzanschluss 480 V .....	14		
<b>6 Erstes Einschalten .....</b>	<b>15</b>		

### 1 Allgemeines

Lesen Sie diese Dokumentation vor der Installation sorgfältig durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise!

Dieses Dokument beinhaltet nur die häufigsten Fragestellungen und stellt diese vereinfacht zur besseren Übersichtlichkeit dar. Detaillierte technische und funktionale Erklärungen sind in der umfangreichen Produktdokumentation zu finden.

Die vollständige Dokumentation, weitere Informationen und Hilfsmittel rund um die Lenze-Produkte finden Sie im Internet: <http://www.Lenze.com>

#### 1.1 Zielgruppe

Die Arbeiten an dem Produkt dürfen nur von qualifizierten Fachkräften durchgeführt werden. Die Qualifikation des Fachpersonals muss gemäß IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 erfolgt sein. Als qualifizierte Fachkraft gelten Personen, die über folgende Kenntnisse und Erfahrungen verfügen:

- Sie sind mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb von elektrischen und elektronischen Baugruppen vertraut.
- Sie verfügen über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit.
- Sie kennen alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze und können diese anwenden.

#### 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist für den Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt.

Die Produktfamilie i500 ist für den Leistungsbereich von 0.25 ... 15 kW ausgelegt. Der Inverter i510 eignet sich für Förder- und Fahrtriebe, Pumpen, Lüfter, Wickler, Hubsysteme und viele andere Maschinenaufgaben. Der Inverter ist kein Haushaltsgerät, sondern als Komponente ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung oder professionellen Nutzung bestimmt.

Der Inverter ist keine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie.

#### 1.3 Gerätespezifische Normen und Richtlinien

- Das Produkt erfüllt die Schutzanforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.
- Die harmonisierte Norm EN 61800-5-1 wird für die Inverter angewendet.

### 1.4 Relevante Normen und Richtlinien für den Betreiber

#### Bestimmungsgemäße Verwendung

- Wenn das Produkt entsprechend den technischen Daten eingesetzt wird, halten die Antriebssysteme die Kategorien gemäß EN 61800-3 ein.
- Die Nutzung des Inverters darf ausschließlich gewerblich oder professionell im Sinne der EN 61000-3-2 erfolgen.
- Die Prüfspannungsmessung bei Isolationswiderstandsprüfungen zwischen 24 V-Steuerpotential und PE muss nach EN 61800-5-1 erfolgen.
- Die Leitungsinstallation muss gemäß EN 60204-1 oder US National Electrical Code NFPA 70 / Canadian Electrical Code C22.1 durchgeführt werden.

#### Inbetriebnahme

- Die Inbetriebnahme oder die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs einer Maschine mit dem Produkt ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) und der Norm EN 60204-1 entspricht.
- Die Inbetriebnahme oder die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie 2014/30/EU erlaubt.

### 1.5 Identifizierung der Produkte

		I	5	1	A	E	xxx	x	1	x	x	x	x	xxxx
Produktart	Inverter	I												
Produktfamilie	i500		5											
Produkt	i510			1										
Produktgeneration	Generation 1				A									
	Generation 2				B									
Montageart	Schaltschrankmontage					E								
Bemessungsleistung [W] (Beispiele)	0.25 kW						125							
	0.55 kW						155							
	2.2 kW						222							
Netzspannung und Anschlussart	1/N/PE AC 230/240 V							B						
	1/N/PE AC 230/240 V							D						
	3/N/PE AC 230/240 V													
	3/PE AC 230/240 V							C						
	3/PE AC 400 V 3/PE AC 480 V							F						
Motoranschlüsse	Einzelachse								1					
Integrierte funktionale Sicherheit	Ohne									0				
Schutzart	IP20										0			
	IP20, verlackt										V			
Funkentstörung	Ohne											0		
	Funkentstörfilter integriert											1		
Ausführungsvarianten	Globale Ausführung 50 Hz												0	
	Lokale Ausführung 60 Hz												1	
	Basic-I/O ohne Netzwerk													000S
	Basis-I/O mit CANopen/Modbus													001S

## 2 Sicherheitshinweise

### 2.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

- Das Produkt:
  - ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
  - niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
  - niemals technisch verändern.
  - niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
  - niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
  - nur im spannungslosen Zustand aus der Installation entfernen.
- Alle steckbaren Anschlussklemmen nur im spannungslosen Zustand aufstecken oder abziehen.
- Isolationswiderstandsprüfungen zwischen 24-V-Steuerpotentialklemmen und PE durchführen. Die maximale Prüfspannung darf 110 V DC nicht überschreiten.

Die Sicherheitsmaßnahmen sind Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

Die in diesem Dokument dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Handlungsempfehlungen, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsempfehlungen übernimmt der Hersteller keine Gewähr.

Das Produkt kann EMV-Störungen verursachen. Der Betreiber ist für die Durchführung von Entstörmaßnahmen verantwortlich.

### 2.2 Aufbau von Warnhinweisen

Sicherheitshinweise schützen vor Personenschäden oder Sachschäden. Die beschriebenen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr müssen eingehalten werden.



**GEFAHR**

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kommt es zu schweren irreversiblen Verletzungen oder zum Tod.



**WARNUNG**

Kennzeichnet eine außergewöhnlich große Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu schweren, irreversiblen oder tödlichen Verletzungen kommen.



**VORSICHT**

Kennzeichnet eine Gefahrensituation. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu leichten oder mittleren Verletzungen kommen.

**HINWEIS**

Kennzeichnet Sachgefahren. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, kann es zu Sachschäden kommen.





### 2.3 Restgefahren

Die genannten Restgefahren muss der Anwender in der Risikobeurteilung für seine Maschine/Anlage berücksichtigen.

Eine Nichtbeachtung kann zu Personenschäden und Sachschäden führen!

#### Produkt

Beachten Sie die Warnschilder auf dem Produkt!

Symbol	Beschreibung
	<b>Elektrostatische Aufladungen</b> Vor Arbeiten am Produkt muss sich das Personal von elektrostatischen Aufladungen befreien.
	<b>Elektrische Spannung</b> Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind! Die Leistungsanschlüsse führen nach Netz-Ausschalten für die auf dem Produkt angegebene Zeit gefährliche elektrische Spannung!
	<b>Hoher Ableitstrom</b> Festinstallation und PE-Anschluss ausführen!
	<b>Heiße Oberfläche</b> Persönliche Schutzausrüstung verwenden oder Abkühlung abwarten!

#### Motor

Bei Kurzschluss zweier Leistungstransistoren kann am Motor eine Restbewegung von bis zu 180°/Polpaarzahl auftreten (z. B. 4-poliger Motor: Restbewegung max.  $180^\circ/2 = 90^\circ$ ).

### 3 Technische Daten

#### 3.1 Normen und Einsatzbedingungen

<b>Konformitäten</b>	CE	2014/35/EU, 2014/30/EU
	EAC	TR TC 004/2011, TP TC 020/2011
	RoHS 2	2011/65/EU
<b>Approbationen</b>	cUL <sub>us</sub>	UL 61800-5-1, CSA 22.2 No. 274
<b>Energieeffizienz</b>	Klasse IE2	EN 50598-2
<b>Schutzart</b>	IP20	EN 60529 (außer im Anschlussbereich der Klemmen) NEMA 250 (nur Berührungsschutz nach Typ 1)
	Open type	Nur in UL-approbierten Anlagen
<b>Netzsysteme</b>	TT, TN	Spannung gegen Erde: max. 300 V
	IT	Die für IT-Netze beschriebenen Maßnahmen anwenden!
<b>Netzschalten</b>		3 x innerhalb einer Minute möglich
<b>Betrieb an Fehlerstromschutzschalter (optional) (120-V-Netz und 230-V-Netz)</b>		bis 4 kW 30 mA, darüber 300 mA
<b>Betrieb an Fehlerstromschutzschalter (optional) (400-V-Netz)</b>		Bis 4 kW 30 mA, darüber 300 mA
<b>Leitungslänge bei EMV</b>	Kategorie C2	max. 20 m (≤0.37 kW max. 15 m)
	Kategorie C3	max. 35 m (≤0.37 kW max. 15 m)
<b>Schaltfrequenzen</b>		2, 4, 8, 16 kHz, Die u. g. Ausgangsbemessungsströme gelten bei 45 °C und den Schaltfrequenzen 2 und 4 kHz, und bei 40 °C und den Schaltfrequenzen 8 und 16 kHz
<b>Umgebungstemperatur</b>		55 °C (Derating von 2.5 %/ °C über 45 °C)
<b>Max. Ausgangsfrequenz</b>		0 Hz ... 599 Hz
<b>Überlastfähigkeit (120-V-Netz und 230-V-Netz)</b>		200 % für 3 s; 150 % für 60 s
<b>Überlastfähigkeit (400-V-Netz)</b>		200 % für 3 s; Heavy Duty: 150 % für 60 s, Light Duty: 125 % für 60 s

#### 3.2 Anschluss an das IT-Netz

##### HINWEIS

##### Elektrische Spannung

Interne Bauteile haben Erdpotenzial, wenn die IT-Schrauben nicht entfernt werden.

Die Überwachungseinrichtungen des IT-Netzes sprechen an.

► Vor dem Anschluss an ein IT-Netz unbedingt die IT-Schrauben entfernen.



## 4 Mechanische Installation

### 4.1 Abmessungen und Montage

	Bemessungsleistung [kW]	Gewicht [kg]	H [mm]	B [mm]	T [mm]	H1 [mm]	X [Schrauben + Lochabstand]	E1 [mm]	E2 [mm]
<b>1-phasiger Netzanschluss 230/240 V; mit integriertem Funkentstörfilter</b>									
I51AExxxB	0.25-0.37	0.75	155	60	130	165	1 - - M5	50	50
I51AExxxB	0.55-0.75	0.95	180	60	130	190	1 - - M5	50	50
I51AExxxB	1.1-2.2	1.35	250	60	130	260	1 - - M5	50	50
<b>1-/3-phasiger Netzanschluss 230/240 V; ohne integrierten Funkentstörfilter</b>									
I51AExxxD	0.25-0.37	0.75	155	60	130	165	1 - - M5	50	50
I51AExxxD	0.55-0.75	0.95	180	60	130	190	1 - - M5	50	50
I51AExxxD	1.1-2.2	1.35	250	60	130	260	1 - - M5	50	50
I51AExxxC	4.0-5.5	2.1	250	90	130	260	2 30 M5	50	100
<b>3-phasiger Netzanschluss 400 V/480 V – Heavy Duty; mit integriertem Funkentstörfilter</b>									
I51AExxxF	0.37	0.75	155	60	130	165	1 - - M5	50	50
I51AExxxF	0.55-0.75	0.95	180	60	130	190	1 - - M5	50	50
I51AExxxF	1.1-2.2	1.35	250	60	130	260	1 - - M5	50	50
I51BExxxF	3.0-4.0	1.35	250	60	130	260	1 - - M5	50	50
I51AExxxF	3.0-5.5	2.3	250	90	130	260	2 30 M5	50	100
I51AExxxF	7.5-11.0	3.7	276	120	130	285	2 60 M5	50	100
<b>3-phasiger Netzanschluss 400 V/480 V – Light Duty; mit integriertem Funkentstörfilter</b>									
I51AExxxF	4.0-7.5	2.3	250	90	130	260	2 30 M5	50	100
I51AExxxF	11.0-15.0	3.7	276	120	130	285	2 60 M5	50	100



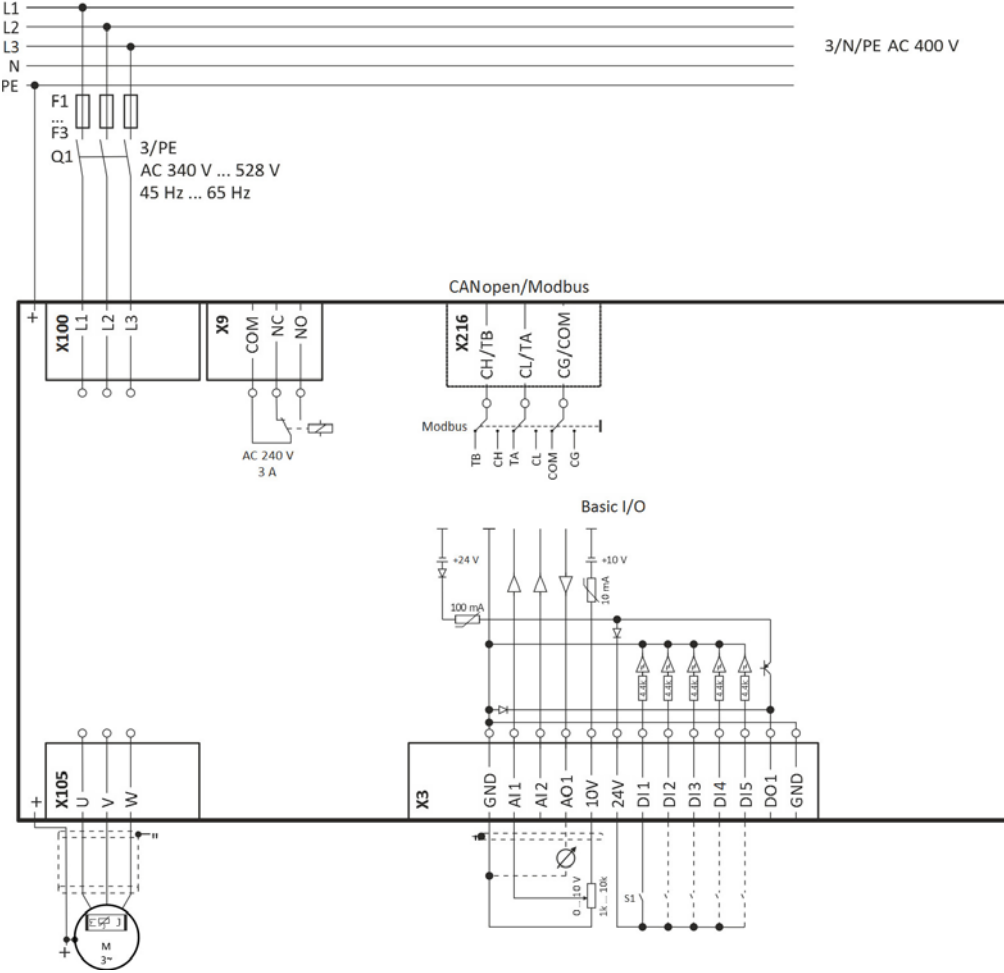
- |     |                                |      |   |
|-----|--------------------------------|------|---|
| H:  | Gerätehöhe                     | X:   | Anzahl Befestigungen oben/unten (untere Befestigung nicht sichtbar) |
| B:  | Gerätebreite                   | X-X: | Lochabstand über Gerätemitte  |
| T:  | Gerätetiefe                    | E1:  | Einbaufreiraum oben   |
| H1: | Lochmaß Befestigung oben/unten | E2:  | Einbaufreiraum unten  |



### 5 Elektrische Installation

#### 5.1 Gesamtübersicht der Anschlüsse

Der Anschlussplan gilt beispielhaft für alle Spannungsklassen und Leistungsklassen. Abweichende Netzanschlusspläne befinden sich in den dazugehörigen Kapiteln.



#### 5.2 EMV-gerechte Installation

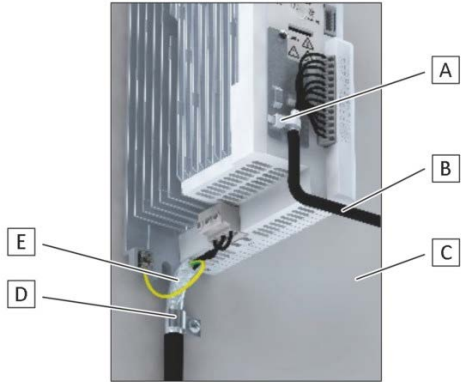
Das Antriebssystem (Inverter und Antrieb) entspricht der EMV-Richtlinie 2014/30/EU, wenn es nach den Vorgaben des CE-typischen Antriebssystems installiert wird.

Der Aufbau im Schaltschrank muss die EMV-gerechte Installation mit geschirmten Motorleitungen unterstützen.

- Auf ausreichend leitende Schirmauflagen achten.
- Gehäuse mit schirmender Wirkung großflächig zur geerdeten Montageplatte kontaktieren, z. B. von Invertern und Funkentstörfiltern.
- Zentrale Erdungspunkte verwenden.

Folgende beispielhafte Darstellung zeigt die wirkungsvolle Verdrahtung mit Schirmung auf der Schaltschrankwand.

- A Schirmauflage Steueranschlüsse
- B Steuerleitung
- C Elektrisch leitende Montageplatte
- D Abschirmungsklemmen
- E Motorleitung mit niedriger Kapazität  
(C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm <math>< 75/150 \text{ pF/m} \le 2.5 \text{ mm}^2</math>;  
C-Ader-Ader/C-Ader-Schirm <math>< 150/300 \text{ pF/m} \ge 4 \text{ mm}^2</math>)



Alternativ kann die Schirmung der Motorleitung auch auf einem optionalen Motorschirmblech erfolgen.

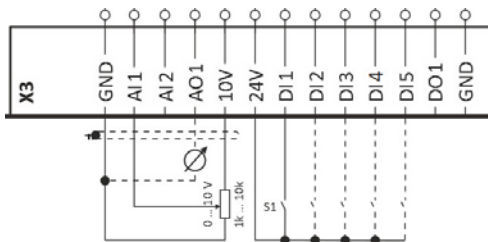
## 5.3 Steuerklemmen

### Basic-I/O

Eingang/Ausgang	Klemme X3	Info
Digitaleingänge	DI1, DI2, DI3, DI4, DI5	DI3/DI4 wahlweise als Frequenz- oder Encodereingang nutzbar. HIGH-aktiv/LOW-aktiv umschaltbar LOW = 0 ... +3 V, HIGH = +12 V ... +30 V
Digitalausgänge	DO1	Digitalausgang (Max. 100 mA)
Analogeingänge	AI1, AI2	Wahlweise als Spanneingang oder Stromeingang nutzbar.
Analogausgänge	AO1	Wahlweise als Spannungsausgang oder Stromausgang nutzbar.
10-V-Ausgang	10V	Primär zur Versorgung eines Potentiometers (1 ... 10 kΩ). Max. 10 mA
24-V-Ausgang	24V	Primär zur Versorgung digitaler Eingänge. (Max. 100 mA)
Bezugspotential	GND	
Anschlusstechnik	Steckbare Federkraftklemme	

Inverter	[kW]	0.25 ... 15
Anschluss		Steuerklemmen X3
Anschlussstyp		Federkraftklemme
Max. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	1.5
Abisolierlänge	mm	9
Anziehdrehmoment	Nm	-
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5

### Steuerklemmen

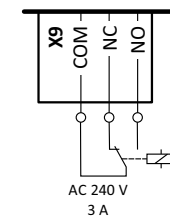


## 5.4 Relaisausgang

Das Relais ist nicht zum direkten Schalten einer elektromechanischen Haltebremse geeignet. Bei induktiver oder kapazitiver Last ist eine entsprechende Schutzbeschaltung notwendig.

Inverter	[kW]	0.25 ... 15
Anschluss		Relaisausgang X9
Anschlussstyp		Steckbare Schraubklemme
Max. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	1.5
Abisolierlänge	mm	6
Anziehdrehmoment	Nm	0.2
Benötigtes Werkzeug		0.4 x 2.5
	COM	Mittelkontakt
	NC	Öffner
	NO	Schließer
Max. Schaltspannung/Schaltstrom		
		AC 240 V/3 A
		DC 24 V/2 A
		DC 240 V/0.16 A

### Relaisausgang



5.5 1-phasiger Netzanschluss 230/240 V

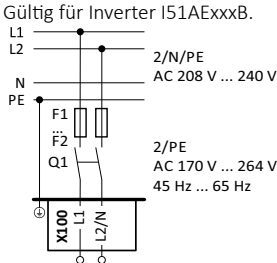
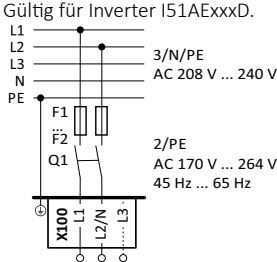
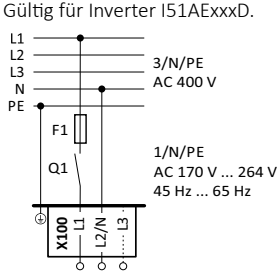
Klemmendaten 1-phasig 230/240 V

		I51AExxxB	I51AExxxD	I51AExxxB	I51AExxxD	I51AExxxx	I51AExxxB	I51AExxxD
<b>Inverter</b>	<b>[kW]</b>	<b>0.25 ... 0.75</b>		<b>1.1 ... 2.2</b>		<b>0.25 ... 2.2</b>	<b>0.25 ... 2.2</b>	
Anschluss		Netzanschluss X100				PE-Anschluss	Motoranschluss X105	
Anschlussstyp		Steckbare Schraubklemme				PE-Schraube	Steckbare Schraubklemme	
Max. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	2.5		6		6	2.5	
Abisolierlänge	mm	8		8		10	8	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5		0.7		2	0.5	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0		0.6 x 3.5		Torx 20	0.5 x 3.0	

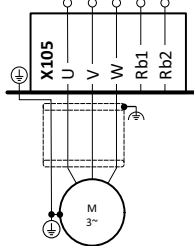
Absicherungsdaten/Leistungsdaten

Inverter	[kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2
Ausgangsbemessungsstrom	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6
Max. Ausgangsstrom (15 s)	A	2.6	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4
Betrieb ohne Netzdrossel								
Schmelzsicherung								
Charakteristik		gG/gL oder gRL						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Sicherungsautomat								
Charakteristik		B						
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25
Fehlerstrom-Schutzschalter								
1-phasiger Netzanschluss		≥ 30 mA, Typ B						

Netzanschluss



Motoranschluss



## 5.6 3-phasiger Netzanschluss 230/240 V

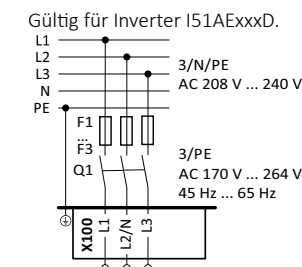
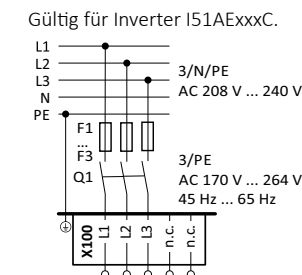
### Klemmendaten 3-phasig 230/240 V

		I51AExxxD	I51AExxxD	I51AExxxC	I51AExxxx	I51AExxxD	I51AxxxC	
<b>Inverter</b>	<b>[kW]</b>	<b>0.25 ... 0.75</b>	<b>1.1 ... 2.2</b>	<b>4 ... 5.5</b>	<b>0.25 ... 5.5</b>	<b>0.25 ... 2.2</b>	<b>4 ... 5.5</b>	
Anschluss		Netzanschluss X100			PE-Anschluss	Motoranschluss X105		
Anschlussstyp		Steckbare Schraubklemme		Schraubklemme	PE-Schraube	Steckbare Schraubklemme	Schraubklemme	
Max. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	2.5	6	6	6	2.5	6	
Abisolierlänge	mm	8	8	9	10	8	9	
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	0.7	0.5	2	0.5	0.5	
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0		0.6 x 3.5		Torx 20	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5

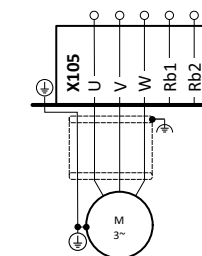
### Absicherungsdaten/Leistungsdaten

Inverter	[kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	4	5.5	7.5
Ausgangsbemessungsstrom (Heavy Duty)	A	1.7	2.4	3.2	4.2	6	7	9.6	16.5	23	-
Max. Ausgangsstrom (15 s)	A	2.6	3.6	4.8	6.3	9	10.5	14.4	24.8	34.5	-
Ausgangsbemessungsstrom (Light Duty)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	20.6	27.6
Max. Ausgangsstrom (15 s)	A	-	-	-	-	-	-	-	-	33	46
<b>Betrieb ohne Netzdrossel</b>											
Schmelzsicherung		gG/gL oder gRL									
Charakteristik		gG/gL oder gRL									
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	-
Sicherungsautomat		B									
Charakteristik		B									
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	-
<b>Betrieb mit Netzdrossel</b>											
Schmelzsicherung		gG/gL oder gRL									
Charakteristik		gG/gL oder gRL									
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	32
Sicherungsautomat		B									
Charakteristik		B									
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	16	16	25	25	25	32	32	32
Fehlerstrom-Schutzschalter		≥ 30 mA, Typ B									
3-phasiger Netzanschluss		≥ 30 mA, Typ B								≥ 300 mA, Typ B	

### Netzanschluss



### Motoranschluss



5.7 3-phasiger Netzanschluss 400 V

Klemmendaten 3-phasig 400 V

		I51AExxxF	I51BExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF
<b>Inverter</b>	<b>[kW]</b>	<b>0.37 ... 2.2</b>	<b>3 ... 4</b>	<b>3 ... 5.5</b>	<b>7.5 ... 11</b>	<b>0.37 ... 5.5</b>	<b>7.5 ... 11</b>	<b>0.37 ... 2.2</b>	<b>3 ... 5.5</b>	<b>7.5 ... 11</b>
Anschluss		Netzanschluss X100				PE-Anschluss		Motoranschluss X105		
Anschlussstyp		Steckbare Schraubklemme	Steckbare Schraubklemme	Schraubklemme		PE-Schraube		Steckbare Schraubklemme	Schraubklemme	
Min. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	1				1.5		1		
Max. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	2.5	2.5	6	16	6	16	2.5	6	16
Abisolierlänge	mm	8	8	9	11	10	11	8	9	11
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	0.5	0.5	1.2	2	3.4	0.5	0.5	1.2
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	Torx 20	PZ2	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0

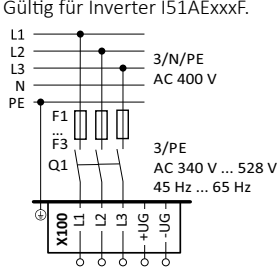
Absicherungsdaten/Leistungsdaten

Inverter	[kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15
Ausgangsbemessungsstrom (Heavy Duty)	A	1.3	1.8	2.4	3.2	3.9	5.6	7.3	9.5	13	16.5	23.3	-
Max. Ausgangsstrom (15 s)	A	2.6	3.6	4.8	6.4	7.8	11.2	14.6	19	26	33	47	-
Ausgangsbemessungsstrom (Light Duty)	A	-	-	-	-	-	-	-	8.8	11.9	15.6	23	28.2
Max. Ausgangsstrom (15 s)	A								14.6	19	26	33	47
<b>Betrieb ohne Netzdrossel</b>													
Schmelzsicherung		gG/gL oder gRL											
Charakteristik													
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
Sicherungsautomat		B											
Charakteristik													
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
<b>Betrieb mit Netzdrossel</b>													
Schmelzsicherung		gG/gL oder gRL											
Charakteristik													
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Sicherungsautomat		B											
Charakteristik													
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Fehlerstrom-Schutzschalter													
3-phasiger Netzanschluss		≥ 30 mA, Typ B						≥ 300 mA, Typ B					

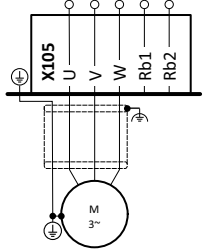
Bei Light Duty ab 15 kW muss eine Netzdrossel verwendet werden.

Betriebsanleitung i510-Cabinet

Netzanschluss



Motoranschluss



## 5.8 3-phasiger Netzanschluss 480 V

### Klemmendaten 3-phasig 480 V

		I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AExxxF	I51AxxxF	I51AxxxF	I51AxxxF
Inverter	[kW]	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	7.5 ... 11	0.37 ... 5.5	7.5 ... 11	0.37 ... 2.2	3 ... 5.5	7.5 ... 11
Anschluss		Netzanschluss X100			PE-Anschluss		Motoranschluss X105		
Anschlussstyp		Steckbare Schraubklemme	Schraubklemme		PE-Schraube		Steckbare Schraubklemme	Schraubklemme	
Min. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	1			1.5		1		
Max. Leitungsquerschnitt	mm <sup>2</sup>	2.5	6	16	6	16	2.5	6	16
Abisolierlänge	mm	8	9	11	10	11	8	9	11
Anziehdrehmoment	Nm	0.5	0.5	1.2	2	3.4	0.5	0.5	1.2
Benötigtes Werkzeug		0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0	Torx 20	PZ2	0.5 x 3.0	0.6 x 3.5	0.8 x 4.0

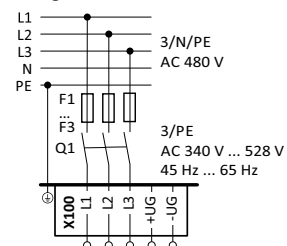
### Absicherungsdaten/Leistungsdaten

Inverter	[kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15
Ausgangsbemessungsstrom (Heavy Duty)	A	1.1	1.6	2.1	3	3.5	4.8	6.3	8.2	11	14	21	-
Max. Ausgangsstrom (15 s)	A	2.2	3.2	4.2	6	7	9.6	12.6	16.4	22	28	42	-
Ausgangsbemessungsstrom (Light Duty)	A	-	-	-	-	-	-	-	7.6	9.8	13.2	18.3	25.2
Max. Ausgangsstrom (15 s)	A	-	-	-	-	-	-	-	12.6	16.4	22	28	42
<b>Betrieb ohne Netzdrossel</b>													
Schmelzsicherung													
Charakteristik		gG/gL oder gRL											-
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
Sicherungsautomat													
Charakteristik		B											-
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	-
<b>Betrieb mit Netzdrossel</b>													
Schmelzsicherung													
Charakteristik		gG/gL oder gRL											-
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Sicherungsautomat													
Charakteristik		B											-
Max. Bemessungsstrom	A	10	10	10	16	16	16	25	25	25	32	32	32
Fehlerstrom-Schutzschalter													
3-phasiger Netzanschluss		≥ 30 mA, Typ B					≥ 300 mA, Typ B						

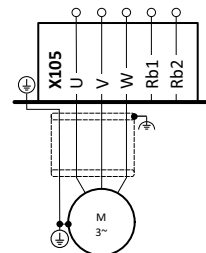
Bei Light Duty ab 15 kW muss eine Netzdrossel verwendet werden.

### Netzanschluss

Gültig für Inverter I51AExxxF.



### Motoranschluss



## 6 Erstes Einschalten



**GEFAHR**

### Elektrische Spannung

Fehlerhafte Verdrahtung kann zu unerwarteten Zuständen während der Inbetriebnahme führen.

- ▶ Verdrahtung vollständig und richtig ausführen.
- ▶ Verdrahtung auf Kurzschlüsse und Erdschlüsse prüfen.
- ▶ Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) an den Inverter anpassen.
- ▶ Motor phasenrichtig anschließen (Drehrichtung).
- ▶ Funktion „Not-Aus“ der Gesamtanlage überprüfen.
- ▶ Gefahrenbereich räumen.
- ▶ Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsabstände einhalten.

### Voraussetzungen

- Die Leistungsanschlüsse müssen verdrahtet sein.
- Die Digitaleingänge X3/DI1 (Start/Stopp), X3/DI3 (Drehrichtungsumkehr) und X3/DI4 (Frequenz-Preset 20 Hz) müssen verdrahtet sein.
- Der Analogeingang X3/AI1 darf nicht beschaltet oder auf GND gelegt sein.

### Netzspannung einschalten

- ▶ Netzspannung einschalten und Betriebsbereitschaft prüfen.

LED-Statusanzeigen „RDY“ und „ERR“ auf der Frontseite des Inverters beachten.

Siehe „LED-Status“. [📖 27](#)

## 7 Inbetriebnahme



**GEFAHR**

### Elektrische Spannung

Fehlerhafte Verdrahtung kann zu unerwarteten Zuständen während der Inbetriebnahme führen.

- ▶ Verdrahtung vollständig und richtig ausführen.
- ▶ Verdrahtung auf Kurzschlüsse und Erdschlüsse prüfen.
- ▶ Schaltungsart des Motors (Stern/Dreieck) an den Inverter anpassen.
- ▶ Motor phasenrichtig anschließen (Drehrichtung).
- ▶ Funktion „Not-Aus“ der Gesamtanlage überprüfen.
- ▶ Gefahrenbereich räumen.
- ▶ Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsabstände einhalten.

### 7.1 Keypad-Modul

- ▶ Keypad auf den Inverter stecken.

Das Keypad kann auch während des Betriebs gesteckt und wieder entfernt werden.



## 7.1.1 Funktionen der Tasten

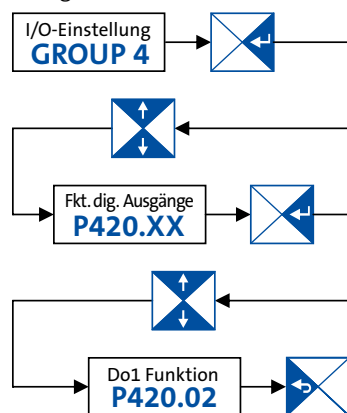
Taste	Betätigung	Aktion
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Navigation im Menü</li> <li>Parameteränderung</li> </ul>
	Kurz drücken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstieg Menü /Parameter</li> <li>Parameter bestätigen</li> </ul>
	3 s lang drücken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter speichern</li> <li>„P.SAVED“ im Display zeigt, dass die Parameter gespeichert wurden</li> </ul>
	Kurz drücken	Ausstieg Menü/Parameter
	Kurz drücken	Keypad-Steuerung aktivieren
	Kurz drücken	Motor starten
	Kurz drücken	Drehrichtung umkehren
	Kurz drücken	Motor stoppen

Der Motor muss sich im Stillstand befinden, bevor Parameter geändert oder bestätigt werden können.

Die Einstellungen sind bis zum nächsten Ausschalten temporär hinterlegt. Um die Einstellungen dauerhaft zu speichern, Taste 3 s lang gedrückt halten.

## 7.1.2 Beispiel für die Keypad-Handhabung

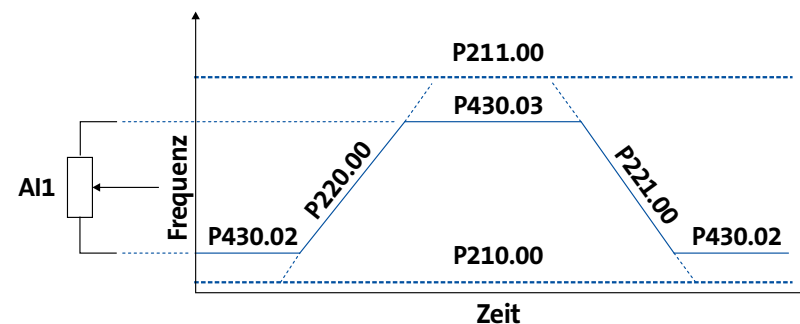
Beispiel für DO1 Funktionszuweisung mit Parameter **P420.02**.



## 7.1.3 Schnellinbetriebnahme Klemmensteuerung

Nachfolgend dargestellter Überblick mit grafischer Parameterdarstellung schafft einen schnellen Einstieg, der für die Inbetriebnahme vieler Applikationen mit Klemmensteuerung ausreichend ist. Weitere Einstellungsmöglichkeiten sind nachfolgend im Dokument oder in der Inbetriebnahmeunterlage beschrieben.

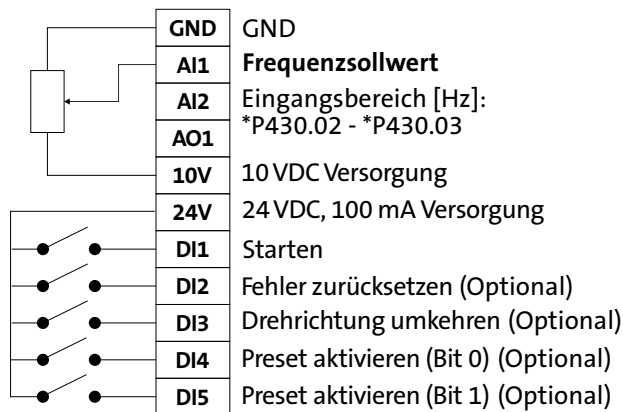
- Voreinstellung laden = **P700.01** auf **1** setzen.
- Folgende Parameter für U/f-Kennliniensteuerung setzen:
  - Netzspannung **P208.01**
  - U/f-Kennliniendaten: Basisspannung **P303.01**
  - U/f-Kennliniendaten: Basisfrequenz **P303.02**
  - Minimalfrequenz **P210.00**
  - Maximalfrequenz **P211.00**
  - Beschleunigungszeit 1 **P220.00**
  - Verzögerungszeit 1 **P221.00**
  - Analogeingang 1: Min-Frequenz-Wert **P430.02**
  - Analogeingang 1: Max-Frequenz-Wert **P430.03**
- Taste länger als 3 Sekunden gedrückt halten, um die Einstellungen zu speichern.





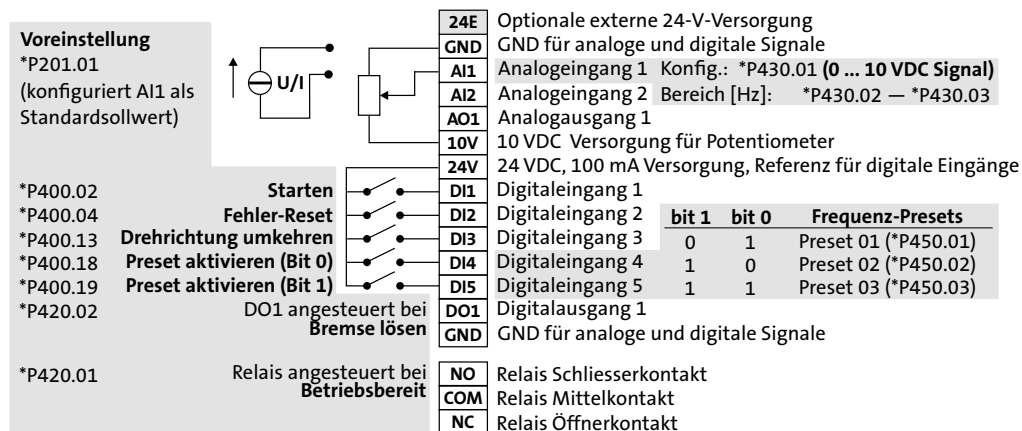
Mit der nachfolgend dargestellten Verdrahtung kann der Umrichter über die Steuerklemmen (X3) betrieben werden.

- Preset 1 wird aktiviert, wenn **DI4** = HIGH.
- Preset 2 wird aktiviert, wenn **DI5** = HIGH.
- Preset 3 wird aktiviert, wenn **DI4** und **DI5** = HIGH.



### 7.1.4 Erweiterte Klemmensteuerung

Das nachfolgende Bild zeigt eine umfangreichere Verdrahtungsmöglichkeit der Steuerklemmen (X3), verknüpft mit den zugehörigen Parametern.



## 7.2 Keypad-Steuerung

### Temporäre Keypad-Steuerung aktivieren

1. Taste drücken, um die Keypad-Steuerung zu aktivieren.
2. Taste um die Keypad-Steuerung zu bestätigen.

### Temporäre Keypad-Steuerung deaktivieren

1. Taste drücken, um die Keypad-Steuerung zu aktivieren.
2. Taste um die Keypad-Steuerung zu bestätigen.

### Dauerhafte Keypad-Steuerung aktivieren

Verfügt das Keypad über keine Taste, wird die Motorsteuerung über die folgenden Parameter aktiviert:

- ▶ Parameter **P200.00** auf **1** stellen.
- ▶ Parameter **P201.01** auf **1** stellen.
- ▶ Parameter **P400.01** auf **1** stellen.
- ▶ Parameter **P400.02** auf **1** stellen.

Der Motor kann anschließend mit der Taste gestartet werden.

### Motor über Keypad starten/steuern/stoppen

1. Taste drücken, um den Motor zu starten.
  - Das Keypad zeigt die Motordrehzahl an.
2. Mit der Taste oder der Taste den Frequenzsollwert ändern.
3. Taste drücken, um den Motor zu stoppen.

### Drehrichtung umkehren

1. Taste drücken.
2. Taste um die Drehrichtungsumkehrung zu bestätigen.

## 7.3 Inbetriebnahme mit EasyStarter

Die Inbetriebnahme und Diagnose kann auch über das Engineering Tool EASY Starter erfolgen. Hierzu ist ein USB-Modul sowie ein handelsübliches USB-Kabel (A-Stecker auf Micro-B-Stecker) notwendig.

<http://www.Lenze.com>

## 7.4 Die wichtigsten Parameter im Überblick

Dieses Kapitel enthält die wichtigsten Parameter und Auswahlen. Eine ausführliche Beschreibung enthält die Inbetriebnahmeunterlage. <http://www.Lenze.com>

Die Parameter sind in folgenden Funktionsgruppen aufgeteilt:

- Pxxx.xx Gruppe 0: Favoriten
- P1xx.xx Gruppe 1: Diagnose
- P2xx.xx Gruppe 2: Grundeinstellung
- P3xx.xx Gruppe 3: Motorsteuerung
- P4xx.xx Gruppe 4: I/O-Einstellung
- P5xx.xx Gruppe 5: Netzwerkeinstellung
- P6xx.xx Gruppe 6: Prozessregler
- P7xx.xx Gruppe 7: Zusatzfunktionen
- P8xx.xx Gruppe 8: Sequenzer

### 7.4.1 Gruppe 0: Favoriten

Die Gruppe 0 enthält die konfigurierbaren Favoriten, die auch in den Gruppen 1 bis 4 wiederzufinden sind. In den Voreinstellungen sind dies die gebräuchlichsten Parameter für die Lösung typischer Anwendungen.

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen/ Wertebereiche	Keypad-Code	Info
P100.00	Ausgangsfrequenz	x.x Hz (Nur Anzeige)		Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz.
P103.00	Current actual	x.x % (Nur Anzeige)		Anzeige des aktuellen Motorstroms.
P106.00	Motorspannung	x VAC (Nur Anzeige)		Anzeige der aktuellen Motorspannung.
P150.00	Error code	- (Nur Anzeige)		Fehleranzeige.
P200.00	Steuerungswahl	Flexible I/O	[0]	Diese Auswahl ermöglicht eine flexible Belegung der Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle mit digitalen Signalquellen.
		Keypad	[1]	Diese Auswahl ermöglicht ein Starten des Motors ausschließlich über die Starttaste des Keypads. Andere Signalquellen für das Starten des Motors werden ignoriert.
P201.01	F-Sollw.quelle	Keypad	[1]	Der Sollwert wird lokal vom Keypad vorgegeben.
		Analogeingang 1	[2]	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 1 vorgegeben
		Analogeingang 2	[3]	Der Sollwert wird als analoges Signal über den Analogeingang 2 vorgegeben.
		HTL-Eingang	[4]	Die Digitaleingänge DI3 und DI4 können als HTL-Eingang konfiguriert werden, um einen HTL-Encoder als Sollwertgeber zu verwenden oder den Sollwert in Form einer Referenzfrequenz („Pulse-Train“) vorzugeben.
		Netzwerk	[5]	Der Sollwert wird als Prozessdatenobjekt über Netzwerk vorgegeben.
	Frequenz-Preset 1 ... 15	[11] ... [25]	Für die Vorgabe des Sollwertes lassen sich auch sogenannte „Presets“ parametrieren und auswählen. Alle Frequenz-Presets sind ausführlich in dem Inbetriebnahmehandbuch beschrieben. <a href="#">Lenze Doc Finder</a>	

**Voreinstellung = Fettdruck | \* Voreinstellung geräteabhängig**

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen/ Wertebereiche	Keypad-Code	Info
P203.01	Startmethode	Normal	[0]	Nach Startbefehl sind die Standard-Rampen aktiv.
		DC-Bremsung	[1]	Nach Startbefehl ist die Funktion „DC-Bremsung“ aktiv für die in P704.02 eingestellte Zeit.
		Fangschaltung	[2]	Nach Startbefehl ist die Fangschaltung aktiv.
		Vormagnetisierung	[3]	Nach Startbefehl sind die Standardrampen aktiv und eine Vormagnetisierung des Motors wird aktiviert. Das hat eine Reduktion des Motorstroms und eine gleichmäßigere Beschleunigungskurve während des Startvorganges zur Folge (Nur relevant im U/f-Motorsteuerungsmodi).
P203.03	Stoppmethode	Freilauf	[0]	Der Motor wird momentanlos (trudelt aus bis in den Stillstand).
		<b>Standard-Rampe</b>	[1]	Der Motor wird mit der Verzögerungszeit 1 <b>P221.00</b> (oder Verzögerungszeit 2 <b>P223.00</b> , falls aktiviert) in den Stillstand geführt.
		Schnellhalt-Rampe	[2]	Der Motor wird mit der für die Funktion „Schnellhalt“ <b>P225.00</b> eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt.
		Abschaltpositionierung	[3]	Ist ähnlich wie die Stoppmethode „Standard-Rampe [1]“. Der Inverter verzögert jedoch in Abhängigkeit der aktuellen Ausgangsfrequenz den Beginn des Runterampens, so dass die Anzahl der Motorumdrehungen bis zum Stillstand und somit die Stopposition stets relativ konstant ist.
P208.01	Netzspannung	230 Veff	[0]	Auswahl der verwendeten Netzspannung, mit der der Inverter betrieben wird.
		400 Veff	[1]	
		480 Veff	[2]	
		120 Veff	[3]	
P210.00	Min. Frequenz	<b>0.0</b> ... 599.0 Hz		Unterer Grenzwert für alle Frequenzsollwerte.
P211.00	Max. Frequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: 50 Hz * Gerät für 60-Hz-Netz: 60 Hz *		Oberer Grenzwert für alle Frequenzsollwerte.
P220.00	Beschleunigung 1	0.0 ... <b>5.0</b> ... 3600.0 s		Beschleunigungszeit 1.
P221.00	Verzögerung 1	0.0 ... <b>5.0</b> ... 3600.0 s		Verzögerungszeit 1.
P300.00	Motorregel.art	Servoregelung (SC-ASM)	[2]	Diese Regelungsart dient zur Servoregelung eines Asynchronmotors. Beschreibung dieser Motorregelungsart ist in dem Inbetriebnahmehandbuch zu finden. <a href="#">Lenze Doc Finder</a>
		Sensorlose Regelung (SL-PSM)	[3]	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Regelung eines Synchronmotors. Beschreibung dieser Motorregelungsart ist in dem Inbetriebnahmehandbuch zu finden. <a href="#">Lenze Doc Finder</a>
		Sensorlose Vectorregelung (SLVC)	[4]	Diese Regelungsart dient zur sensorlosen Vectorregelung eines Asynchronmotors. Hierzu die Parameter <b>P327.04</b> und <b>P327.05</b> beachten.
		<b>U/f-Kennliniensteuerung (VFC open loop)</b>	[6]	Diese Regelungsart dient zur Drehzahlsteuerung eines Asynchronmotors über eine U/f-Kennlinie und stellt die einfachste Regelungsart dar.
P302.00	U/f-Kennlinienf.	<b>Linear</b>	[0]	Lineare Kennlinie für Antriebe mit konstant verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl.
		Quadratisch	[1]	Quadratische Kennlinie für Antriebe mit quadratisch verlaufendem Lastmoment über der Drehzahl.
		Eco	[3]	Lineare Kennlinie mit Energieoptimierung im Teillastbereich.
P303.01	Basisspannung	0 ... <b>230</b> ... 5000 V *		Die Basisspannung und die Basisfrequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt.</li> <li>Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt.</li> </ul>
P303.02	Basisfrequenz	Gerät für 50-Hz-Netz: 50 Hz * Gerät für 60-Hz-Netz: 60 Hz *		Die Basisspannung und die Basisfrequenz definieren das U/f-Verhältnis und somit die Steigung der U/f-Kennlinie. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die U/f-Basisspannung wird üblicherweise auf die Motorbemessungsspannung eingestellt.</li> <li>Die U/f-Basisfrequenz wird üblicherweise auf die Motorbemessungsfrequenz eingestellt.</li> </ul>
P304.00	Rotationsbeschr.	Nur Rechtslauf (CW)	[0]	Es ist nur ein Rechtslauf (CW) des Motors möglich. Die Weitergabe negativer Frequenz- und PID-Sollwerte an die Motorregelung wird verhindert.
		<b>Beide Drehricht.</b>	[1]	Beide Motordrehrichtungen sind freigegeben.
P305.00	Schaltfrequenz	8 kHz var/opt/4 *		Auswahl der Schaltfrequenz des Wechselrichters.
<b>Voreinstellung = Fettdruck   * Voreinstellung geräteabhängig</b>				

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen/ Wertebereiche	Keypad-Code	Info
P306.01	Überlastauswahl	Heavy Duty	[0]	Lastcharakteristik für hohe dynamische Anforderungen.
		Light Duty	[1]	Lastcharakteristik für geringe dynamische Anforderungen.
P308.01	Max. Last für 60 s	30 ... <b>150</b> ... 200 %		Maximal zulässige thermische Motorauslastung (max. zulässiger Motorstrom für 60 Sekunden). Bezogen auf Motorbemessungsstrom ( <b>P323.00</b> ).
P316.01	Fester U/f-Boost	0.0 ... <b>2.5</b> ... 20.0 % *		Konstante Spannungsanhebung für die U/f-Kennliniensteuerung ohne Rückführung.
P323.00	Motor current	0.001 ... <b>1.700</b> ... 500.000 A *		Einstellung des Motorbemessungsstroms gemäss Motortypenschild.
P324.00	Max current	0.0 ... <b>200.0</b> ... 3000.0 %		Maximaler Überlaststrom des Inverters.
P400.01	Inverterfreigabe	TRUE	[1]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Inverter-Freigabe“. Trigger = TRUE: Der Inverter ist freigegeben (wenn keine andere Ursache für eine Inverter-Sperre vorliegt). Trigger = FALSE: Der Inverter ist gesperrt. Der Motor wird momentanlos und trudelt aus.
P400.02	Starten	Digitaleingang 1	[11]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Starten“.  <b>Funktion 1: Motor starten/stoppen (Voreinstellung)</b> Funktion 1 ist aktiv, wenn keine weiteren Startbefehle (Start-Vorwärts/Start-Rückwärts) mit Triggern verbunden wurden, keine Keypad-Steuerung aktiv und keine Netzwerksteuerung aktiv ist. Trigger = TRUE: Motor vorwärts (CW) drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen gemäss Stoppfunktion ( <b>P203.03</b> ).  <b>Funktion 2: Startfreigabe/Motor stoppen</b> Funktion 2 ist aktiv, wenn weitere Startbefehle mit Triggern verbunden wurden, die Keypad-Steuerung aktiv oder die Netzwerksteuerung aktiv ist. Trigger = TRUE: Startbefehle der aktiven Steuerquelle sind freigeben. Trigger = FALSE: Motor stoppen.
P400.03	Schnellhalt	Nicht verbunden	[0]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Schnellhalt aktivieren“. Trigger = TRUE: Schnellhalt aktivieren. Schnellhaltrampe <b>P225.00</b> . Trigger = FALSE: Schnellhalt aufheben.
P400.04	Fehler-Reset	Digitaleingang 2	[12]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Fehler zurücksetzen“. Trigger = FALSE > TRUE (Flanke): Der aktiver Fehler wird zurückgesetzt (quittiert), wenn die Fehlerbedingung nicht mehr vorliegt und es sich um einen rücksetzbaren Fehler handelt. Trigger = FALSE: Keine Aktion.
P400.05	DC-Bremung	Nicht verbunden	[0]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „DC-Bremung aktivieren“. Trigger = TRUE: DC-Bremung aktivieren. Trigger = FALSE: DC-Bremung aufheben.
P400.06	Start-Vorwärts	Nicht verbunden	[0]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Start-Vorwärts (CW)“. Trigger = FALSE > TRUE (Flanke): Motor vorwärts drehen lassen. Trigger = TRUE > FALSE (Flanke): Keine Aktion. Stop über <b>P400.01</b> (Defaulteinstellung Digitaleingang 1).
P400.07	Start-Rückwärts	Nicht verbunden	[0]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Start-Rückwärts (CCW)“. Trigger = FALSE > TRUE (Flanke): Motor rückwärts drehen lassen. Trigger = TRUE > FALSE (Flanke): Keine Aktion. Stop über <b>P400.01</b> (Defaulteinstellung Digitaleingang 1).
P400.08	Run-Vorwärts	Nicht verbunden	[0]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Run-Vorwärts (CW)“. Trigger = TRUE: Motor vorwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Stop über <b>P400.01</b> (Defaulteinstellung Digitaleingang 1).

Voreinstellung = Fettdruck | \* Voreinstellung geräteabhängig

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen/ Wertebereiche	Keypad-Code	Info
P400.09	Run-Rückwärts	Nicht verbunden	[0]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Run-Rückwärts (CCW)“. Trigger = TRUE: Motor rückwärts drehen lassen. Trigger = FALSE: Motor stoppen. Stop über <b>P400.01</b> (Defaulteinstellung Digitaleingang 1).
P400.13	Drehr. umkehren	Digitaleingang 3	[13]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Drehrichtung umkehren“. Trigger = TRUE: Der vorgegebene Sollwert wird invertiert (d. h. das Vorzeichen wird umgekehrt). Trigger = FALSE: Keine Aktion / Funktion wieder deaktivieren.
P400.18	Sollw: Preset B0	Digitaleingang 4	[14]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Preset aktivieren (Bit 0)“. Das Bit mit Wertigkeit 2 <sup>0</sup> für die bitcodierte Auswahl und die Aktivierung eines parametrisierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Das Bit = „0“. Trigger = TRUE: Das Bit = „1“.
P400.19	Sollw: Preset B1	Digitaleingang 5	[15]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Preset aktivieren (Bit 1)“. Das Bit mit Wertigkeit 2 <sup>1</sup> für die bitcodierte Auswahl und die Aktivierung eines parametrisierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Das Bit = „0“. Trigger = TRUE: Das Bit = „1“.
P400.20	Sollw: Preset B2	Nicht verbunden	[0]	Zuordnung eines Triggers zur Funktion „Preset aktivieren (Bit 2)“. Das Bit mit Wertigkeit 2 <sup>2</sup> für die bitcodierte Auswahl und die Aktivierung eines parametrisierten Sollwerts (Preset). Trigger = FALSE: Das Bit = „0“. Trigger = TRUE: Das Bit = „1“.
P420.01	Relais Funktion	In Betrieb	[50]	TRUE, wenn Inverter und Start freigegeben und Ausgangsfrequenz > 0.2 Hz. Sonst FALSE.
		<b>Betriebsbereit</b>	[51]	TRUE, wenn Inverter betriebsbereit (kein Fehler aktiv, kein STO aktiv und Zwischenkreisspannung ok). Sonst FALSE.
		Betrieb freigegeben	[52]	TRUE, wenn Inverter und Start freigegeben. Sonst FALSE.
		Stopp aktiv	[53]	TRUE, wenn Inverter freigegeben und Motor nicht gestartet und Ausgangsfrequenz = 0.
		Fehler aktiv	[56]	TRUE, wenn Fehler aktiv. Sonst FALSE.
		Gerätewarnung aktiv	[58]	TRUE, wenn Warnung aktiv. Sonst FALSE.
P420.02	DO1 Funktion	Bremse lösen	[115]	Zuordnung eines Triggers zum Digitalausgang 1. Trigger = FALSE: X3/DO1 auf LOW-Pegel gesetzt. Trigger = TRUE: X3/DO1 auf HIGH-Pegel gesetzt.
P430.01	AI1 Eing.bereich	<b>0 ... 10 VDC</b>	[0]	Festlegung des Eingangsbereichs.
		0 ... 5 VDC	[1]	
		2 ... 10 VDC	[2]	
		-10 ... +10 VDC	[3]	
		4 ... 20 mA	[4]	
		0 ... 20 mA	[5]	
P430.02	AI1 Freq @ min	- 1000.0 ... <b>0.0</b> ... 1000.0 Hz		Festlegung des Stellbereichs für AI1. <ul style="list-style-type: none"> <li>Drehrichtung gemäß Vorzeichen.</li> <li>Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart erfolgt in <b>P201.01</b>.</li> </ul>
P430.03	AI1 Freq @ max	50.0 Hz *   60.0 Hz *		Festlegung des Stellbereichs für Betriebsart „MS: Velocity mode“. <ul style="list-style-type: none"> <li>Drehrichtung gemäß Vorzeichen.</li> <li>Die Auswahl der Standard-Sollwertquelle für Betriebsart erfolgt in <b>P201.01</b>.</li> </ul>
<b>Voreinstellung = Fettdruck   * Voreinstellung geräteabhängig</b>				

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen/ Wertebereiche	Keypad-Code	Info
P440.01	AO1 Ausg.bereich	Gesperrt	[0]	Festlegung des Ausgangsbereichs.
		<b>0 ... 10 VDC</b>	[1]	
		0 ... 5 VDC	[2]	
		2 ... 10 VDC	[3]	
		4 ... 20 mA	[4]	
		0 ... 20 mA	[5]	
P440.02	AO1 Funktion	<b>Ausgangsfrequenz</b>	[1]	Aktuelle Ausgangsfrequenz (Auflösung: 0.1 Hz).
		Frequenzsollwert	[2]	Aktueller Frequenzsollwert (Auflösung: 0.1 Hz).
		Analogeingang 1	[3]	Eingangssignal vom Analogeingang 1 (Auflösung: 0.1 %).
P440.03	AO1 Min. Signal	-2147483648 ... <b>0</b> ... 2147483647		Festlegung des Signalwerts, der dem Minimalwert am Analogausgang 1 entspricht.
P440.04	AO1 Max. Signal	-2147483648 ... <b>1000</b> ... 2147483647		Festlegung des Signalwerts, der dem Maximalwert am Analogausgang 1 entspricht.
P450.01	Freq.-Preset 1	0.0 ... <b>20.0</b> ... 599.0 Hz		Parametrierbare Frequenzsollwerte (Preset 1).
P450.02	Freq.-Preset 2	0.0 ... <b>40.0</b> ... 599.0 Hz		Parametrierbare Frequenzsollwerte (Preset 2).
P450.03	Freq.-Preset 3	0.0 ... <b>50.0   60.0</b> ... 599.0 Hz *		Parametrierbare Frequenzsollwerte (Preset 3).
P450.04	Freq.-Preset 4	0.0 ... <b>0.0</b> ... 599.0 Hz		Parametrierbare Frequenzsollwerte (Preset 4).
<b>Voreinstellung = Fettdruck   * Voreinstellung geräteabhängig</b>				

**7.4.2 Gruppe 2: Grundeinstellung**

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen	Keypad-Code	Info
P225.00	Schnellhalt-Verzögerungszeit	1.0 s		<p>Schnellhalt-Verzögerungszeit für Betriebsart „MS: Velocity mode“.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird die Funktion „Schnellhalt“ aktiviert, wird der Motor innerhalb der hier eingestellten Verzögerungszeit in den Stillstand geführt.</li> <li>• Die eingestellte Verzögerungszeit bezieht sich auf die Verzögerung von der eingestellten Maximalfrequenz (<b>P211.00</b>) bis zum Stillstand. Bei geringerer Ist-Frequenz verringert sich die tatsächliche Verzögerungszeit entsprechend.</li> <li>• Einstellung ist nicht wirksam in Betriebsart <b>P301.00</b> = „CiA:Velocity mode“.</li> </ul>

**7.4.3 Gruppe 3: Motorsteuerung**

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen	Keypad-Code	Info
P320.04	Bemess.drehzahl	50 ... 50000 rpm		Allgemeine Motordaten. Einstellungen gemäß Angaben auf dem Motortypenschild vornehmen.
P320.05	Bemess.frequenz	1.0 ... 1000.0 Hz		
P320.06	Bemess.leistung	0.00 ... 655.35 kW		Hinweis! Bei der Eingabe der Motortypenschilddaten muss die für den Motor realisierte Motorphasenverschaltung (Stern- oder Dreieckschaltung) berücksichtigt werden. Es dürfen nur die dafür zugehörigen Daten eingegeben werden.
P320.07	Bemess.spannung	0 ... 65535 V		
P320.08	Cosinus phi	0.00 ... 1.00		
P327.04	Motordaten identifizieren	0 ... 1		<p>1 = Automatische Identifizierung der Motordaten starten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inverter-Kennlinie, Motor-Ersatzschaltbilddaten und Reglereinstellungen werden automatisch identifiziert und eingestellt.</li> <li>• Während der Prozedur wird der Motor bestromt!</li> </ul>
P327.05	Motordaten kalibrieren (unbestromt)	0 ... 1		<p>1 = Automatische Kalibrierung der Motordaten starten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird eine voreingestellte Inverter-Kennlinie geladen.</li> <li>• Die Motor-Ersatzschaltbilddaten und Reglereinstellungen werden basierend auf den aktuell eingestellten Motor-Bemessungsdaten berechnet.</li> <li>• Der Motor wird nicht bestromt.</li> </ul>

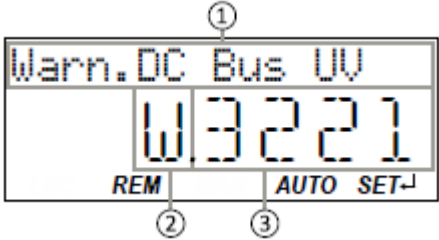
**7.4.4 Gruppe 7: Zusatzfunktionen**

Display-Code	Name	Mögliche Einstellungen	Keypad-Code	Info
P700.01	Gerätebefehle: Voreinstellungen laden	<b>Aus / Fertig</b>	[0]	Nur Statusrückmeldung
		Ein/Start	[1]	<p>1 = Alle Parameter im RAM-Speicher des Inverters auf die Voreinstellung zurücksetzen, die in der Firmware des Inverters hinterlegt ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle vom Anwender durchgeführten Parameteränderungen gehen hierbei verloren!</li> <li>• Die Ausführung kann einige Sekunden dauern. Nach erfolgreicher Ausführung wird der Wert 0 angezeigt.</li> <li>• Das Laden von Parametern hat direkten Einfluss auf die zyklische Kommunikation: Der Datenaustausch zur Steuerung wird unterbrochen und ein Kommunikationsfehler wird generiert.</li> </ul>
P700.03	Gerätebefehle: Anw.Daten speich	<b>Aus / Fertig</b>	[0]	Nur Statusrückmeldung
		Ein / Start	[1]	Gerätebefehle ausführen
		In Arbeit	[2]	Nur Statusrückmeldung
		Aktion abgebrochen	[3]	
		Kein Zugriff	[4]	
Kein Zugriff (Inverter gesperrt)	[5]			

## 8 Fehlerbehebung


### 8.1 Fehleranzeige



Liegt ein Fehler vor, zeigt das Keypad nachfolgende Informationen an.

	1 = Fehlertext	
	2 = Fehlertyp	F = Fehler
		T = Störung
		W = Warnung
3 = Fehlercode (hexadezimal)		
Fehler (F) und Störungen (T) werden dauerhaft angezeigt. Der Inverter ist gesperrt.		
Warnungen (W) werden alle 2 Sekunden kurz angezeigt. Der Inverter ist möglicherweise gesperrt.		

### 8.2 Fehler zurücksetzen

#### Fehler zurücksetzen über Keypad

Fehler lassen sich mit der Taste  zurücksetzen, wenn die Fehlerursache behoben wurde und keine Sperrzeit aktiv ist.

- ▶ Taste  drücken, um den Fehler zurückzusetzen. Der Motor wird gestoppt.
- ▶ Taste  drücken, um den Stopp aufzuheben.

#### Fehler zurücksetzen über Klemmensteuerung


Fehler lassen sich bei der Klemmensteuerung auf 2 Arten zurücksetzen:

1. Über Startsignal **P400.02** (Voreinstellung Digitaleingang 1).
  - Fehlerursache ist behoben und es ist keine Sperrzeit aktiv.
  - Das Signal an Digitaleingang 1 (**P400.02**) muss abfallen und danach wieder anliegen.
2. Über **P400.04** (Voreinstellung Digitaleingang 2).
  - Fehlerursache ist behoben und es ist keine Sperrzeit aktiv.
  - Der Fehler wird zurückgesetzt, wenn ein Signal an Digitaleingang 2 (**P400.04**) anliegt.














## 8.3 Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Klassifikation	Abhilfe	Sperrzeit [s]	Rücksetzen möglich
2250	CiA: Dauerüberstrom (geräteintern)	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor und Verdrahtung auf Kurzschluss prüfen.</li> <li>• Bremswiderstand und Verdrahtung prüfen.</li> <li>• Schaltung des Motors prüfen.</li> <li>• Einstellungen der Motordaten prüfen.</li> </ul>	5	Ja
2320	Kurzschluss oder schleichender Erdschluss auf Motorseite	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorleitung prüfen.</li> <li>• Länge der Motorleitung prüfen.</li> <li>• Kürzere oder kapazitätsärmere Motorleitung verwenden.</li> </ul>	5	Ja
2340	CiA: Kurzschluss (geräteintern)	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorleitung auf Kurzschluss überprüfen.</li> </ul>	5	Ja
2350	CiA: $i^2 \cdot t$ -Überlast (thermischer Zustand)	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebsauslegung prüfen.</li> <li>• Maschine/angetriebene Mechanik auf übermäßige Belastung prüfen.</li> <li>• Einstellungen der Motordaten prüfen.</li> <li>• Werte für Schlupfkompensation (<b>P315.01</b>, <b>P315.02</b>) und Pendeldämpfung (<b>P318.01</b>, <b>P318.02</b>) reduzieren.</li> </ul>	5	Ja
2382	Fehler: Geräteauslastung (Ixt) zu hoch	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebsauslegung prüfen.</li> <li>• Den maximalen Überlaststrom des Inverters (<b>P324.00</b>) reduzieren.</li> <li>• Bei hohen Massenträgheiten den maximalen Überlaststrom des Inverters (<b>P324.00</b>) auf 150 % reduzieren.</li> </ul>	3	Ja
2383	Warnung: Geräteauslastung (Ixt) zu hoch	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antriebsauslegung prüfen.</li> </ul>	0	Ja
3120	Phasenausfall Einspeisung	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung des Netzanschlusses prüfen.</li> <li>• Sicherungen prüfen.</li> </ul>	0	Ja
3210	Überspannung DC-Zwischenkreis	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamik des Lastprofils reduzieren.</li> <li>• Netzspannung prüfen.</li> <li>• Einstellungen zum Bremsenergiemanagement prüfen.</li> <li>• Bremswiderstand an die Power Unit anschließen und integrierten Bremschopper aktivieren. (<b>P706.01</b> = 0: Bremswiderstand).</li> </ul>	0	Ja
3211	Warnung: Überspannung Zwischenkreis	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamik des Lastprofils reduzieren.</li> <li>• Netzspannung prüfen.</li> <li>• Einstellungen zum Bremsenergiemanagement prüfen.</li> <li>• Bremswiderstand an die Power Unit anschließen und integrierten Bremschopper aktivieren. (<b>P706.01</b> = 0: Bremswiderstand).</li> </ul>	0	Ja
3220	Unterspannung Zwischenkreis	Störung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannung prüfen.</li> <li>• Sicherungen prüfen.</li> <li>• Zwischenkreisspannung (<b>P105.00</b>) prüfen.</li> <li>• Netzeinstellungen prüfen.</li> </ul>	0	Ja
3221	Warnung: Unterspannung Zwischenkreis	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannung prüfen.</li> <li>• Sicherungen prüfen.</li> <li>• Zwischenkreisspannung prüfen.</li> <li>• Netzeinstellungen prüfen.</li> </ul>	0	Ja
3222	DC-Zwischenkreisspannung zu niedrig für Einschalten	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannung prüfen.</li> <li>• Sicherungen prüfen.</li> <li>• Netzeinstellungen prüfen.</li> </ul>	0	Ja

Fehlercode	Beschreibung	Klassifikation	Abhilfe	Sperrzeit [s]	Rücksetzen möglich
4210	PU: Übertemperaturfehler	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Netzspannung prüfen.</li> <li>Für ausreichende Kühlung des Geräts sorgen (Anzeige der Kühlkörpertemperatur in <b>P117.01</b>).</li> <li>Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen, ggf. Lüfter austauschen.</li> <li>Schaltfrequenz (<b>P305.00</b>) reduzieren.</li> </ul>	0	Ja
4281	Warnung Kühlkörperlüfter	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lüfter und Lüftungsschlitze reinigen, ggf. Lüfter austauschen. Die Lüfter lassen sich über Rastnasen entriegeln und herausnehmen.</li> </ul>	0	Ja
4310	Fehler: Motorübertemperatur	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Antriebsauslegung prüfen.</li> </ul>	5	Ja
6280	Trigger/Funktionen falsch verbunden	Störung	<p>Zuordnung der Trigger zu den Funktionen prüfen und korrigieren.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Keypad-Steuerung oder der Netzwerksteuerung können die beiden Funktionen „Inverter-Freigabe“ (<b>P400.01</b>) und „Starten“ (<b>P400.02</b>) auch auf „Konstant TRUE [1]“ gesetzt werden, um den Motor starten zu können.</li> </ul>	0	Ja
7180	Motorüberstrom	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motorbelastung prüfen.</li> <li>Antriebsauslegung prüfen.</li> <li>Eingestellte Warnschwelle oder Fehlerschwelle in <b>P353.01</b> anpassen.</li> </ul>	1	Ja
9080	Keypad entfernt	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keypad wieder aufstecken oder andere Steuerquelle aktivieren.</li> </ul>	0	Ja
FF06	Motorüberdrehzahl	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die maximale Motordrehzahl <b>P322.00</b> und die Warnschwelle oder Fehlerschwelle (<b>P350.01</b>) anpassen.</li> </ul>	1	Ja
FF37	Automatischer Start gesperrt	Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Startbefehl aufheben und Fehler zurücksetzen.</li> </ul>	0	Ja
FF85	Komplettsteuerung über Keypad aktiv	Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Beenden des Steuermodus die Keypad-Taste  betätigen.</li> </ul>	0	Ja

**8.4 LED-Status**

LED „RDY“ (blau)	LED „ERR“ (rot)	Zustand/Bedeutung
aus	aus	Versorgungsspannung nicht vorhanden.
		Netzspannung ist eingeschaltet, Inverter initialisiert.
 blinkt	aus	Inverter gesperrt, betriebsbereit.
	 blinkt schnell	Sicher abgeschaltetes Moment (STO) aktiv, Warnung vorhanden.
 blinkt	aus	Inverter gesperrt.
	 blinkt schnell	Inverter gesperrt, Warnung vorhanden.
		Inverter gesperrt, Fehler vorhanden.
	 alle 1.5 s kurz an	Inverter gesperrt, Zwischenkreisspannung nicht vorhanden.
	aus	Inverter freigegeben.
	aus	Motor dreht sich entsprechend dem vorgegebenen Sollwert oder Schnellhalt aktiv.
	 blinkt schnell	Inverter freigegeben, Warnung vorhanden. Motor dreht sich entsprechend dem vorgegebenen Sollwert oder Schnellhalt aktiv.
	 blinkt	Inverter freigegeben, Schnellhalt als Reaktion auf eine Störung aktiv.

**9 Weiterführende Dokumente**

Für bestimmte Aufgaben stehen Informationen in weiteren Dokumenten zur Verfügung.

Dokument	Inhalt/Themen
Projektierungshandbuch	Grundlegende Informationen zur Projektierung und für die Bestellung des Produktes
Inbetriebnahmehandbuch	Grundlegende Informationen für die Installation und Inbetriebnahme des Produktes
Montageanleitung	Grundlegende Informationen für die Montage des Produktes

Die Dokumente finden Sie im [Lenze Doc Finder](#).

**10 Entsorgung**

Bei unsachgemäßer Entsorgung können Schadstoffe die Gesundheit und die Umwelt nachhaltig schädigen. Deshalb müssen die Elektrogeräte und die Elektronikgeräte getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall erfasst und wiederverwertet oder fachgerecht entsorgt werden.

Falls vorhanden, die Baugruppen der firmeninternen Entsorgung zuführen, die die Weiterleitung an Spezialfirmen (Entsorgungsfachbetriebe) übernimmt.

Es besteht auch grundsätzlich die Möglichkeit, die Baugruppen an den Hersteller zurückzugeben. Bitte wenden Sie sich hierzu an den Kundendienst des Herstellers.

Ausführliche Informationen zur Entsorgung können Sie bei den entsprechenden Fachbetrieben und den zuständigen Behörden erhalten.

Die Verpackung der Baugruppe muss getrennt entsorgt werden. Papier, Pappe und Kunststoffe müssen dem Recycling zugeführt werden.

**11 Glossar**

Abkürzung	Bedeutung
AIE	Fehlerquittierung („Acknowledge In Error“)
AUS-Zustand	Signalzustand der Sicherheitssensorik, wenn sie auslöst oder anspricht
QSP	Schnellhalt

---

© 01/2020 | 2.0

Lenze Drives GmbH  
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln  
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal  
GERMANY  
HR Lemgo B 6478  
Tel.: +49 5154 82-0  
Fax: +49 5154 82-2800  
E-Mail: [Sales.de@Lenze.com](mailto:Sales.de@Lenze.com)  
Web: [www.Lenze.com](http://www.Lenze.com)

Lenze Service GmbH  
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal  
GERMANY  
Tel.: 0080002446877 (24 h Helpline)  
Fax: +49 5154 82-1112  
E-Mail: [Service.de@Lenze.com](mailto:Service.de@Lenze.com)

**Lenze**