

Frequenzumrichter

M-Max

Kurzanleitung
07/09 AWB8230-1604de

MOELLER 

An Eaton Brand

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

2. Auflage 2009, Redaktionsdatum 07/09

© 2009 by Moeller GmbH, 53105 Bonn

Autor: Jörg Randermann

Redaktion: René Wiegand

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Moeller GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Gefahr! Gefährliche elektrische Spannung!

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).
- Während des Betriebes können Frequenzumrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile sowie heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzumrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV A3; alt VBG 4) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).
- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden. Veränderungen der Frequenzumrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.
- Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.

- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Antriebsreglers (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.:
 - Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrweg, Endlagen usw.).
 - Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen.
 - Nach dem Trennen der Frequenzumrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

Inhalt

Zu diesem Handbuch		3
	Änderungsprotokoll	3
	Einleitung	3
	Lesekonventionen	3
	Abkürzungen und Symbole	4
	– Maßeinheiten	4
1 Gerätereihe M-Max		5
	Überprüfen der Lieferung	5
	Bemessungsdaten und Typenschild	6
	– Allgemeine Bemessungsdaten	7
	– Technische Daten	9
	Benennung des M-Max	10
2 Installation		11
	Sicherheitshinweise	11
	Allgemeine Hinweise zur Installation	11
	– Steuerklemmen	12
	– Blockschaltbild	13
3 Betrieb		15
	Checkliste zur Inbetriebnahme	15
	Warnhinweise zum Betrieb	16
	Inbetriebnahme über Steuerklemmen (Werkseinstellung)	17
	– Kurzanleitung	20
4 Fehler- und Warnmeldungen		23
	Einleitung	23
	– Fehlermeldungen	23
	– Fehlerspeicher (FLT)	23
	– Warnmeldungen	23
5 Parameter		25
	Bedieneinheit	25
	– Anzeigeeinheit	26
	– Allgemeine Hinweise zur Menüführung	26
	– Parameter einstellen	27
	Parametermenü (PAR)	29
	– Beispiel: Motorparameter (P7)	30
	Parameterliste	31
	– Schnellkonfiguration (Basis)	31
	– Alle Parameter	34
Stichwortverzeichnis		41

Zu diesem Handbuch

Änderungsprotokoll

Gegenüber der ersten Auflage von 12/08 haben sich folgende wesentliche Änderungen ergeben.

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	Änderung	entfällt
07/09	7	Allgemeine Bemessungsdaten	✓		
07/09	17	Inbetriebnahme über Steuerklemmen	✓		
07/09	20	Kurzanleitung	✓		
07/09	31	Parameterliste		✓	

Einleitung

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Frequenzumrichter der Gerätereihe M-Max. Es weist spezielle Informationen aus, die Sie für die Projektierung, die Installation sowie den Betrieb benötigen. Alle Angaben hierzu beziehen sich auf die angegebenen Hard- und Software-Versionen.

Lesen Sie dieses Handbuch bitte sorgfältig durch, bevor Sie die Frequenzumrichter installieren und in Betrieb nehmen.

Wir setzen voraus, dass Sie über physikalische Grundkenntnisse verfügen und mit der Handhabung in elektrischen Anlagen, Maschinen und dem Lesen technischer Zeichnungen vertraut sind.

Lesekonventionen

In diesem Handbuch werden Symbole eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

► zeigt Handlungsanweisungen an

→ macht Sie auf interessante Tipps und Zusatzinformationen aufmerksam.

 **Achtung!**
warnt vor leichten Sachschäden.

 **Warnung!**
warnt vor schweren Sachschäden und leichten Verletzungen.

 **Gefahr!**
warnt vor schweren Sachschäden und schweren Verletzungen oder Tod.

Für eine gute Übersichtlichkeit finden Sie auf den linken Seiten im Kopf die Kapitelüberschrift und auf den rechten Seiten den aktuellen Abschnitt. Ausnahmen sind Kapitelanfangsseiten und leere Seiten am Ende eines Kapitels.

→ In einigen Abbildungen sind teilweise zum Zwecke der besseren Veranschaulichung das Gehäuse des Frequenzumrichters sowie andere sicherheitsrelevante Teile weggelassen worden. Der Frequenzumrichter ist jedoch immer nur mit einem ordnungsgemäß angebrachten Gehäuse und allen notwendigen sicherheitsrelevanten Teilen zu betreiben.

→ Berücksichtigen Sie bitte die Hinweise zur Installation in der Aufstellanweisung AWA8230-2416.

→ Dieses Handbuch wurde in elektronischer Form erstellt. Eine gedruckte Ausgabe können Sie auf Wunsch bestellen.

→ Alle Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die hier dokumentierten Hard- und Software-Versionen.

→ Weitere, detaillierte Angaben und Erläuterungen zur Projektierung, Installation und Parametrierung finden Sie im Handbuch AWB8230-1603.

Die vollständige Dokumentation zur Frequenzumrichterreihe M-Max ist in elektronischer Form auf einer CD-ROM abgelegt, die im Lieferumfang enthalten ist.

Zusätzliche Informationen zu den hier beschriebenen Gerätereihen finden Sie im Internet unter:

www.moeller.net → Support → Download Center

Abkürzungen und Symbole

In diesem Handbuch werden Symbole und Abkürzungen eingesetzt, die folgende Bedeutung haben:

EMV	elektromagnetische Verträglichkeit
FS	Frame Size (Baugröße)
GND	Ground, 0-V-Potenzial
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor
PDS	Power Drives System (Antriebssystem)
PES	PE-Anschluss für abgeschirmte Leitungen (EMV)
PNU	Parameternummer
UL	Underwriters Laboratories

Die Frequenzumrichter der Gerätereihe M-Max sind in zwei Spannungsklassen unterteilt:

- 200 V (MMX12..., MMX32...)
- 400 V (MMX34...)

Diese Spannungsklassen basieren auf den genormten Nennwerten der Netzspannung (IEC 60038, VDE 017-1) an der Übergabestelle des Energieversorgers (EVU):

- 200 V → 230 V ±10 % (50/60 Hz)
- 400 V → 400 V ±10 % (50/60 Hz)

Das weite Toleranzband der Frequenzumrichter M-Max berücksichtigt dabei einen in Verbrauchernetzen zulässigen Spannungsabfall von zusätzlich 4 % ($U_{LN} - 14\%$) und in der 400-V-Klasse die nordamerikanische Netzspannung von 480 V +10 % (60 Hz).

Die zulässigen Anschlussspannungen der Gerätereihe M-Max sind im Abschnitt zu den technischen Daten im Anhang aufgelistet.

Maßeinheiten

Alle in diesem Handbuch aufgeführten physikalischen Größen berücksichtigen das internationale metrische System SI (Système international d'unités). Für die UL-Zertifizierung wurden diese Größen teilweise mit angloamerikanischen Einheiten ergänzt.

Tabelle 1: Beispiele für die Umrechnung von Maßeinheiten

Bezeichnung	angloamerikanischer Wert	SI-Wert	Umrechnungswert	US-amerikanische Bezeichnung
Länge	1 inch (")	25,4 mm	0,0394	inch (Zoll)
Leistung	1 HP = 1,014 PS	0,7457 kW	1,341	horsepower
Drehmoment	1 lbf in	0,113 Nm	8,851	pound-force inches
Temperatur	1 °F (T_F)	-17,222 °C (T_C)	$T_F = T_C \times 9/5 + 32$	Fahrenheit
Drehzahl	1 rpm	1 min ⁻¹	1	revolutions per minute
Gewicht	1 lb	0,4536 kg	2,205	pound

1 Gerätereihe M-Max

Überprüfen der Lieferung

→ Bevor Sie die Verpackung öffnen, überprüfen Sie bitte anhand des Typenschildes auf der Verpackung, ob es sich bei dem gelieferten Frequenzumrichter um den Typ handelt, den Sie bestellt haben.

Die Frequenzumrichter der Reihe M-Max werden sorgfältig verpackt und zum Versand gegeben. Der Transport darf nur in der Originalverpackung und mit geeigneten Transportmitteln erfolgen. Beachten Sie bitte die Aufdrucke und Anweisungen auf der Verpackung sowie die Handhabung für das ausgepackte Gerät.

Öffnen Sie die Verpackungen mit einem geeigneten Werkzeug und überprüfen Sie bitte die Lieferung nach Erhalt auf eventuelle Beschädigungen und auf Vollständigkeit hin.

Die Verpackung muss folgende Teile enthalten:

- einen Frequenzumrichter M-Max,
- einen Zubehörsatz zur EMV-gerechten Installation,
- die Montageanweisung AWA8230-2416,
- einen Datenträger (CD-ROM) mit Dokumentationen und Parametrier-Software.

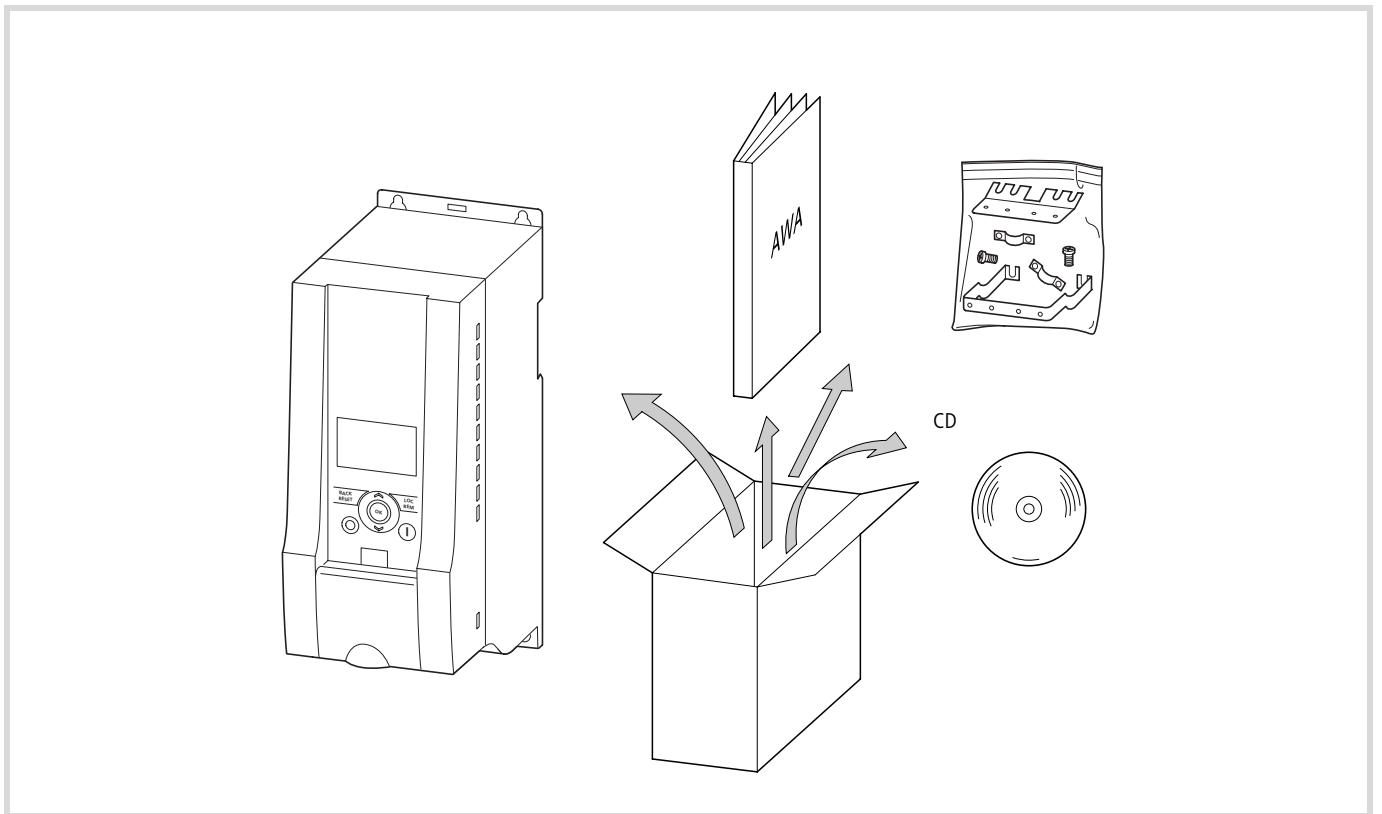


Abbildung 1: Lieferumfang

Bemessungsdaten und Typenschild

Die Bemessungsdaten des Frequenzumrichters M-Max sind auf dem Typenschild an der Seite des Geräts aufgeführt.



Abbildung 2: Das Typenschild an der Seite des Geräts



Abbildung 3: Typenschild des Frequenzumrichters M-Max (Beispiel)

Die Beschriftung des Typenschildes hat folgende Bedeutung (Beispiel):

Beschriftung	Bedeutung
MMX34AA3D3F0-0	Typenbezeichnung: MMX = Frequenzumrichter der Gerätereihe M-Max 3 = Dreiphasen-Netzanschluss 4 = Spannungsklasse 400 V AA = Ausprägung (Software-Version A und alphanumerische Anzeige) 3D3 = 3,3 A Bemessungsstrom (3-dezimal-3) F = Funk-Entstörfilter integriert 0 = Schutzart IP20 -0 = keine integrierte Optionsbaugruppe
Input	Bemessungsdaten des Netzanschlusses: Dreiphasen-Wechselspannung (U _e 3~ AC), Spannung 380 – 480 V, Frequenz 50/60 Hz, Eingangsphasenstrom (4,0 A)
Output	Bemessungsdaten der Lastseite (Motor): Dreiphasen-Wechselspannung (0 - U _e), Ausgangsphasenstrom (3,3 A), Ausgangsfrequenz (0 - 320 Hz)
Motor	zugeordnete Motorleistung 1,1 kW bei 400 V/1.5 HP bei 460 V für einen vierpoligen, innen- oder oberflächengekühlten Drehstrom-Asynchronmotor (1500 min ⁻¹ bei 50 Hz/1800 rpm bei 60 Hz)
S/N	Seriennummer
	Der Frequenzumrichter ist ein elektrisches Betriebsmittel. Lesen Sie das Handbuch (hier AWB8230-1603) vor dem elektrischen Anschluss und der Inbetriebnahme.
Max Amb. 50 °C	Die maximal zulässige Umgebungstemperatur im Betrieb darf +50 °C nicht überschreiten.

Allgemeine Bemessungsdaten

Technische Daten	Einheit	Wert
Allgemeines		
Normen und Bestimmungen		EMV: IEC/EN61800-3, Sicherheit: IEC/EN61800-5, UL508C
Zertifizierungen und Herstellererklärungen zur Konformität		EMV: CE, CB, c-Tick Sicherheit: CE, CB, UL, cUL
Fertigungsqualität		RoHS, ISO 9001
Klimafestigkeit		< 95 %, mittlere relative Feuchte, nicht kondensierend (EN50178)
Luftqualität		
Chemische Dämpfe		IEC721-3-3: Gerät im Betrieb, Klasse 3C2
Mechanische Partikel		IEC721-3-3: Gerät im Betrieb, Klasse 3S2
Umgebungstemperatur		
Betrieb	°C	-10 – +50 ¹⁾
Lagerung	°C	-40 – +70
Aufstellungshöhe	H	0 – 1000 m über NN, über 1000 m mit 1% Leistungsreduzierung je 100 m, maximal 2000 m, bei maximal +50 °C Umgebungstemperatur
Einbaulage		senkrecht (± 90 Grad seitliche Drehung)
Schutzart		IP 20
Berührungsschutz		BGV A3 (VBG4, finger- und handrücksicher)
Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad		-
Schockfestigkeit		IEC 68-2-27 Lagerung und Transport: 15 g, 11 ms (in der Verpackung) UPS-Falltest (für anwendbare UPS-Gewichte)
Vibrationen		EN 60068-2-6 3 – 150 Hz, Schwingungsamplitude 1 mm (Peak) bei 3 – 15,8 Hz, maximale Beschleunigungsamplitude 1 g bei 15,8 – 150 Hz
Funkstörgrad mit internem EMV-Filter (maximale Motorleitungslänge)		C2: Klasse A in 1. Umgebung (Wohnbereich mit gewerblicher Nutzung) C3: Klasse A in 2. Umgebung (Industrie)
MMX12, MMX32		C2 (5 m), C3 (30 m)
MMX34		C2 (5 m), C3 (30 m)
Leistungsteil		
Bemessungsbetriebsspannung		bei 50/60 Hz
MMX12	U _e	1 AC 230 V (177 – 264 ±0 %)
MMX32	U _e	3 AC 230 V (177 – 264 ±0 %)
MMX34	U _e	3 AC 400 V (323 – 528 ±0 %)
Netzform (Wechselspannungsnetz)		mittelpunktgeerdetes Sternnetz (TN-S-Netz) Phasengeerdete Wechselstromnetze sind nicht zulässig.
Netzeinschalthäufigkeit		maximal einmal pro Minute
Netzstrom	THD	>120 %
Kurzschlussstrom		maximal < 50 kA
Netzfrequenz	f _{LN}	50/60 Hz (45 – 66 Hz ±0 %)
Taktfrequenz (Schaltfrequenz des Wechselrichters)	f _{PWM}	1 kHz – 16 kHz (WE: 6 kHz) ¹⁾
Betriebsmodus		U/f-Kennliniensteuerung (WE), sensorlose Vektorregelung (open loop)
Ausgangsspannung	U ₂	3 AC U _e
Ausgangsfrequenz	f ₂	0 – 320 Hz (WE: 0 – 50 Hz)

Technische Daten	Einheit	Wert
Frequenzauflösung (Sollwert)	Hz	0,01
Bemessungsstrom	I_e	100 % Dauerstrom bei maximal +50 °C Umgebungstemperatur
Überlaststrom		150 % für 60 s alle 600 s
Anlaufstrom		200 % für 2 s alle 20 s
Bremsmoment		maximal 30 % M_N für alle Baugrößen bis maximal 100 % M_N ab Baugröße MMX34...4D3... mit externem Bremswiderstand
Steuerteil		
Steuerspannung (Ausgang)	V DC	24 , maximal 50 mA
Sollwertspannung (Ausgang)	V DC	10 , maximal 10 mA
Eingang, digital, parametrierbar		6 x, maximal +30 V DC, $R_i > 12 \text{ k}\Omega$
Zulässige Restwelligkeit bei externer Steuerspannung (+24 V)		maximal 5 % $\Delta U_a/U_a$
Eingang, analog, parametrierbar		1 x 0 – +10 V DC, $R_i > 200 \text{ k}\Omega$ 1 x 0 (4) – 20 mA, $R_B \sim 200 \Omega$
Auflösung	Bit	10
Ausgang, analog, parametrierbar		1 x 0 (4) – 20 mA, $R_B < 500 \Omega$
Auflösung	Bit	10
Ausgang, digital, parametrierbar		1 x Transistor, offener Kollektor, 48 V DC, maximal 50 mA
Ausgang Relais, parametrierbar		1 x Schließer 250 V AC, maximal 2 A/250 V DC, maximal 0,4 A
Ausgang Relais, parametrierbar		1 x Wechsler 250 V AC, maximal 2 A/250 V DC, maximal 0,4 A
Serielle Schnittstelle		RS485/Modbus RTU

1) Bei MMX34AA014F0-0 ist die maximal zulässige Umgebungstemperatur auf +40 °C und die maximale Taktfrequenz (f_{PWM}) auf 4 kHz begrenzt.

Technische Daten

Typenbezeichnung	Bemessungs- strom	Überlast- strom (150 %)	Zugeordnete Motorleistung				Baugröße
	I_e	I_{150}	P (230 V, 50 Hz)		P (230 V, 60 Hz)		
	[A]	[A]	[kW]	[A] ¹⁾	[HP]	[A] ¹⁾	

Netzanschlussspannung: 1 AC 230 V, 50/60 Hz (177 – 264 V $\pm$ 0 %, 45 – 66 Hz $\pm$ 0 %)

MMX12AA1D7F0-0	1,7	2,6	0,25	1,4	- 2)	- 2)	FS1
MMX12AA2D4F0-0	2,4	3,6	0,37	2	1/2	2,2	FS1
MMX12AA2D8F0-0	2,8	4,2	0,55	2,7	1/2	2,2	FS1
MMX12AA3D7F0-0	3,7	5,6	0,75	3,2	3/4	3,2	FS1
MMX12AA4D8F0-0	4,8	7,2	1,1	4,6	1	4,2	FS2
MMX12AA7D0F0-0	7	10,5	1,5	6,3	2	6,8	FS2
MMX12AA9D6F0-0	9,6	14,4	2,2	8,7	3	9,6	FS3

Netzanschlussspannung: 3AC 230 V, 50/60 Hz (177 – 264 V $\pm$ 0 %, 45 – 66 Hz $\pm$ 0 %)

MMX32AA1D7F0-0	1,7	2,6	0,25	1,4	-	-	FS1
MMX32AA2D4F0-0	2,4	3,6	0,37	2	1/2	2,2	FS1
MMX32AA2D8F0-0	2,8	4,2	0,55	2,7	1/2	2,2	FS1
MMX32AA3D7F0-0	3,7	5,6	0,75	3,2	3/4	3,2	FS1
MMX32AA4D8F0-0	4,8	7,2	1,1	4,6	1	4,2	FS2
MMX32AA7D0F0-0	7	10,5	1,5	6,3	2	6,8	FS2
MMX32AA9D6F0-0	9,6	14,4	2,2	8,7	3	9,6	FS3

1) Motorbemessungsströme für normale vierpolige innen- und oberflächengekühlte Drehstrom-Asynchronmotoren (1500 min⁻¹ bei 50 Hz, 1800 min⁻¹ bei 60 Hz)

2) Keine normierte Motorleistung zugeordnet

Typenbezeichnung	Bemessungs- strom	Überlast- strom (150 %)	Zugeordnete Motorleistung				Baugröße
	I_e	I_{150}	P (400 V, 50 Hz)		P (460 V, 60 Hz)		
	[A]	[A]	[kW]	[A] ¹⁾	[HP]	[A] ¹⁾	

Netzanschlussspannung: 3AC 400 V, 50/60 Hz (323 – 528 V $\pm$ 0 %, 45 – 66 Hz $\pm$ 0 %)

MMX34AA1D3F0-0	1,3	2	0,37	1,1	1/2	1,1	FS1
MMX34AA1D9F0-0	1,9	2,9	0,55	1,5	3/4	1,6	FS1
MMX34AA2D4F0-0	2,4	3,6	0,75	1,9	1	2,1	FS1
MMX34AA3D3F0-0	3,3	5	1,1	2,6	1-1/2	3	FS1
MMX34AA4D3F0-0	4,3	6,5	1,5	3,6	2	3,4	FS2
MMX34AA5D6F0-0	5,6	8,4	2,2	5	3	4,8	FS2
MMX34AA7D6F0-0	7,6	11,4	3	6,6	5	7,6	FS3
MMX34AA9D0F0-0	9	13,5	4	8,5	5	7,6	FS3
MMX34AA012F0-0	12	18	5,5	11,3	7-1/2	11	FS3
MMX34AA014F0-0	14	21	7,5 ²⁾	(15,2) ³⁾	10 ²⁾	14	FS3

1) Motorbemessungsströme für normale vierpolige innen- und oberflächengekühlte Drehstrom-Asynchronmotoren (1500 min⁻¹ bei 50 Hz, 1800 min⁻¹ bei 60 Hz)

2) Zugeordnete Motorleistung bei einer maximalen Umgebungstemperatur von +40 °C und einer maximalen Taktfrequenz von 4 kHz

3) Betrieb mit reduziertem Lastmoment (etwa -10 % M_N)

Benennung des M-Max

Die folgende Zeichnung zeigt ein M-Max-Gerät.

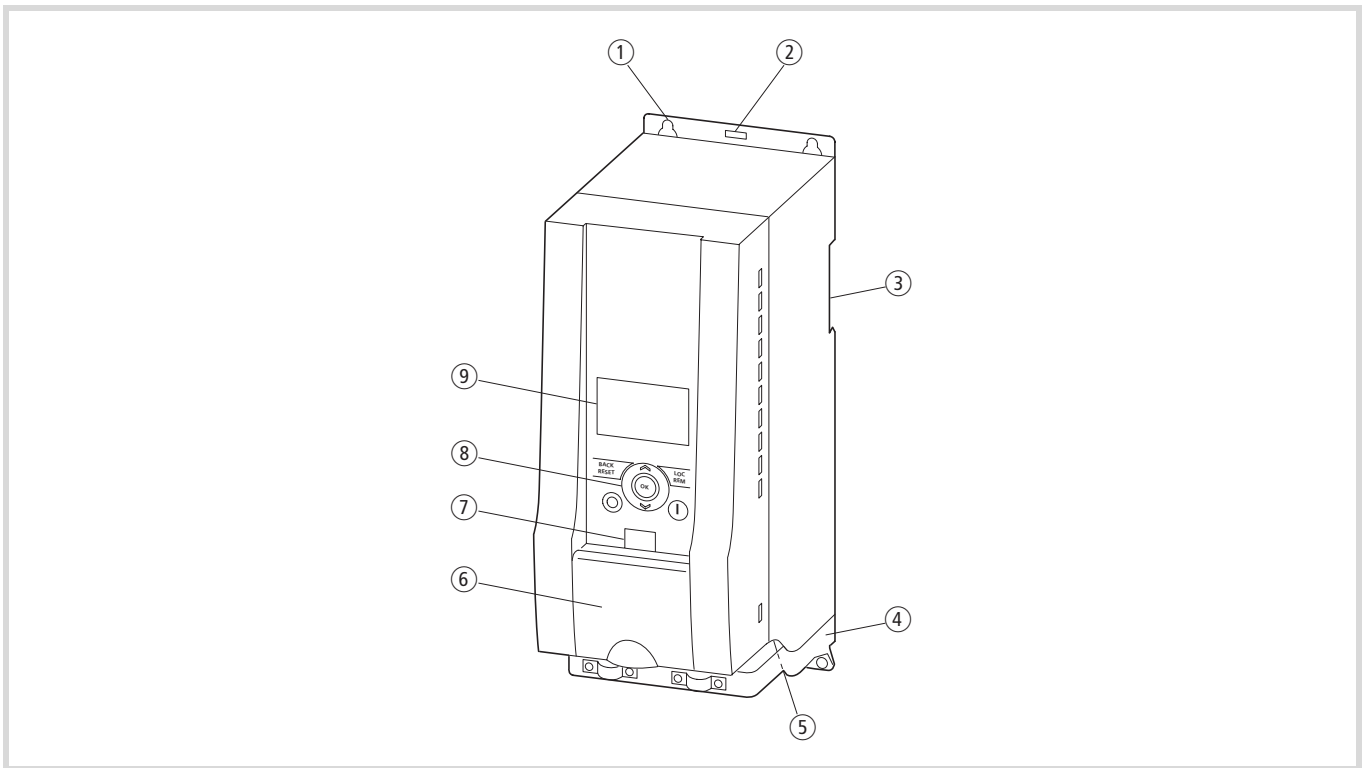


Abbildung 4: Bezeichnungen am M-Max

- ① Befestigungslöcher (Schraubenbefestigung)
- ② Entriegelung (Demontage von der Montageschiene)
- ③ Aussparung für die Montage auf der Montageschiene (DIN EN 50022-35)
- ④ Installationszubehör EMV
- ⑤ Anschlussklemmen des Leistungsteils
- ⑥ Abdeckklappe der Steuerklemmen
- ⑦ Schnittstelle für Optionen
- ⑧ Bedieneinheit
- ⑨ Anzeigeeinheit (LCD)

2 Installation

Nachfolgend wird die Installation des Gerätes M-Max beschrieben.

Sicherheitshinweise

- Berücksichtigen Sie bitte die Hinweise zur Installation gemäß der im Lieferumfang des M-Max enthaltenen Aufstellanweisung AWA8230-2416.
- Montieren Sie den Frequenzumrichter nur auf einem nicht brennbaren Befestigungsuntergrund (z. B. auf einer Metallplatte).

Die Montage des M-Max kann direkt auf einer Montageschiene (Hutschiene) oder mit Schrauben erfolgen. Die Maße zur Befestigung mit Schrauben sind auf der Rückseite des Gehäuses aufgelistet.

- Berücksichtigen Sie bei der Montage die erforderlichen Freiräume zur Luftzirkulation und zur Gewährleistung einer ausreichenden Kühlung.
- Decken oder kleben Sie während der Installation und Montage des Frequenzumrichters sämtliche Belüftungsschlitze ab, so dass keine Fremdkörper eindringen können.

⚠ Warnung!
Verdrahtungsarbeiten dürfen erst dann durchgeführt werden, nachdem der Frequenzumrichter korrekt montiert und befestigt wurde.

⚡ Gefahr!
Unfallgefahr durch Stromschlag.
Führen Sie die Verdrahtung nur spannungsfrei aus.

▽ Achtung!
Brandgefahr!
Verwenden Sie nur solche Kabel, Schutzschalter und Schütze, die den angegebenen zulässigen Stromnennwert aufweisen.

▽ Achtung!
Die Erdableitströme sind bei Frequenzumrichtern größer als 3,5 mA (AC). Gemäß der Produktnorm IEC/EN 61800-5-1 muss ein zusätzlicher Schutzleitung angeschlossen werden oder der Querschnitt des Schutzleiters mindestens 10 mm² sein.

Allgemeine Hinweise zur Installation

- Verlegen Sie das Motorkabel immer in ausreichendem Abstand (> 300 mm) zu den anderen Kabeln und vermeiden Sie parallele Leitungsführungen. Führen Sie Kreuzungen mit anderen Kabel oder Leitungen im Winkel von 90 Grad aus.
- Verlegen Sie Motorkabel und bei Bedarf die Kabel zu den Bremswiderständen stets abgeschirmt. Der Kabelschirm muss dabei großflächig an beiden Kabelenden auf Erdpotential (PES) gelegt werden.
- Motor und Frequenzumrichter benötigen an den entsprechend gekennzeichneten Klemmstellen eine Verbindung mit einer Erdleitung (PE).
- Die Adern von Steuer- und Signalleitungen sind am besten verdreht und abgeschirmt zu verlegen. Der Kabelschirm wird einseitig und großflächig auf Erdpotential (PE) gelegt (bevorzugt in der Nähe der Steuerspannungsquelle).
- Kabelinstallationen nach UL-Vorschriften bedingen die Verwendung von zugelassenen (approbierten) Kupferkabeln mit einer Hitzebeständigkeit von +60/75 °C.
- Bei Prüfungen zur Isolationsfestigkeit von Motor, Motorkabel und Netzkabel müssen die Anschlussleitungen am Frequenzumrichter (L1, L2/N, L3, U/T1, V/T2, W/T3) abgetrennt werden.
- Schließen Sie an nicht gekennzeichneten Klemmen im Leistungsteil keine Kabel an. Diese Klemmen sind ohne Funktion (gefährliche Spannung).
- Führen Sie sämtliche Arbeiten zur Installation nur mit dem angegebenen Werkzeug und ohne Gewaltanwendung aus.

Steuerklemmen

Nachfolgend ist das Steuerteil mit den Steuerklemmen abgebildet.

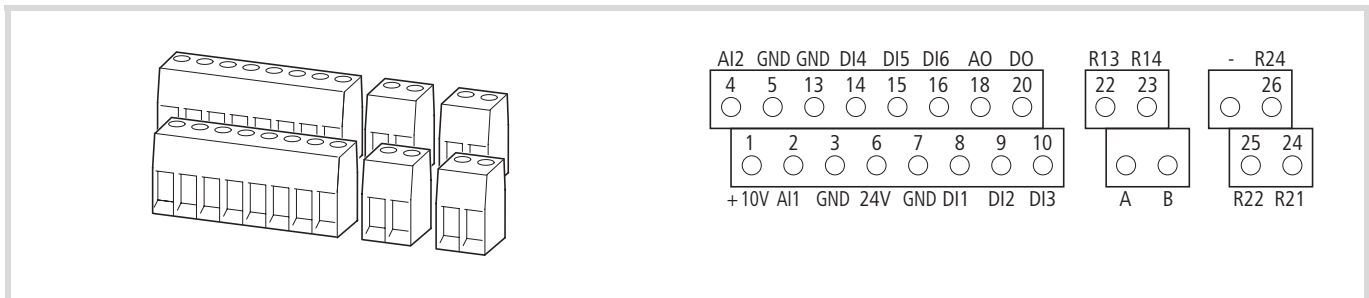


Abbildung 5: Schematische Anordnung und Bezeichnung der Steuerklemmen

Leitungsquerschnitt (Cu): 0,5 – 1,5 mm²

Anschlussklemme		Signal	Werkseinstellung	Beschreibung
1	+10V	Sollspannung des Ausgangs	-	Maximallast 10 mA, Bezugspotential GND
2	AI1	Analogsignal Eingang 1	Frequenzsollwert ¹⁾	0 – +10 V ($R_i > 200 \text{ k}\Omega$)
3	GND	Bezugspotential	-	0 V
6	24V	Steuerspannung für DI1 – DI6, Ausgang (+24 V)	-	Maximallast 50 mA, Bezugspotential GND
7	GND	Bezugspotential	-	0 V
8	DI1	Digitaleingang 1	Start-Freigabe FWD vorwärts ¹⁾	0 – +30 V ($R_i > 12 \text{ k}\Omega$)
9	DI2	Digitaleingang 2	Start-Freigabe REV rückwärts ¹⁾	0 – +30 V ($R_i > 12 \text{ k}\Omega$)
10	DI3	Digitaleingang 3	Festfrequenz B0	0 – +30 V ($R_i > 12 \text{ k}\Omega$)
4	AI2	Analogeingang 2	PI-Istwert ¹⁾	0/4 – 20 mA ($R_B = 200 \Omega$)
5	GND	Bezugspotential	-	0 V
13	GND	Bezugspotential	-	0 V
14	DI4	Digitaleingang 4	Festfrequenz B1	0 – +30 V ($R_i = 12 \text{ k}\Omega$)
15	DI5	Digitaleingang 5	Fehlerquittierung ¹⁾	0 – +30 V ($R_i = 12 \text{ k}\Omega$)
16	DI6	Digitaleingang 6	PI-Regler deaktiviert ¹⁾	0 – +30 V ($R_i = 12 \text{ k}\Omega$)
18	AO	Analogausgang	Ausgangsfrequenz ¹⁾	0/4 – 20 mA ($R_B = 500 \Omega$)
20	DO	Digitalausgang	Aktiv = READY ¹⁾	offener Kollektor, maximale Last 48 V, 50 mA, Bezugspotential GND
A	A	RS485-Signal A	BUS-Kommunikation	Modbus RTU
B	B	RS485-Signal B	BUS-Kommunikation	Modbus RTU
22	R13	Relais 1, Schließer	Aktiv = RUN ¹⁾	maximale Schaltbürde: 250 V AC/2 A oder 250 V DC/0,4 A
23	R14	Relais 1, Schließer	Aktiv = RUN ¹⁾	maximale Schaltbürde: 250 V AC/2 A oder 250 V DC/0,4 A
24	R21	Relais 2, Wechsler	Aktiv = FAULT ¹⁾	maximale Schaltbürde: 250 V AC/2 A oder 250 V DC/0,4 A
25	R22	Relais 2, Wechsler	Aktiv = FAULT ¹⁾	maximale Schaltbürde: 250 V AC/2 A oder 250 V DC/0,4 A
26	R24	Relais 2, Wechsler	Aktiv = FAULT ¹⁾	maximale Schaltbürde: 250 V AC/2 A oder 250 V DC/0,4 A

1) programmierbare Funktion (→ Abschnitt „Parameterliste“, Seite 31)

Blockschaltbild

Die beiden nachfolgenden Bilder zeigen alle Anschlussklemmen des Frequenzumrichters M-Max und die Werkseinstellungen.

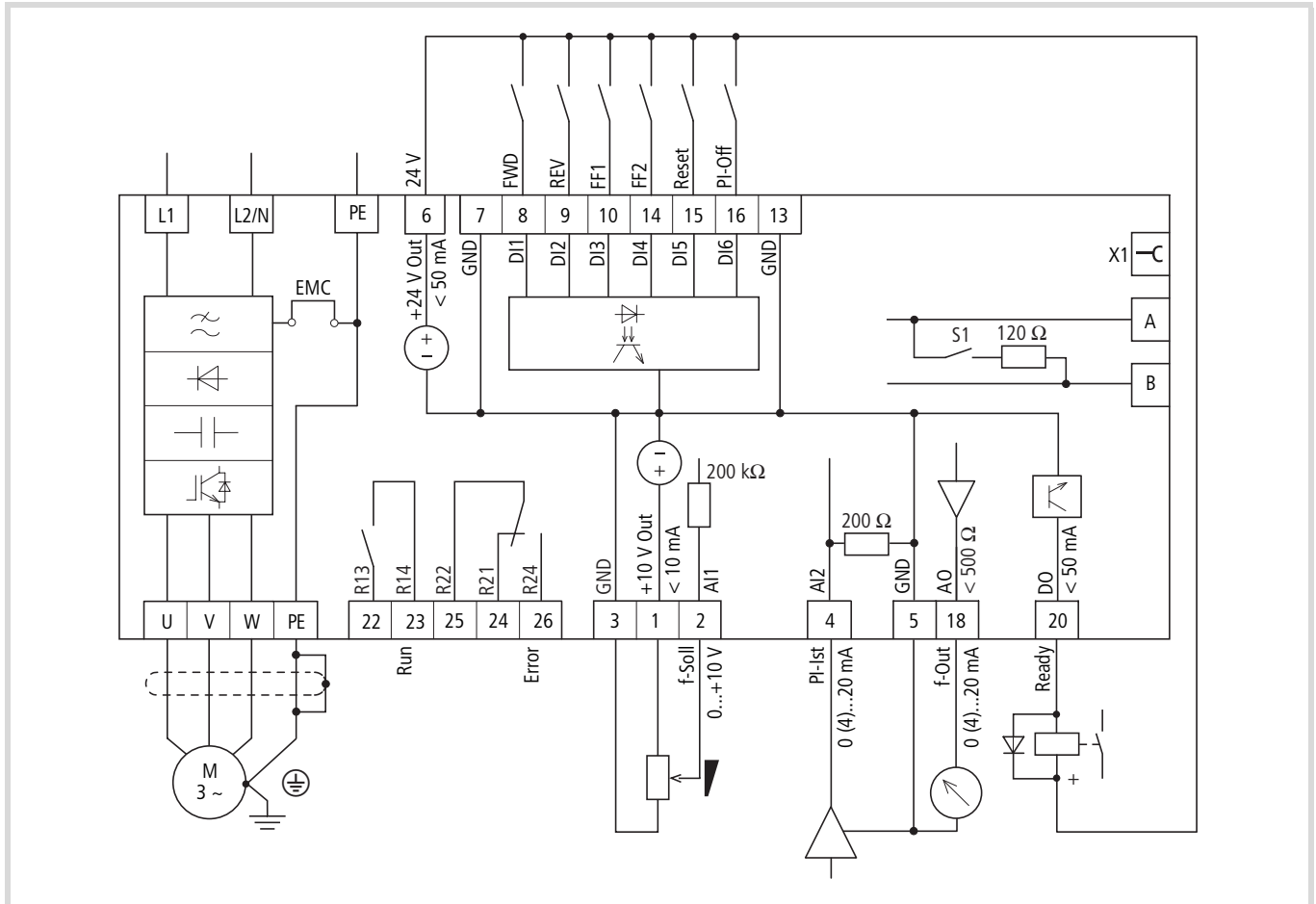


Abbildung 6: Blockschaltbild MMX12

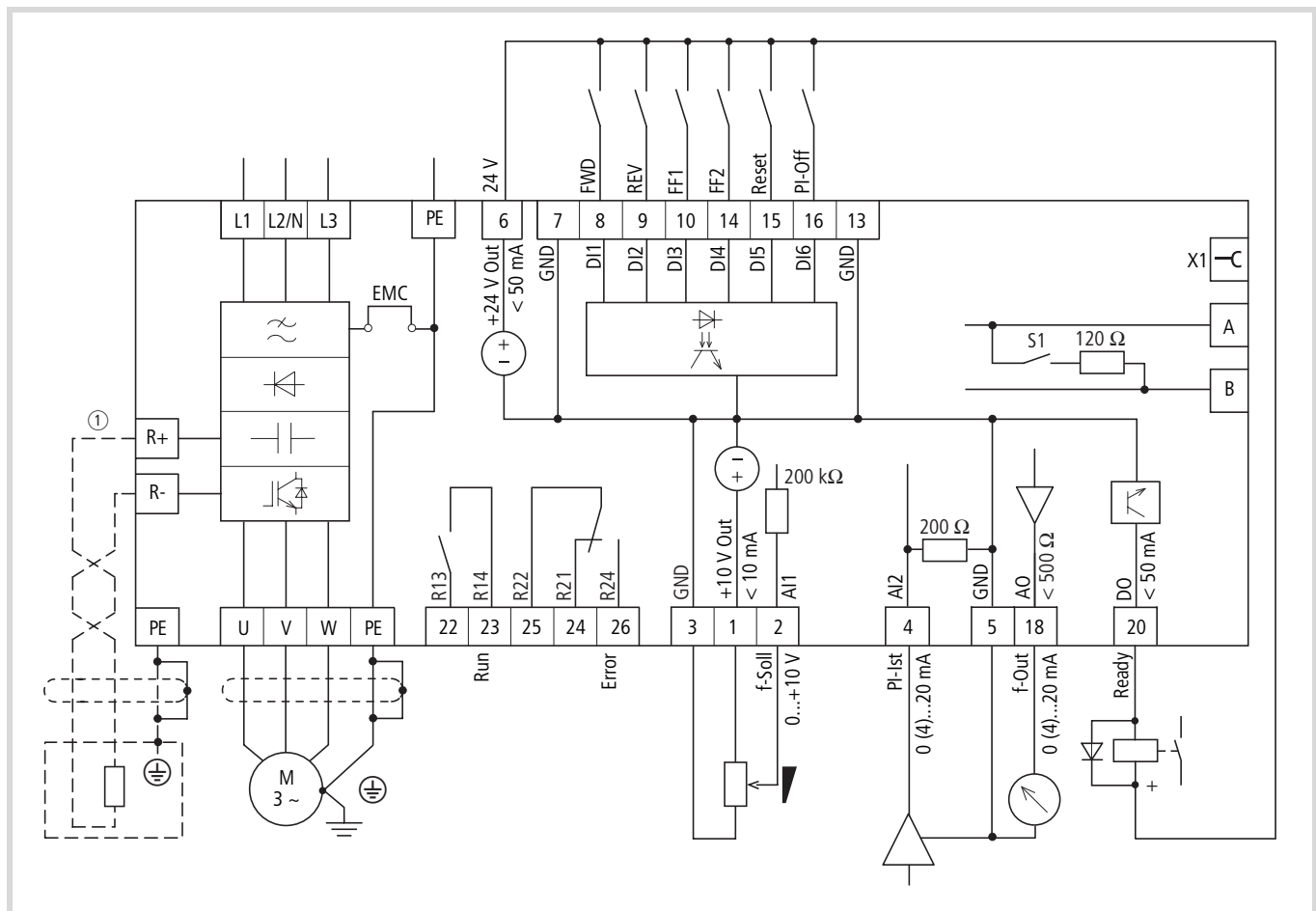


Abbildung 7: Blockschaltbild MMX32 und MMX34

① Anschlussklemmen R+ und R- für externen Bremswiderstand (Option), nur bei MMX34...4D3..., MMX34...5D6..., MMX34...7D6..., MMX34...9D0, MMX34...012... und MMX34...014...

3 Betrieb

Checkliste zur Inbetriebnahme

Bevor Sie den Frequenzumrichter in Betrieb nehmen, sollten Sie die folgenden Punkte (Checkliste) prüfen:

Nr.	Tätigkeit	Bemerkung
1	Die Montage und Verdrahtung sind gemäß der Aufstellanweisung (→ AWA8230-2416) erfolgt.	
2	Etwaige Rückstände der Verdrahtung, Leitungsstücke sowie sämtliche verwendeten Werkzeuge wurden aus der Umgebung des Frequenzumrichters entfernt.	
3	Alle Anschlusssklemmen im Leistungsteil und im Steuerteil sind mit dem angegebenen Drehmoment angezogen.	
4	Die an den Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U/T1, V/T2, W/T3, R+, R-) angeschlossenen Leitungen sind nicht kurzgeschlossen und nicht mit Erde (PE) verbunden.	
5	Der Frequenzumrichter ist ordnungsgemäß geerdet (PE).	
6	Alle elektrischen Anschlüsse im Leistungsteil (L1, L2/N, L3, U/T1, V/T2, W/T3, R+, R-, PE) sind ordnungsgemäß ausgeführt und wurden den Anforderungen entsprechend ausgelegt.	
7	Jede Phase der Versorgungsspannung (L1, L2, L3) ist mit einer Sicherung abgesichert.	
8	Der Frequenzumrichter und der Motor sind auf die Netzspannung angepasst (→ Abschnitt „Bemessungsdaten und Typenschild“, Seite 6).	
9	Die Qualität und die Menge der Kühlluft entsprechen der geforderten Umgebungsbedingung für den Frequenzumrichter.	
10	Alle angeschlossenen Steuerleitungen gewährleisten die Stopp-Bedingungen (beispielsweise Schalter in Stellung AUS und Sollwert = null).	
11	Die werkseitig voreingestellten Parameter wurden anhand der Parameterliste (→ Abschnitt „Parameterliste“, Seite 31) kontrolliert.	
12	Die Wirkrichtung einer angekoppelten Maschine erlaubt den Motorstart.	
13	Alle NOT-AUS- und Schutzfunktionen befinden sich im ordnungsgemäßen Zustand.	

Warnhinweise zum Betrieb

Beachten Sie bitte folgende Hinweise.



Gefahr!

Die Inbetriebnahme darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.



Gefahr!

Gefährliche elektrische Spannung!

Die Sicherheitsvorschriften der Seiten I und II müssen berücksichtigt werden.



Gefahr!

Die Bauteile im Leistungsteil des Frequenzumrichters stehen unter Spannung, wenn die Versorgungsspannung (Netzspannung) angeschlossen ist. Zum Beispiel die Leistungsklemmen L1, L2/N, L3, R+, R-, U/T1, V/T2, W/T3.

Die Steuerklemmen sind vom Netzpotenzial isoliert.

An den Relaisklemmen (22 bis 26) kann eine gefährliche Spannung anliegen, auch dann, wenn der Frequenzumrichter nicht mit Netzspannung versorgt wird (zum Beispiel bei der Einbindung der Relaiskontakte in Steuerungen mit 230 V AC).



Gefahr!

Auch nach dem Abschalten der Versorgungsspannung stehen die Bauteile im Leistungsteil des Frequenzumrichters noch bis zu 5 Minuten unter Spannung (Entladezeit der Zwischenkreiskondensatoren).

Warnhinweis beachten!



Gefahr!

Der Motor kann nach dem Abschalten (Fehler, Netzspannung aus) beim Wiederaufschalten der Versorgungsspannung automatisch starten, falls die Funktion für den automatischen Neustart aktiviert wurde.

(→ Parameter P6.13)



Achtung!

Auf der Netzseite dürfen Schütze und Schaltgeräte nicht während des Motorbetriebes geöffnet werden. Ein Tipp-Betrieb über das Netzschütz ist nicht zulässig.

Auf der Motorseite dürfen Schütze und Schaltgeräte (Reparatur- und Wartungsschalter) niemals im Betrieb des Motors geöffnet werden, wenn der Frequenzumrichter in der Betriebsart Drehzahlsteuerung (sensorloser Vektor, P11.8 = 1) eingestellt ist.

Ein Tipp-Betrieb des Motors über Schütze und Schaltgeräte im Ausgang des Frequenzumrichters ist nicht zulässig.



Achtung!

Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen. Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab, wenn bei einem falschen Betriebszustand eine Gefährdung entsteht.



Die Start-Taste ist nur dann funktionsbereit, wenn die Betriebsart KEYPAD aktiviert ist. Die Stopp-Taste ist in allen Betriebsarten aktiv.



Sollen Motoren mit Frequenzen betrieben werden, die höher als die standardmäßigen 50 bzw. 60 Hz liegen, so müssen diese Betriebsbereiche vom Motorhersteller zugelassen sein. Andernfalls kann es zu einer Beschädigung der Motoren kommen.

Inbetriebnahme über Steuerklemmen (Werkseinstellung)

Die Frequenzumrichter der Gerätereihe M-Max sind werksseitig eingestellt und können bei Anschluss der für die Netzspannung zugeordneten Motorleistung direkt über die Steuerklemmen gestartet werden (siehe untenstehendes Anschlussbeispiel).

→ Sie können diesen Abschnitt überspringen, wenn Sie für einen optimalen Betrieb direkt die Parameter des Frequenzumrichters auf die Motordaten (Leistungsschild) und die Applikation anpassen möchten.

Nachfolgend ist ein vereinfachtes Anschlussbeispiel bei Werkseinstellung dargestellt.

Anschlussbeispiel	Klemme	Bezeichnung
	L1	Einphasiger Netzanschluss (MMX12)
	L2/N	Dreiphasiger Netzanschluss (MMX32, MMX34)
	L3	
	PE	Erdanschluss
	6	Steuerspannung +24 V (Ausgang, maximal 500 mA)
	8	FWD, Startfreigabe Rechtsdrehfeld
	9	REV, Startfreigabe Linksdrehfeld
	U	Anschluss für dreiphasigen Wechselstrommotor (Drehstrommotor)
	V	
	W	
	PE	
	3	Sollwertspannung +10 V (Ausgang, maximal 10 mA)
	1	Bezugspotenzial GND (0 V)
	2	Frequenzsollwert f-Soll (Eingang 0 – +10 V)

Schließen Sie den Frequenzumrichter gemäß dem Anschlussbeispiel für die einfache Inbetriebnahme mit der vorgegebenen Werkseinstellung an (siehe obiges Anschlussbeispiel).

→ Falls die Anschlüsse des Sollwert-Potentiometers nicht eindeutig den Klemmen 1, 2 und 3 zugeordnet werden können, sollten Sie das Potentiometer auf etwa 50 % einstellen, bevor Sie das erste Mal eine Startfreigabe (FWD/REV) geben.

Mit Anlegen der vorgegebenen Versorgungsspannung an die Anschlussklemmen L1 und L2/N (MMX12) bzw. L1, L2/N und L3 (MMX32, MMX34) wird die LCD-Anzeige beleuchtet und werden alle Segmente kurz angezeigt.

Der Frequenzumrichter führt bei anliegender Versorgungsspannung automatisch einen Selbsttest durch.

Durch Pfeilspitzen ▲ in der oberen Statuszeile der LCD-Anzeige wird der Betriebszustand angezeigt:

- READY = startbereit (ordnungsgemäßer Betriebszustand)
- STOP = Stopp (kein Startbefehl)

Die Pfeilspitzen ▼ in der unteren Statuszeile zeigen die Steuerbefehle an. In der Werkseinstellung erfolgt die Ansteuerung über die Steuerklemmen (I/O = Control Input/Output).

Die Markierung FWD (Forward) kennzeichnet hierbei die Basisdrehfeldrichtung (Phasenfolge für ein Rechtsdrehfeld) an den Anschlussklemmen U/T1, V/T2 und W/T3.

In der LCD-Anzeige werden im automatischen Wechsel mit M1.1 und 0,00 Hz die Betriebsdaten der Ausgangsfrequenz angezeigt. Die Pfeilspitze ◀ an der linken Statuszeile weist dabei auf die Menüebene MON (Monitor = Betriebsdatenanzeige).

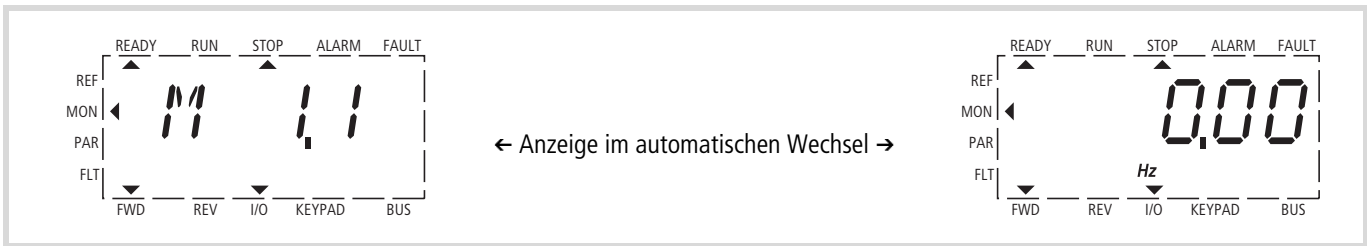


Abbildung 8: Betriebsdatenanzeige (startbereit)



Durch Betätigung der OK-Taste können Sie den Anzeigemodus auf den Wert der Ausgangsfrequenz (0,00 Hz) fixieren.

Die Startfreigabe erfolgt durch Ansteuerung eines der digitalen Eingänge mit +24 V:

- Klemme 8: FWD = Rechtsdrehfeld (Forward Run)
- Klemme 9: REV = Linksdrehfeld (Reverse Run)

Die Steuerbefehle sind gegeneinander verriegelt (exklusives Oder) und erfordern eine ansteigende Spannungsflanke.

Die Startfreigabe (FWD, REV) wird in der oberen Statuszeile (LCD-Anzeige) durch den Wechsel der Pfeilspitze ▲ von STOP auf RUN angezeigt.

Bei einer Startfreigabe mit Linksdrehfeld (REV) wird die Frequenz mit einem Minuszeichen angezeigt.

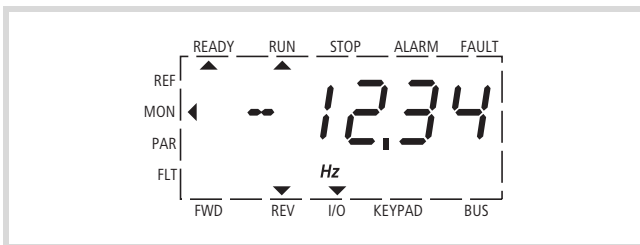


Abbildung 9: Betrieb (RUN) über Steuerklemmen (I/O) mit Linksdrehfeld (REV) (z. B. -12,34 Hz)

Die Ausgangsfrequenz (0 – 50 Hz) und damit die Drehzahl des angeschlossenen Drehstrommotors (0 – n_{Motor}) können Sie nun mit dem Sollwert-Potentiometer über die Klemme 2 einstellen (proportionales Spannungssignal 0 – +10 V). Die Änderung der Ausgangsfrequenz erfolgt dabei zeitlich verzögert gemäß der vorgegebenen Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten. In der Werkseinstellung sind diese Zeiten auf 3 Sekunden eingestellt.

Die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen geben die zeitliche Änderung der Ausgangsfrequenz vor: von null auf f_{max} (WE = 50 Hz) bzw. von f_{max} zurück auf null.

Abbildung 10 auf Seite 19 zeigt beispielhaft den Verlauf, wenn das Freigabesignal (FWD/REV) angeschaltet wird und die maximale Sollwertspannung (+10 V) anliegt. Der Motor folgt in seiner Drehzahl der Ausgangsfrequenz, in Abhängigkeit vom Last- und Trägheitsmoment (Schlupf), von null bis n_{max} .

Wird im Betrieb das Freigabesignal (FWD, REV) abgeschaltet, so wird der Wechselrichter sofort gesperrt (STOP) und die Ausgangsfrequenz auf null gesetzt. Der Motor läuft ungeführt aus (siehe ① in Abbildung 10, Seite 19).



Der Stopp-Befehl kann auch über die STOP-Taste der Bedieneinheit gegeben werden. Die STOP-Taste ist in allen Betriebsarten aktiv.

Einen geführten Auslauf können Sie mit Hilfe des Parameters P6.8 (Stopp-Funktion) einstellen (P6.8 = 1).

Die zugehörige Verzögerungszeit wird in Parameter P6.6 eingestellt. Die Beschleunigungszeit ist in Parameter P6.5 eingestellt.



Die Hinweise zur Einstellung und die Beschreibung der hier aufgeführten Parameter sind im Abschnitt „Drives-Steuerung (P6) im Kapitel „Parameter“ beschrieben.

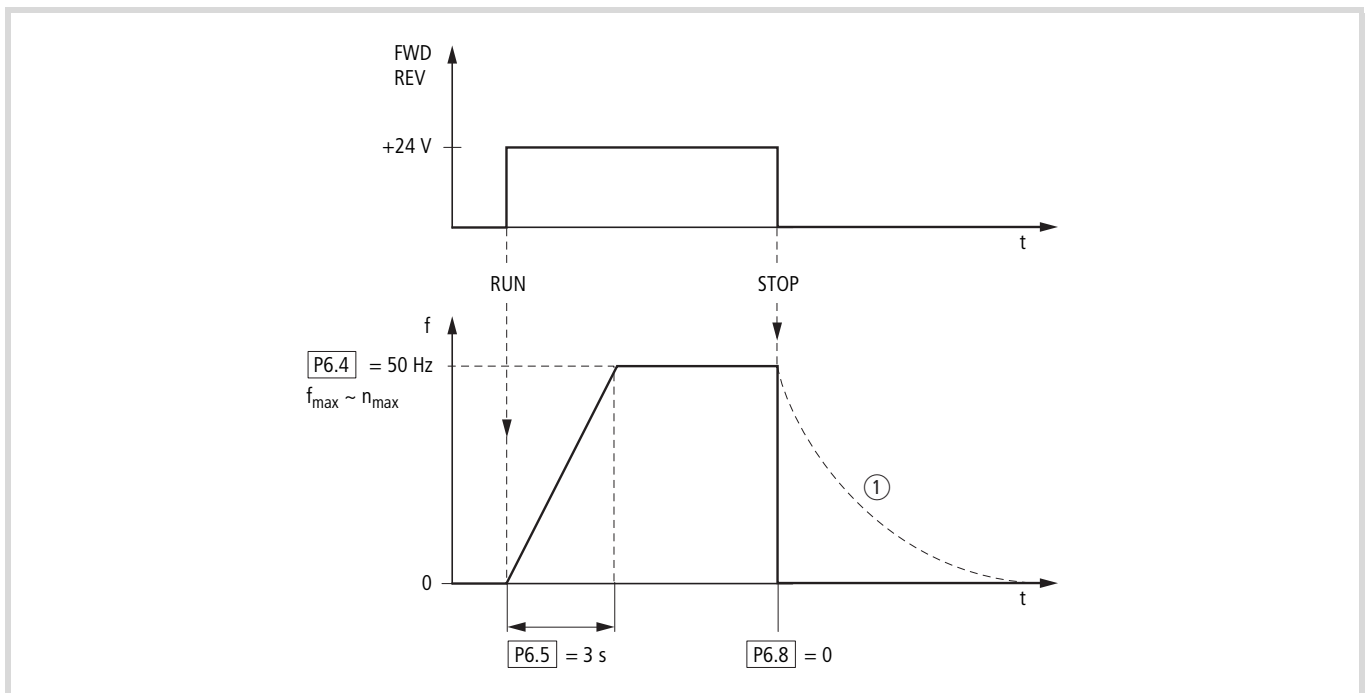


Abbildung 10: Start-Stopp-Befehl bei maximaler Sollwertspannung, Beschleunigungsrampe 3 s

Alternativ zum Betrieb über Steuerklemmen können Sie durch einen einfachen Wechsel der Steuerebene und der Sollwertvorgabe den Frequenzumrichter auch ohne Anschluss der Steuerklemmen betreiben.

Die nachfolgende Kurzanleitung zeigt die hierzu erforderlichen Schritte auf.

Kurzanleitung

Die Kurzanleitung (siehe nachfolgende Grafik auf Seite 21) beschreibt grafisch die wenigen Schritte bis zum Motorstart.



Mit Betätigung der Taste LOC/REM können Sie von den Steuerklemmen (I/O) auf die Bedieneinheit (KEYPAD) wechseln.



Der Start-Befehl kann nun über die Start-Taste der Bedieneinheit vorgegeben werden.



Den geforderten Frequenzsollwert können Sie im Menü REF einstellen. Die Anwahl erfolgt über die Taste BACK/RESET (der Pfeil an der linken Seite der LCD-Anzeige blinkt daraufhin).



Mit der Pfeiltaste $\wedge$ wechseln Sie dann von der Menüebene MON auf REF (Reference, Sollwertvorgabe).



Mit der Taste OK wird die Sollwertvorgabe aktiviert und der Frequenzsollwert (0,00 Hz) angezeigt. Betätigen Sie erneut die OK-Taste, bis die Ziffernanzeige blinkt.



Eine Änderung des Frequenzsollwertes (REF) ist nur bei blinkender Anzeige möglich. Die Aktivierung erfolgt mit der Taste OK.



Mit den beiden Pfeiltasten $\wedge$ bzw. $\vee$ können Sie (bei Blinken der Frequenzanzeige (0,00 Hz) den geforderten Frequenzsollwert einstellen (Frequency set value).



Durch Tippen der Pfeiltasten können Sie den Wert um jeweils eine Einheit verändern. Halten Sie die Pfeiltasten gedrückt, so ändert sich der Wert automatisch (logarithmische Zunahme).



Durch eine erneute Betätigung der OK-Taste wird der eingestellte Wert gespeichert (Set/Save), auch dann, wenn die Versorgungsspannung abgeschaltet wird. Der gespeicherte Wert wird kontinuierlich (ohne Blinken) angezeigt.



In der Werkseinstellung erfolgt eine Drehrichtungsumkehr (FWD – REV) nur durch ein erneutes Drücken der Start-Taste bei null (0,00 Hz). Eine automatische Drehrichtungsumkehr (0,00 Hz durchlaufen) können Sie unter Parameter P6.14 = 1 einstellen.

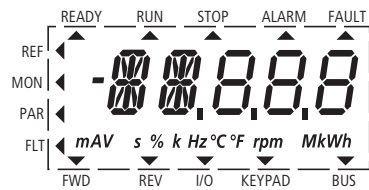
Bei angewähltem Linksdrehfeld (REV) wird der Frequenzsollwert mit einem Minuszeichen dargestellt.

Self Test, Set up

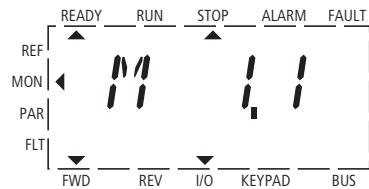
Mit Anlegen der vorgegebenen Versorgungsspannung an die Anschlussklemmen L1 und L2/N (MMX12) bzw. L1, L2/N und L3 (MMX32, MMX34) wird die LCD-Anzeige beleuchtet und werden alle Segmente kurz angezeigt.

Ready to start

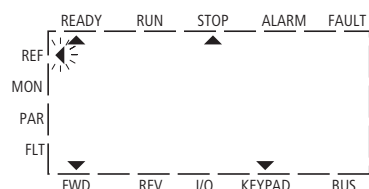
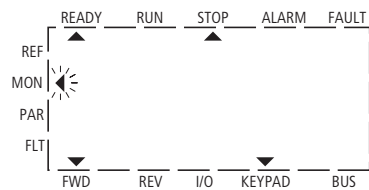
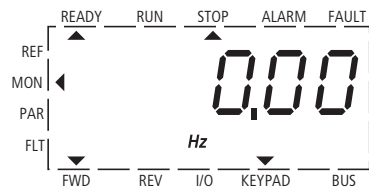
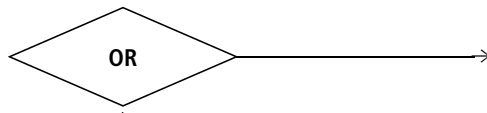
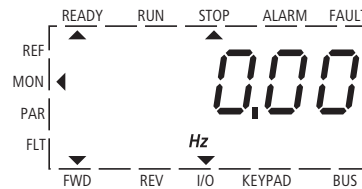
Nach dem Selbsttest werden die Betriebsdaten der Ausgangsfrequenz (M1.1 $\leftrightarrow$ 0,00 Hz) im automatischen Wechsel angezeigt.



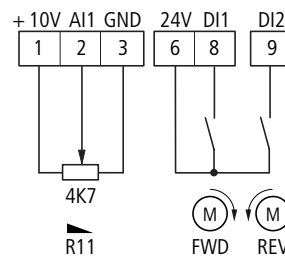
Self test, Set up



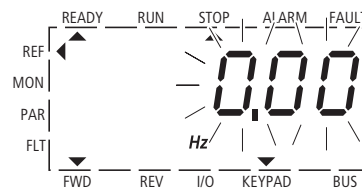
Ready to start

Start (Stop): ☐ FWD/REV → RUN

R11 = Frequency set value



Stop



Frequency set value, FWD



Frequency set value, REV



Start → RUN

Stop
0 Hz

Set/Save

4 Fehler- und Warnmeldungen

Einleitung

Die Frequenzumrichter der Reihe M-Max besitzen intern mehrere Überwachungsfunktionen. Bei erkannten Abweichungen vom optimalen Betriebszustand wird zwischen Fehler- (FAULT) und Warnmeldungen (ALARM) unterschieden.

Fehlermeldungen

Fehler können Fehlfunktionen und technische Defekte verursachen. Zum Schutz vor Schäden wird beim Erkennen eines Fehlers der Wechselrichter (Ausgang des Frequenzumrichters) automatisch gesperrt. Der angeschlossene Motor läuft dann frei aus.

Die Fehlermeldungen werden im Display mit einer Pfeilspitze ▲ unter FAULT und dem Fehlercode F... (F1 = erster Fehler, F2 = zweiter Fehler usw.) angezeigt.

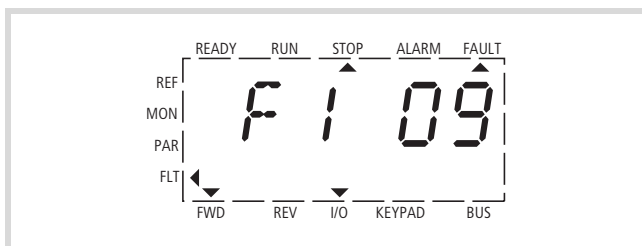


Abbildung 11: Beispiel für eine Fehlermeldung

Fehlerspeicher (FLT)

Im Fehlerspeicher (FLT) können Sie die letzten neun Fehler nacheinander aufrufen und sich anzeigen lassen. Falls ein aktiver Fehler vorliegt, wird die entsprechende Fehlernummer (z. B. F1 09 = Unterspannung) abwechselnd mit dem Hauptmenü angezeigt.

Wenn Sie zwischen den Fehlern wechseln, blinken die Fehlercodes der aktiven Fehler. Sie können die aktiven Fehler zurücksetzen, indem Sie die STOP-Taste eine Sekunde lang drücken. Fehler, die nicht zurückgesetzt werden können, blinken weiterhin.

Auch wenn aktive Fehler vorliegen, haben Sie die Möglichkeit, in der Menüstruktur zu navigieren. Der Fehlercode wird jedoch automatisch wieder angezeigt, falls keine Taste der Bedieneinheit betätigt wird. In dem Wertemenü werden die Betriebsstunden, Betriebsminuten und Betriebssekunden zum Fehler angezeigt.

Warnmeldungen

Eine Warnmeldung warnt vor möglichen auftretenden Schäden und weist auf drohende Fehler hin, die allerdings noch unterbunden werden können. Zum Beispiel bei einem übermäßigen Anstieg der Temperatur.

Warnmeldungen werden im Display mit einer Pfeilspitze ▲ unter ALARM und AL mit ihrer zugehörigen Code-Nummer angezeigt. Die Code-Nummern für Fehler- und Warnmeldungen sind identisch.

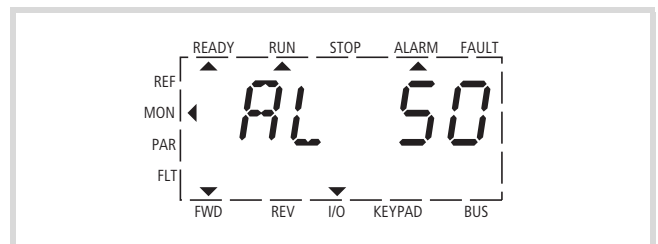


Abbildung 12: Beispiel für eine Warnmeldung

→ Bei einer Warnmeldung bleibt der Frequenzumrichter weiterhin aktiv (READY, RUN).

In dem abgebildeten Beispiel (AL 50 = Stromsollwertsignal 4–20 mA unterbrochen) stoppt der Antrieb infolge des fehlenden Sollwertes. Wird durch die Warnmeldung keine weitere Maßnahme (z. B. eine Abschaltung) eingeleitet, kann in dem Beispiel AL 50 bei Wiederkehr des Stromsignals (beispielsweise ein Kontaktfehler in der Signalleitung) der Antrieb automatisch wieder anlaufen.

Die Alarmmeldung (AL) wird im Wechsel mit dem betriebsmäßig aktiven Anzeigewert angezeigt.

Die nachfolgende Tabelle 2 zeigt die Fehlercodes, ihre möglichen Ursachen und weist Sie auf Korrekturmaßnahmen hin.

Tabelle 2: Liste der Fehler- (F) und Warnmeldungen (AL)

Anzeige	Bezeichnung	Mögliche Ursache	Hinweise
01	Überstrom	- Der Frequenzumrichter hat einen zu hohen Strom ($> 4 \times I_N$) im Motorkabel entdeckt. - plötzlicher Lastanstieg - Kurzschluss im Motorkabel - ungeeigneter Motor	- Belastung prüfen - Motorgröße prüfen - Kabel prüfen (→ Parameter P6.6)
02	Überspannung	- Die DC-Zwischenkreisspannung hat die internen Sicherheitsgrenzwerte überschritten. - zu kurze Verzögerungszeit - hohe Überspannungsspitzen im Netz	Bremszeit verlängern
03	Erdschluss	- Durch Strommessung wurde beim Start ein zusätzlicher Ableitstrom ermittelt. - Isolationsfehler in den Kabeln oder im Motor	Motorkabel und Motor prüfen
08	Systemfehler	- Bauteilfehler - Fehlfunktion	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich bitte an die nächste Moeller-Vertretung.
09	Unterspannung	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die internen Sicherheitsgrenzwerte überschritten. Wahrscheinliche Ursache: - zu geringe Versorgungsspannung - interner Gerätefehler - Spannungsausfall	- Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls Fehler zurücksetzen und den Frequenzumrichter neu starten. - Die Versorgungsspannung prüfen. Ist sie in Ordnung, liegt ein interner Fehler vor. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an die nächste Moeller-Vertretung.
13	Untertemperatur	Die Temperatur des IGBT-Schalters liegt unter -10 °C .	Umgebungstemperatur prüfen
14	Übertemperatur	Die Temperatur des IGBT-Schalters liegt über 120 °C . Eine Übertemperaturwarnung wird ausgegeben, falls die IGBT-Schaltemperatur 110 °C übersteigt.	- Ungehinderten Kühlluftstrom sicherstellen - Umgebungstemperatur prüfen - Sicherstellen, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist
15	Motor blockiert	Der Motorblockierschutz wurde ausgelöst.	Motor prüfen
16	Motor-Über-temperatur	Das Motortemperaturmodell des Frequenzumrichters hat eine Motorüberhitzung festgestellt. Der Motor ist überlastet.	Motorlast senken Falls der Motor nicht überlastet ist, Temperaturmodellparameter prüfen.
22	EEPROM-Prüfsummenfehler	- Fehler beim Speichern von Parametern - Fehlfunktion - Bauteilfehler - Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung	Wenden Sie sich an die nächste Moeller-Vertretung.
25	Watchdog	Fehler in der Mikroprozessor-Überwachung - Fehlfunktion - Bauteilfehler	Fehler zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich bitte an die nächste Moeller-Vertretung.
34	Interner Kommunikationsfehler	Störungen aus der Umgebung oder fehlerhafte Hardware	Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich bitte an die nächste Moeller-Vertretung.
35	Applikationsfehler	Die Applikation funktioniert nicht.	Wenden Sie sich bitte an die nächste Moeller-Vertretung.
50	4 mA-Fehler (Analogeingang)	Ausgewählter Signalbereich $4 - 20\text{ mA}$ → Parameter P2.1 - Strom kleiner als 4 mA. - Signalleitung gebrochen gelöst - Signalquelle fehlerhaft	Stromquelle und -kreis des Analogeingangs prüfen
51	Externer Fehler	Fehlermeldung am Digitaleingang. Der Digitaleingang wurde als Eingang für externe Fehlermeldungen programmiert. Der Eingang ist aktiv.	- Programmierung überprüfen und Gerät prüfen, auf das die Fehlermeldung hinweist. - Auch Verkabelung des entsprechenden Geräts prüfen.
53	Feldbusfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen dem Master-Gerät und dem Feldbus des Antriebs ist unterbrochen.	Installation prüfen. Falls die Installation in Ordnung ist, wenden Sie sich bitte an die nächste Moeller-Vertretung.

5 Parameter

Bedieneinheit

Die folgende Abbildung zeigt und benennt die Elemente der integrierten Bedieneinheit des M-Max.

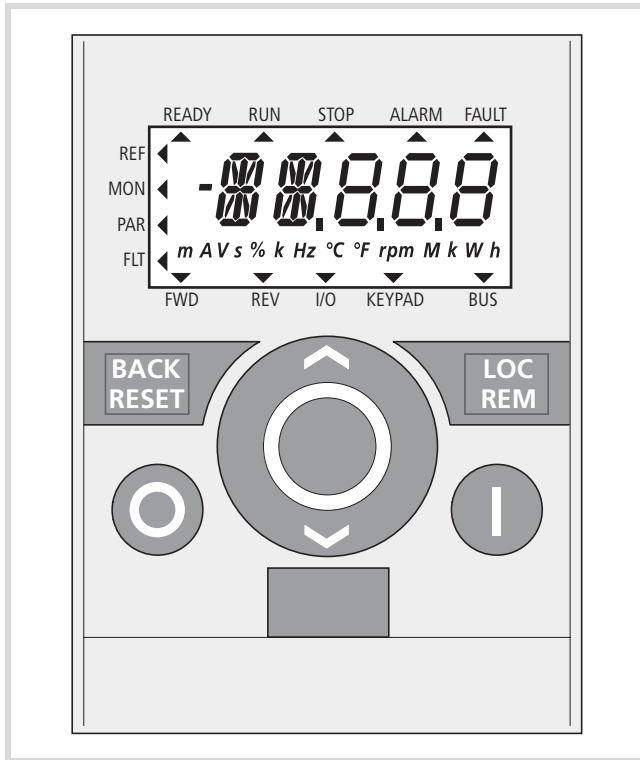


Abbildung 13: Ansicht der Bedieneinheit mit LCD-Anzeige, Funktionstasten und Schnittstelle

Tabelle 3: Die Elemente der Bedieneinheit

Element der Bedieneinheit	Erklärung
	Hinterleuchtete Flüssigkristall-anzeige (LCD) Klartext mit alphanumerischen Zeichen
	Setzt die Fehlermeldung zurück (Reset). Aktiviert die Auswahl der Menüebenen.
	Wechsel zwischen den verschiedenen Steuerebenen (I/O – KEYPAD – BUS)
	Funktion und Parameter anwählen Zahlenwert erhöhen
	Auswahl bestätigen und aktivieren (speichern) Anzeige fixieren
	Funktion und Parameter anwählen Zahlenwert reduzieren
	Stoppt den laufenden Motor (in jeder Betriebsart aktiv). Bei aktivierter Auswahl der Menüebene (Pfeil an der linken Seite blinkt) kann der Inbetriebnahmeassistent gestartet werden (Taste 5 Sekunden lang gedrückt halten).
	Motorstart mit der vorgewählten Drehrichtung (nur in der Steuerebene KEYPAD aktiv)
	Schnittstelle für Kommunikation (Option: MMX-COM-PC)

→  Die Funktion der STOP-Taste ist in allen Betriebsarten aktiv, unabhängig vom gewählten Steuerplatz (I/O – KEYPAD – BUS)

→ Mit Betätigung (Antippen) der Pfeiltasten wird der aktive Wert, die Parameternummer oder die Funktion um eine Einheit erhöht bzw. verringert.

Wenn Sie eine der beiden Pfeiltasten gedrückt halten, erhöhen bzw. verringern sich die jeweiligen Einheiten automatisch (logarithmische Änderung).

Anzeigeeinheit

Nachfolgend ist die Anzeigeeinheit (LCD-Anzeige mit allen Anzeigeelementen) zu sehen.

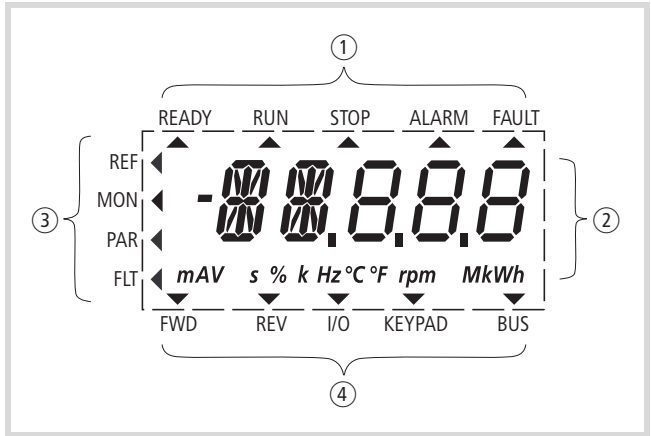


Abbildung 14: LCD-Anzeige (Bereiche)

Die Anzeigeeinheit besteht aus einer hinterleuchteten Flüssigkristallanzeige (LCD). Sie ist in vier Bereiche aufgeteilt.

Tabelle 4: Die Bereiche der LCD-Anzeige

Bereich	Beschreibung
① Statusanzeige	Die Pfeilspitzen ▲ an der oberen Kante zeigen Informationen zum Antrieb an. - READY = startbereit - RUN = Betriebsmeldung - STOP = Stopp, Stoppbefehl aktiviert - ALARM = Alarmmeldung aktiviert - FAULT = Der Antrieb wurde wegen einer Fehlermeldung gestoppt.
② Klartextanzeige	Zwei 14- und drei 7-Segment-Blöcke für die Anzeige von: - AL = Alarmmeldung - F = Fehlermeldungen - M = Messwerte (Betriebsdaten) - P = Parameternummern - S = Systemparameter - = Linksdrehfeld (REV) In der unteren Zeile werden die jeweiligen zugehörigen Maßeinheiten angezeigt.
③ Menüebene	Die Pfeilspitze ◀ zeigt auf das angewählte Hauptmenü: - REF = Sollwertvorgabe (Reference) - MON = Betriebsdatenanzeige (Monitor) - PAR = Parameterebenen - FLT = Fehlerspeicher (FAULT)
④ Steuerbefehle	Die Pfeilspitze ▼ zeigt auf die angewählte Drehfeldrichtung und die aktive Steuerebene: - FWD = Rechtsdrehfeld (Forward Run) - REV = Linksdrehfeld (Reverse Run) - I/O = über die Steuerklemmen (Input/Output) - KEYPAD = über die Bedieneinheit - BUS = über Feldbus (Schnittstelle)

Allgemeine Hinweise zur Menüführung

Mit Anlegen der vorgegebenen Versorgungsspannung an die Anschlussklemmen L1 und L2/N (MMX12) bzw. L1, L2/N und L3 (MMX32, MMX34) führt der Frequenzumrichter automatisch folgende Funktionen aus:

- Die Beleuchtung der LCD-Anzeige wird eingeschaltet und alle Segmente werden kurzzeitig angesteuert.
- Nach dem Selbsttest werden Startbereitschaft und ordnungsgemäßer Betriebszustand in der oberen Statuszeile der LCD-Anzeige durch eine Pfeilspitze ▲ unter READY angezeigt. Die Pfeilspitze unter STOP signalisiert, dass kein Startbefehl (FWD bzw. REV) anliegt.
- Die Pfeilspitze ▼ in der unteren Statuszeile zeigt mit der Werkseinstellung auf I/O (Control Input/Output) die Ansteuerung über Steuerklemmen an. Die Pfeilspitze über FWD (Forward) signalisiert die Basisdrehfeldrichtung (Phasenfolge für ein Rechtsdrehfeld an den Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3).
- Anzeige der Betriebsdaten M1.1 und 0,00 Hz (Ausgangsfrequenz) im automatischen Wechsel. Die Pfeilspitze ◀ an der linken Statuszeile weist dabei auf die Menüebene MON (Monitor = Betriebsdatenanzeige).

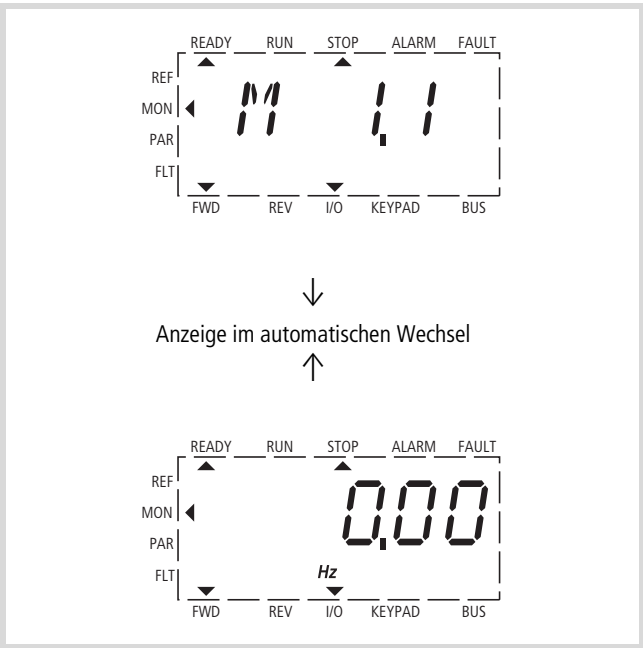


Abbildung 15: Betriebsdatenanzeige (startbereit)



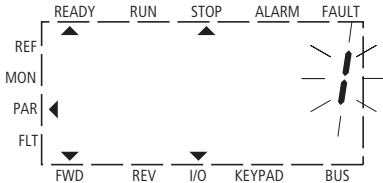
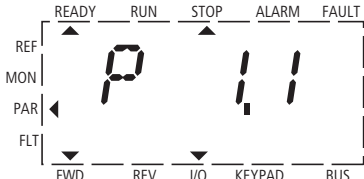
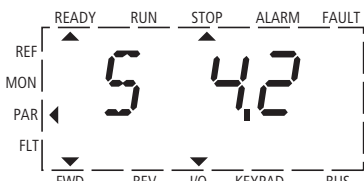
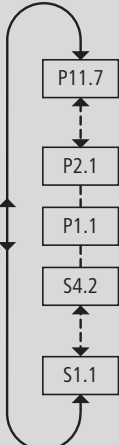
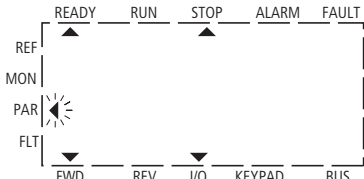
Durch Betätigung der OK-Taste können Sie die wechselnde Anzeige auf die Ausgangsfrequenz (0,00 Hz) fixieren.

Der Frequenzumrichter ist nun betriebsbereit und kann mit den vorgegebenen Werten der Werkseinstellung bei Anschluss der zugeordneten Motorleistung über die Steuerklemmen gestartet werden (siehe Abschnitt „Inbetriebnahme über Steuerklemmen (Werkseinstellung)“, Seite 17).

Parameter einstellen

Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft allgemeine Handhabungen zum Auswählen und Einstellen der der Parameter.

Reihenfolge	Befehle	Anzeige	Beschreibung
0			Messwert 1.1 Die Anzeige wechselt automatisch mit dem Wert der Ausgangsfrequenz 0.00 Hz (bei STOP).
1			Mit Betätigung der Taste BACK/RESET aktivieren Sie die Menüebene (Pfeil blinkt). Mit den beiden Pfeiltasten können Sie die einzelnen Hauptmenüs anwählen (geschlossener Kreis): • REF = Sollwertvorgabe (Reference) • MON = Betriebsdatenanzeige (Monitor) • PAR = Parameterebenen • FLT = Fehlerspeicher (FAULT) Mit der Taste OK öffnen Sie das angewählte Hauptmenü.
2		Anzeige im automatischen Wechsel	Vom ausgewählten Hauptmenü wird stets der numerisch erste Wert angezeigt. Beispiel: Hauptmenü PAR, Parameter P1.1 Die Anzeige wechselt dabei automatisch zwischen der Parameternummer und dem eingestellten Wert. Mit der OK-Taste aktivieren Sie den angewählten Parameter. Der Wert (1) blinkt.

Reihenfolge	Befehle	Anzeige	Beschreibung
3	  	 	Bei blinkendem Parameterwert können Sie mit den beiden Pfeiltasten den Wert innerhalb des zulässigen Bereichs ändern. Mit der OK-Taste bestätigen Sie den angewählten Wert. Die Anzeige wechselt jetzt wieder automatisch zwischen dem neuen Wert und der zugehörigen Parameternummer.
4	 	 	Die anderen Parameter im Hauptmenü PAR können Sie über die beiden Pfeiltasten anwählen (geschlossener Kreis, Beispiel: Werkeinstellung). 
5			Mit Betätigen der Taste BACK/RESET verlassen Sie das Hauptmenü PAR (Pfeilspitze blinkt, siehe Reihenfolge 1).

→ Alle Einstellungen werden automatisch mit Betätigen der OK-Taste gespeichert.

➔ Parameter, die in den nachfolgenden Tabellen in der Spalte „Zugriffsrecht RUN“ mit dem Zeichen ✓ gekennzeichnet sind, können im Betrieb (RUN-Modus) geändert werden.

Parametermenü (PAR)

Im Parametermenü (OPAR) erhalten Sie Zugriff auf alle Parameter des M-Max (siehe Parameterliste auf Seite 31).

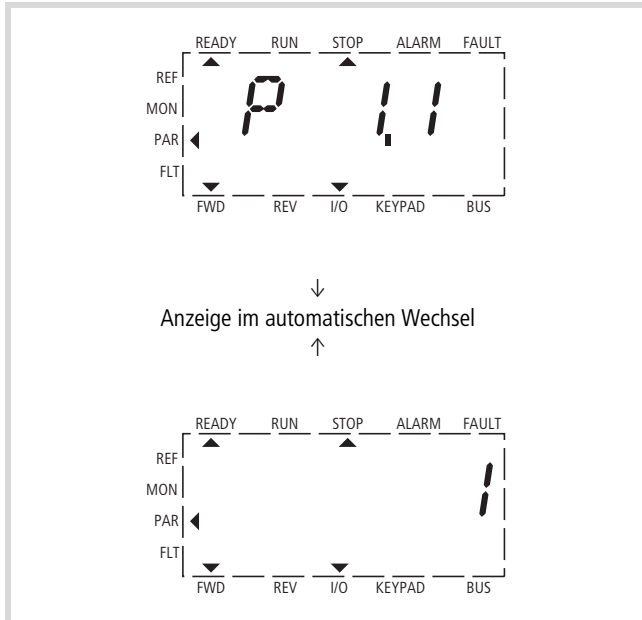


Abbildung 16: Parametermenü (P1.1 = 1, Schnellkonfiguration)

Das Parametermenü startet immer mit dem Parameter P1.1. In der Werkseinstellung (Auslieferungszustand oder mit Aktivierung von S4.2 = 1) ist stets zu Beginn die Schnellkonfiguration (P1.1 = 1) aktiviert.

Schnellkonfiguration

In der Schnellkonfiguration werden Sie von einem Schnellstart-Assistenten durch alle wesentlichen Einstellungen, die vorgenommen werden müssen bzw. die Sie für Ihre Applikation prüfen sollten, geführt (siehe A in Abbildung 17). Die dabei aufgerufenen Parameter sind in Tabelle 5, Seite 33, in der Spalte „Basis (Standardbetrieb)“ aufgeführt.

→ Der Vorgang ist geführt, von Parameter zu Parameter. Ein Rücksprung ist hier nicht möglich.

Wenn Sie die OK-Taste gedrückt halten, werden alle Parameter der Schnellkonfiguration automatisch bis zur Frequenzanzeige M1.1 durchlaufen.



Bei der Schnellkonfiguration aktiviert die OK-Taste die einzelnen Parameterwerte und schaltet dann zum nächsten Parameter weiter. Jeder Parameter zeigt dabei immer im automatischen Wechsel den eingestellten Wert an. Mit erneuter Betätigung der OK-Taste aktivieren Sie den Wert (Wert blinkt).



Mit den beiden Pfeiltasten und können Sie in der Schnellkonfiguration lediglich die Werte des angewählten Parameters ändern.

Die Schnellkonfiguration ist mit dem automatischen Wechsel zur Frequenzanzeige M1.1 abgeschlossen. Durch eine erneute Anwahl des Hauptmenüs PAR können Sie die Parameter der Schnellkonfiguration bei Bedarf wieder aufrufen.

Neben den Parametern der Schnellkonfiguration werden dann auch die Systemparameter S1.1 bis S4.2 (siehe Abschnitt „Systemparameter in der Schnellkonfiguration“, Seite 32) angezeigt. Mit P1.1 = 0 aktivieren Sie den Zugriff auf alle Parameter (freie Parametrierung, siehe B in Abbildung 17).

Sie verlassen damit die Schnellkonfiguration und die geführte Einstellung durch den Schnellstart-Assistenten.

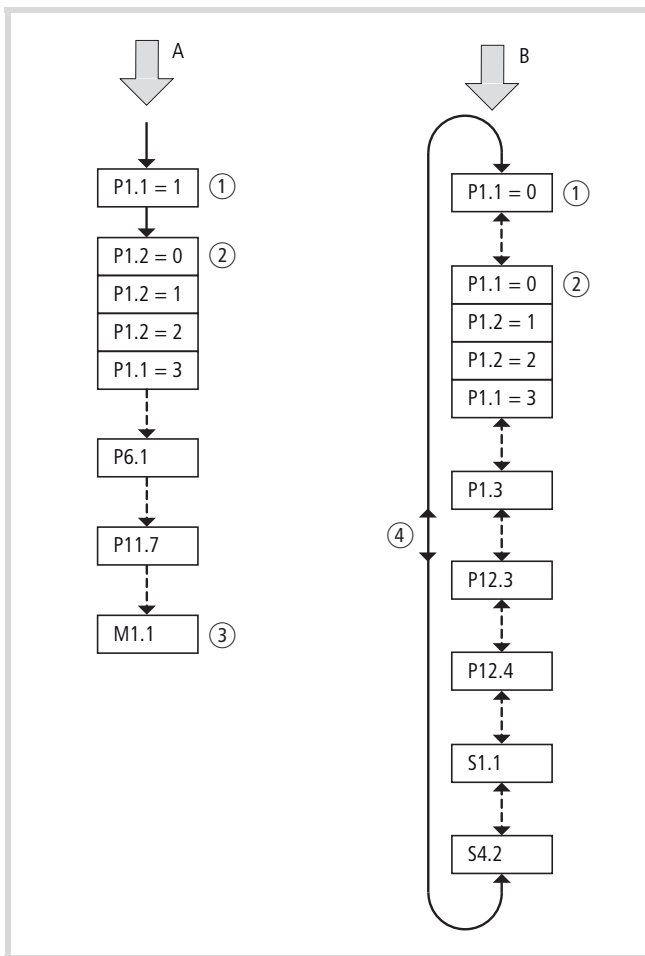


Abbildung 17: Schematische Darstellung der Parameterzugriffe

A geführter Zugriff auf selektierte Parameter durch den Schnellstart-Assistenten

B freier Zugriff auf alle Parameter

① Auswahl der Parameterbereiche

P1.1 = 1 (Werkseinstellung)

Mit dem Schnellstart-Assistenten werden Sie zu ausgewählten Parametern geführt (vorgegebener Parameterwechsel)

P1.1 = 0 ermöglicht den Zugriff auf alle Parameter (freie Parameteranwahl).

② Auswahl voreingestellter Parameterwerte zu verschiedenen Applikationen (siehe Tabelle 5 auf Seite 33)

P1.2 = 0: Basis, keine Voreinstellung

P1.2 = 1: Pumpenantrieb

P1.2 = 2: Lüfterantrieb

P1.2 = 3: Fördereinrichtung (hohe Belastung)

③ Abschluss der Schnellkonfiguration und automatischer Wechsel zur Frequenzanzeige

Die erneute Anwahl der Menüebene PAR erlaubt jetzt die freie Anwahl der ausgewählten Parameter der Schnellkonfiguration und der Systemparameter (S).

④ Freie Anwahl aller Parameter (P1.1 = 0) durch die beiden Pfeiltasten $\wedge$ und $\vee$

Beispiel: Motorparameter (P7)

Für ein optimales Betriebsverhalten sollten Sie hier die Leistungsschildangaben des Motors eintragen. Sie bilden die Basiswerte für die Steuerung des Motors (elektrisches Abbild).

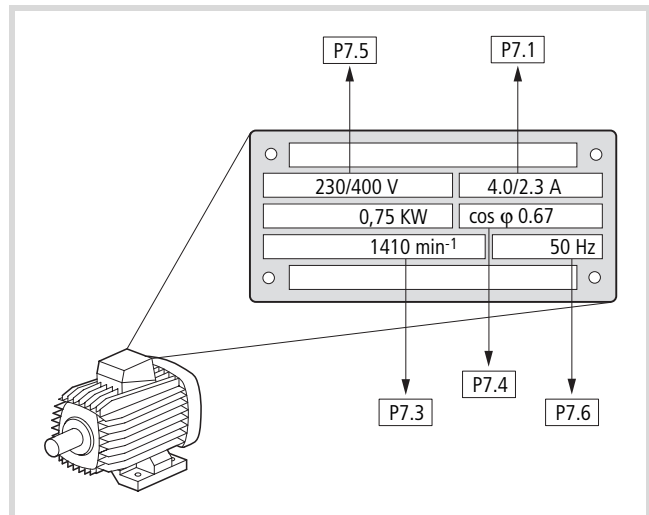


Abbildung 18: Motorparameter vom Leistungsschild

➔ In der Werkseinstellung (siehe 1)) sind die Motordaten auf die Bemessungsdaten des Frequenzumrichters eingestellt und von der Leistungsgröße abhängig.

Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Leistungsdaten die Abhängigkeit der Schaltungsart von der Höhe der speisenden Netzspannung:

- 230 V (P7.5) ➔ Dreieckschaltung ➔ P7.1 = 4 A
- 400 V (P7.5) ➔ Sternschaltung ➔ P7.1 = 2,3 A

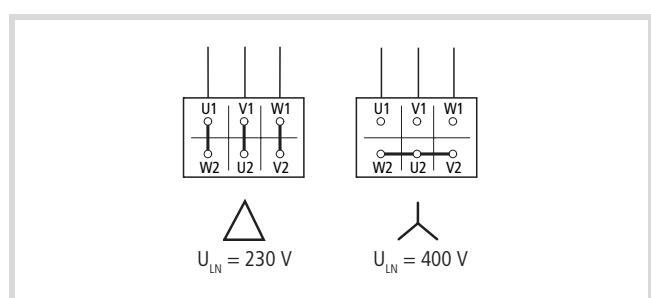


Abbildung 19: Schaltungsarten (Dreieck, Stern)

Zum Beispiel: Einphasiger Anschluss des Frequenzumrichters MMX12AA4D8... an eine Netzspannung von 230 V. Die Statorwicklung des Motors wird in Dreieck geschaltet (Motorbemessungsstrom 4 A gemäß Leistungsschild in Abbildung 18). Siehe 1) in der Werkseinstellung.

Erforderliche Änderungen für das elektrische Abbild des Motors: P7.1 = 4.0, P7.3 = 1410, P7.4 = 0,67

Parameterliste

→ Ausführliche Informationen zu den einzelnen Parametern finden Sie im Bedienungshandbuch AWB8230-1603.

Schnellkonfiguration (Basis)

→ Beim ersten Einschalten oder nach der Aktivierung der Werkseinstellung (S4.2 = 1) werden Sie vom Schnellstart-Assistenten schrittweise durch die vorgegebenen Parameter geführt. Sie können die eingestellten Werte mit der OK-Taste bestätigen oder auf Ihre Applikation und die Motor-daten anpassen.

Der Schnellstart-Assistent kann im ersten Parameter (P1.1) durch Eingabe einer Null abgeschaltet werden (Zugriff auf alle Parameter).

In Parameter P1.2 können Sie mit dem Schnellstart-Assistenten auf eine vorgegebene Applikationseinstellung wechseln (siehe Tabelle 5, Seite 33).

Der Schnellstart-Assistent beendet diesen ersten Durchlauf mit dem automatischen Wechsel zur Frequenzanzeige (M1.1 = 0,00 Hz).

Mit erneuter Anwahl der Parameterebene (PAR) werden neben den selektierten Parametern der Schnellkonfiguration in weiteren Durchläufen immer auch die Systemparameter (S) angezeigt.

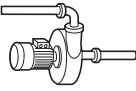
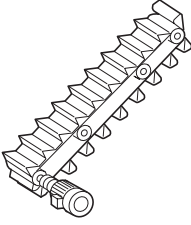
PNU	ID	Zugriffsrecht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werks-einstellung	Eigene Einstellung
P1.1	115	✓	Parameterbereiche	0 = alle Parameter 1 = nur Parameter der Schnellkonfiguration	1	
P1.2	540	-	Applikationen	0 = Basis 1 = Pumpenantrieb 2 = Lüfterantrieb 3 = Fördereinrichtung (Hochlast)	0	
P6.1	125	✓	Steuerebene	1 = Steuerklemmen (I/O) 2 = Bedieneinheit 3 = Schnittstelle (BUS)	1	
P6.2	117	✓	Sollwertvorgabe	0 = Festdrehzahl (FF0 bis FF7) 1 = Bedieneinheit (UP/DOWN) 2 = Schnittstelle (BUS) 3 = AI1 (analoger Sollwert 1) 4 = AI2 (analoger Sollwert 2)	3	
P6.3	101	-	Minimale Frequenz	0,00 – P6.4 Hz	0,00	
P6.4	102	-	Maximale Frequenz	P6.3 – 320 Hz	50,00	
P6.5	103	-	Beschleunigungszeit	0,1 – 3000 s	3,0	
P6.6	104	-	Verzögerungszeit	0,1 – 3000 s	3,0	
P6.8	506	-	Stopp-Funktion	0 = freier Auslauf 1 = Rampe (Verzögerung)	0	
P7.1	113	-	Motornennstrom	$0,2 \times I_e - 2 \times I_e$ (→ Leistungsschild des Motors)	I_e	
P7.3	112	-	Motornennndrehzahl	300 – 20000 rpm (min ⁻¹) (→ Leistungsschild des Motors)	1440	
P7.4	120	-	Leistungsfaktor des Motors (cos φ)	0,30 – 1,00 (→ Leistungsschild des Motors)	0,85	
P7.5	110	-	Motornennspannung	180 – 500 V (→ Leistungsschild des Motors)	230 400	
P7.6	111	-	Motornennfrequenz	30 - 320 Hz (→ Leistungsschild des Motors)	50,00	
P11.7	109	-	Momenterhöhung	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0	
M1.1	1	-	Ausgangsfrequenz	Hz	0,00	-

Systemparameter in der Schnellkonfiguration

PNU	ID	Zugriffs- recht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werk- einstel- lung	Eigene Einstel- lung
S1.1	833	-	Software-Package	-	-	
S1.2	834	-	Power-Software-Version	-	-	
S1.3	835	-	Steuerteil Software-Version	-	-	
S1.4	836	-	Firmware-Schnittstelle	-	-	
S1.5	837	-	Applikation ID	-	-	
S1.6	838	-	Revision der Applikation	-	-	
S1.7	838	-	Systembelastung	-	-	
S2.1	808	-	Kommunikationsstatus	RS485 im Format xx.yyy xx = Anzahl der Fehlermeldungen (0 - 64) yyy = Anzahl der korrekten Meldungen (0 - 999)		
S2.2	809	-	Fehlerbusprotokoll	0 = FB deaktiviert 1 = Modbus	0	
S2.3	810	-	Slave-Adresse	1 – 255	1	
S2.4	811	-	Baudrate	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600		
S2.5	812	-	Anzahl der Stoppbits	0 = 1 1 = 2	1	
S2.6	813	-	Paritätstyp	0 = keine (gesperrt)	0	
S2.7	814	-	Zeitüberschreitung Kommunika- tion	0 = nicht verwendet 1 = 1 s 2 = 2 s ...	0	
S2.8	815	-	Kommunikationsstatus zurück- setzen	0 = nicht verwendet 1 = setzt den Parameter S2.1 zurück	0	
S3.1	827	-	MWh-Zähler	MWh	-	
S3.2	828	-	Betriebstage	d	-	
S3.3	829	-	Betriebsstunden	h	-	
S4.1	830	-	Kontrast der Anzeige	0 - 15	7	
S4.2	831	-	Werkseinstellung (WE)	0 = Werkseinstellung oder geänderte Werte 1 = stellt für alle Parameter die Werkseinstel- lung wieder her	0	

Die nachfolgende Tabelle zeigt die voreingestellten Applikationsparameter von Parameter P1.2.

Tabelle 5: Voreingestellte Applikationsparameter von Parameter P1.2

Parameter					
	 Basis (Standardantrieb)	 Pumpenantrieb	 Lüfterantrieb	 Fördereinrichtung (hohe Last)	Bezeichnung
P1.1	1 = nur Parameter der Schnellkonfiguration	1 = nur Parameter der Schnellkonfiguration	1 = nur Parameter der Schnellkonfiguration	1 = nur Parameter der Schnellkonfiguration	Parameterbereich
P1.2	0 = Basis	1 = Pumpe	2 = Lüfter	3 = Fördern	Applikation
P6.1	1 = Steuerklemmen (I/O)	1 = Steuerklemmen (I/O)	1 = Steuerklemmen (I/O)	1 = Steuerklemmen (I/O)	Steuerebene
P6.2	3 = AI1 (analoger Sollwert 1)	3 = AI1 (analoger Sollwert 1)	3 = AI1 (analoger Sollwert 1)	3 = AI1 (analoger Sollwert 1)	Sollwertvorgabe (0 – 10 V) von Klemme 2
P6.3	0,00 Hz	20,00 Hz	20,00 Hz	0,00 Hz	Minimale Frequenz
P6.4	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	Maximale Frequenz
P6.5	3,0 s	5,0 s	20,0 s	1,0 s	Beschleunigungszeit
P6.6	3,0 s	5,0 s	20,0 s	1,0 s	Verzögerungszeit
P6.8	0 = freier Auslauf	1 = Rampe (Verzögerung)	0 = freier Auslauf	0 = freier Auslauf	Stopp-Funktion
P7.1	I_e	I_e	I_e	I_e	Motornennstrom (= Gerätenennstrom) ²⁾
P7.3	1440 min ⁻¹	1440 min ⁻¹	1440 min ⁻¹	1440 min ⁻¹	Motornendrehzahl (rpm) ²⁾
P7.4	0,85	0,85	0,85	0,85	Leistungsfaktor des Motors (cos φ) ²⁾
P7.5	230/400 V ¹⁾	230/400 V ¹⁾	230/400 V ¹⁾	230/400 V ¹⁾	Motornennspannung
P7.6	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	50,00 Hz	Motornennfrequenz
P11.7	0 = nicht aktiv	0 = nicht aktiv	0 = nicht aktiv	1 = aktiv	Momenterhöhung
M1.1	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	0,00 Hz	Ausgangsfrequenz

1) 230 V = MMX12..., MMX32...
400 V = MMX34...

2) Abhängig von der Leistungsgröße

Alle Parameter

→ Beim ersten Einschalten oder nach der Aktivierung der Werkseinstellung (S4.2 = 1) müssen Sie für den Zugriff auf alle Parameter den Parameter P1.1 auf 0 stellen.

PNU	ID	Zugriffsrecht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werks-einstellung	Eigene Einstellung
Parameter-Auswahl						
P1.1	115	✓	Parameterbereiche	0 = alle Parameter 1 = nur Parameter der Schnellkonfiguration	1	
P1.2	540	-	Applikationen	0 = Basis 1 = Pumpenantrieb 2 = Lüfterantrieb 3 = Fördereinrichtung (Hochlast)	0	
Analog-Eingang						
P2.1	379	✓	AI1-Signalbereich	0 = 0 – 10 V 1 = 2 – 10 V	0	
P2.2	380	✓	AI1, Mindestwert	-100,00 – 100,00 %	0,00	
P2.3	381	✓	AI1, Höchstwert	-100,00 – 100,00 %	100,00	
P2.4	378	✓	AI1, Filterzeitkonstante	0,0 – 10,0 s	0,1	
P2.5	390	✓	AI2-Signalbereich	2 = 0 – 20 mA 3 = 4 – 20 mA	3	
P2.6	391	✓	AI2, Mindestwert	-100,00 – 100,00 %	0,00	
P2.7	392	✓	AI2, Höchstwert	-100,00 – 100,00 %	100,00	
P2.8	389	✓	AI2, Filterzeitkonstante	0,0 - 10,0 s	0,1	
Digital-Eingang						
P3.1	300	✓	Start-Stopp-Logik	0 = DI1 (FWD), DI2 (REV) und REAF 1 = DI1 + DI2 (= REV) 2 = DI1 (Impuls Start), DI2 (Impuls Stopp) 3 = DI1 (FWD), DI2 (REV)	3	
P3.2	403	✓	Startsignal 1	0 = deaktiviert 1 = DI1 2 = DI2 3 = DI3 4 = DI4 5 = DI5 6 = DI6	1	
P3.3	404	✓	Startsignal 2	wie P3.2	2	
P3.4	412	✓	Reversieren	wie P3.2	0	
P3.5	405	✓	Externer Fehler (High-Signal)	wie P3.2	0	
P3.6	406	✓	Externer Fehler (Low Signal)	wie P3.2	0	
P3.7	414	✓	Fehlerquittierung	wie P3.2	5	
P3.8	407	✓	Startfreigabe	wie P3.2	0	
P3.9	419	✓	Festdrehzahl B0	wie P3.2	3	
P3.10	420	✓	Festdrehzahl B1	wie P3.2	4	
P3.11	421	✓	Festdrehzahl B2	wie P3.2	0	
P3.12	1020	✓	PI-Regler deaktivieren	wie P3.2	6	

PNU	ID	Zugriffs- recht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werks- einstel- lung	Eigene Einstel- lung
Analog-Ausgang						
P4.1	307	✓	AO-Signal	0 = deaktiviert 1 = Ausgangsfrequenz ($0 - f_{\max}$) 2 = Ausgangsstrom ($0 - I_{N \text{ Motor}}$) 3 = Drehmoment ($0 - M_N$) 4 = PI-Regler, Ausgang	1	
P4.2	310	✓	AO, Mindestwert	0 = 0 mA 1 = 4 mA	1	
Digital-Ausgang						
P5.1	314	✓	RO1-Signal	0 = nicht verwendet 1 = startbereit 2 = Betrieb (RUN) 3 = Fehlermeldung (FAULT) 4 = Fehlermeldung (invertiert) 5 = Warnung (ALARM) 6 = Reversieren (FWD ↔ REV) 7 = Sollwert erreicht 8 = Motorregler aktiv	2	
P5.2	313	✓	RO2-Signal	wie P5.1	3	
P5.3	312	✓	DO1-Signal	wie P5.1	1	
Drives-Steuerung						
P6.1	125	✓	Steuerebene	1 = Steuerklemmen (I/O) 2 = Bedieneinheit (KEYPAD) 3 = Schnittstelle (BUS)	1	
P6.2	117	✓	Sollwertvorgabe	0 = Festfrequenz (FF0) 1 = Bedieneinheit (UP/DOWN) 2 = Schnittstelle (BUS) 3 = AI1 (analoger Sollwert 1) 4 = AI2 (analoger Sollwert 2)	3	
P6.3	101	-	Minimale Frequenz	0,00 – P6.4 Hz	0,00	
P6.4	102	-	Maximale Frequenz	P6.3 – 320 Hz	50,00	
P6.5	103	-	Beschleunigungszeit	0,1 – 3000 s	3,0	
P6.6	104	-	Verzögerungszeit	0,1 – 3000 s	3,0	
P6.7	505	-	Start-Funktion	0 = Rampe (Beschleunigung) 1 = fliegender Start	0	
P6.8	506	-	Stopp-Funktion	0 = freier Auslauf 1 = Rampe (Verzögerung)	0	
P6.9	500	-	Kurvenform, zeitliche S-Form	0,0 = linear 0,1 – 10,0 s (S-förmig)	0,0	
P6.10	717	-	Wartezeit vor einem automati- schen Neustart (→ P6.13 = 1)	0,10 – 10,00 s	0,50	
P6.11	718	-	Prüfzeit über drei automatische Neustarts (→ P6.13 = 1)	0,00 – 60,00 s	30,00	
P6.12	719	-	Start-Funktion bei automati- schem Neustart	0 = Rampe 1 = fliegender Start 2 = gemäß P6.5	0	
P6.13	731	-	Automatischer Neustart	0 = nicht aktiv 1 = aktiv (→ REAF)	0	

PNU	ID	Zugriffsrecht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werkeinstellung	Eigene Einstellung
P6.14	1600	✓	Sollwertvorgabe Bedieneinheit (UP – STOP – DOWN)	0 = wechselt die Drehrichtung (FWD ↔ REV) beim Durchlaufen von Sollwert null 1 = stoppt den Antrieb bei Sollwert null	1	
Motor						
P7.1	113	-	Motornennstrom	$0,2 \times I_e - 2 \times I_e$ (→ Leistungsschild des Motors)	$1,1 \times I_e$	
P7.2	107	-	Stromgrenze	$0,2 \times I_e - 2 \times I_e$	$1,5 \times I_e$	
P7.3	112	-	Motorenndrehzahl	$300 - 20000 \text{ min}^{-1}$ (→ Leistungsschild des Motors)	1440	
P7.4	120	-	Leistungsfaktor des Motors (cos φ)	$0,30 - 1,00$ (→ Leistungsschild des Motors)	0,85	
P7.5	110	-	Motornennspannung	$180 - 500 \text{ V}$ (→ Leistungsschild des Motors)	230 400	
P7.6	111	-	Motornennfrequenz	$30 - 320 \text{ Hz}$ (→ Leistungsschild des Motors)	50,00	
Schutzfunktionen						
P8.1	700	-	Reaktion auf 4 mA-Sollwertfehler	0 = deaktiviert 1 = Warnung 2 = Fehler, Stopp gemäß P6.8	1	
P8.2	727	-	Reaktion auf Unterspannungsfehler	wie P8.1	2	
P8.3	703	-	Erdschlussschutz	wie P8.1	2	
P8.4	709	-	Blockierschutz	wie P8.1	1	
P8.5	713	-	Unterlastschutz	wie P8.1	0	
P8.6	704	-	Motortemperaturschutz	wie P8.1	2	
P8.7	705	-	Motorumgebungstemperatur	$-20 - +100 \text{ °C}$	40	
P8.8	706	-	Kühlungsfaktor bei Nullfrequenz	$0,0 - 150 \%$	40,0	
P8.9	707	-	Zeitkonstante Motortemperatur	$1 - 200 \text{ min}$	45	
PI-Regler						
P9.1	163	✓	PI-Regler	0 = deaktiviert 1 = zur Antriebsregelung 2 = für externe Anwendung	0	
P9.2	118	✓	PI-Regler, P-Verstärkung	$0,0 - 1000 \%$	100,0	
P9.3	119	✓	PI-Regler, I-Zeitkonstante	$0,00 - 320,0 \text{ s}$	10,00	
P9.4	167	✓	PI-Regler, Sollwert über Bedieneinheit	$0,0 - 100,0 \%$	0,0	
P9.5	332	✓	PI-Regler, Sollwertquelle	0 = Bedieneinheit 1 = Schnittstelle (BUS) 2 = AI1 3 = AI2	0	
P9.6	334	✓	PI-Regler, Istwert	0 = deaktiviert 1 = AI1 2 = AI2	2	
P9.7	336	✓	PI-Regler, Istwertbegrenzung, Minimum	$0,0 - 100,0 \%$	0,0	

PNU	ID	Zugriffs- recht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werks- einstel- lung	Eigene Einstel- lung
P9.8	337	✓	PI-Regler, Istwertbegrenzung, Maximum	0,0 - 100,0 %	100,0	
P9.9	340	✓	PI-Regler, Regelabweichung invertieren	0 = keine Invertierung (Istwert < Sollwert → PI-Ausgangswert erhöhen) 1 = Invertierung (Istwert < Sollwert → PI-Ausgangswert reduzieren)	0	
Festfrequenz						
P10.1	124	✓	Festfrequenz FF0	0,00 – P6.4 Hz	5,00	
P10.2	105	✓	Festfrequenz FF1	0,00 – P6.4 Hz	10,00	
P10.3	106	✓	Festfrequenz FF2	0,00 – P6.4 Hz	15,00	
P10.4	126	✓	Festfrequenz FF3	0,00 – P6.4 Hz	20,00	
P10.5	127	✓	Festfrequenz FF4	0,00 – P6.4 Hz	25,00	
P10.6	128	✓	Festfrequenz FF5	0,00 – P6.4 Hz	30,00	
P10.7	129	✓	Festfrequenz FF6	0,00 – P6.4 Hz	40,00	
P10.8	130	✓	Festfrequenz FF7	0,00 – P6.4 Hz	50,00	
U/f-Kennlinie						
P11.1	108	-	U/f-Kennlinie, Charakteristik	0 = linear 1 = quadratisch 2 = parametrierbar	0	
P11.2	602	-	Eckfrequenz	30,00 – 320,00 Hz	50,00	
P11.3	603	-	Ausgangsspannung	10,00 – 200,00 % der Motornennspannung (P6.5)	100,00	
P11.4	604	-	U/f-Kennlinie, mittlerer Frequenzwert	0,00 – P11.2 [Hz]	50,00	
P11.5	605	-	U/f-Kennlinie, mittlerer Spannungswert	0,00 – P11.3 [Hz]	100,00	
P11.6	606	-	Ausgangsspannung bei 0 Hz	0,00 – 40,00 %	0,00	
P11.7	109	-	Momenterhöhung	0 = nicht aktiv 1 = aktiv	0	
P11.8	600	-	Motorsteuermodus	0 = Frequenzsteuerung (U/f) 1 = Drehzahlsteuerung (sensorloser Vektor)	0	
P11.9	601	-	Taktfrequenz	1,5 – 16,0 kHz	6,0	

PNU	ID	Zugriffsrecht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werks-einstel-lung	Eigene Einstel-lung
Bremsen						
P12.1	507	-	DC-Bremung, Strom	A, abhängig von I _e	I _e	
P12.2	516	-	DC-Bremung, Bremszeit bei Start	0,00 – 600,00 s	0,00	
P12.3	515	-	DC-Bremung, Startfrequenz bei Verzögerungsrampe	0,00 – 10,00 Hz	1,50	
P12.4	508	-	DC-Bremung, Bremszeit bei STOP	0,00 – 600,00 s	0,00	
(P12.5)	504	-	Brems-Chopper	(nur bei eingebautem Bremstransistor sichtbar) 0 = deaktiviert 1 = im RUN aktiv 2 = in RUN und STOP aktiv	0	

PNU	ID	Zugriffs- recht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werks- einstel- lung	Eigene Einstel- lung
System						
Hard- und Software-Informationen						
S1.1	833	-	Software-Paket	-	-	
S1.2	834	-	Leistungsteil-Software-Version	-	-	
S1.3	835	-	Steuerteil Software-Version	-	-	
S1.4	836	-	Firmware-Schnittstelle	-	-	
S1.5	837	-	Applikation ID	-	-	
S1.6	838	-	Revision der Applikation	-	-	
S1.7	839	-	Systembelastung	%	-	
Kommunikation						
S2.1	808	-	Kommunikationsstatus	Format xx.yyy xx = Anzahl der Fehlermeldungen (0 – 64) yyy = Anzahl der korrekten Meldungen (0 - 999)		
S2.2	809	-	Fehlerbusprotokoll	0 = Feldbus deaktiviert 1 = Modbus	0	
S2.3	810	-	Slave-Adresse	1 – 255	1	
S2.4	811	-	Baudrate	0 = 300 1 = 600 2 = 1200 3 = 2400 4 = 4800 5 = 9600	5	
S2.5	812	-	Anzahl der Stoppbits	0 = 1 Stoppbit 1 = 2 Stoppbit	1	
S2.6	813	-	Paritätstyp	0 = keine (gesperrt)	0	
S2.7	814	-	Zeitüberschreitung Kommunika- tion	0 = nicht verwendet 1 = 1 s 2 = 2 s ... 255 s	0	
S2.8	815	-	Kommunikationsstatus zurück- setzen	0 = nicht verwendet 1 = setzt den Parameter S2.1 zurück	0	
Summenzähler						
S3.1	827	-	MWh-Zähler	MWh	-	
S3.2	828	-	Betriebstage	d	-	
S3.3	829	-	Betriebsstunden	h	-	
Benutzereinstellungen						
S4.1	830	-	Kontrast der Anzeige	0 – 15	7	
S4.2	831	-	Werkseinstellung (WE)	0 = Werkseinstellung oder geänderte Werte 1 = stellt für alle Parameter die Werks- einstellung wieder her	0	

→ Die unten mit M (Monitor) gekennzeichneten Parameter sind aktuell gemessene Werte, aus diesen Messwerten berechnete Größen sowie Statuswerte von Steuerungssignalen.

Sie können nicht bearbeitet werden.

PNU	ID	Zugriffsrecht RUN	Bezeichnung	Wertebereich	Werkeinstellung	Messwerte
Anzeigewert						
M1.1	1	-	Ausgangsfrequenz	Hz	0,00	
M1.2	25	-	Frequenzsollwert	Hz	0,0	
M1.3	2	-	Motorwellendrehzahl	rpm (berechneter Wert, min ⁻¹)	0	
M1.4	3	-	Motorstrom	A	0,00	
M1.5	4	-	Motordrehmoment	% (berechneter Wert)	0,0	
M1.6	5	-	Motorleistung	% (berechneter Wert)	0,0	
M1.7	6	-	Motorspannung	V	0,0	
M1.8	7	-	DC-Zwischenkreisspannung	V	000,0	
M1.9	8	-	Gerätetemperatur	°C	00	
M1.11	13	-	Analog-Eingang 1	%	0,0	
M1.12	14	-	Analog-Eingang 2	%	0,0	
M1.13	26	-	Analog-Ausgang 1	%	0,0	
M1.14	15	-	Digital-Eingang	Status DI1, DI2, DI3	0	
M1.15	16	-	Digital-Eingang	Status DI4, DI5, DI6	0	
M1.16	17	-	Digital-Ausgang	Status RO1, RO2, DO	1	
M1.17	20	-	PI-Sollwert	%	0,0	
M1.18	21	-	PI-Rückmeldung	%	0,0	
M1.19	22	-	PI-Fehlerwert	%	0,0	
M1.20	23	-	PI-Ausgang	%	0,0	

Stichwortverzeichnis

A	Abkürzungen	4	P	Parameter	
	Anzeigeeinheit	26		alle	34
	Applikationen	30		Analog-Ausgang	35
	Aufstellanweisung (AWA8230-2416)	3, 11		Analog-Eingang	34
				Anzeigewert	40
B	Baugröße	4		Bremsen	38
	Bedieneinheit	25		Digital-Ausgang	35
	Bedienungshandbuch (AWB8230-1603)	3, 31		Digital-Eingang	34
	Bemessungsdaten	6, 7		Drives-Steuerung	35
	Betriebsdatenanzeige	26		Festfrequenz	37
	Blockschaltbild	13		Motor	36
				Parameter-Auswahl	34
D	Datenträger	5		PI-Regler	36
				Schutzfunktionen	36
E	EMV	4		System	39
	Erdableitströme	11		U/f-Kenlinie	37
				Parameterebenen	26
F	Fehler			Parametermenü	29
	zurücksetzen	23		Parameternummer	4
	Fehlercodes	23		PDS (Power Drives System)	4
	Fehlerspeicher	23, 26		PES (Protective Earth Shielding)	4
	FS (Frame Size)	4		PNU	4
			R	RUN-Modus	28
G	GND (Ground)	4			
			S	Schutzart	6, 7
I	IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)	4		Seriennummer	6
	Inbetriebnahme			Sollwertvorgabe	26
	Checkliste	15		Spannungsabfall	
	Installation	11		zulässiger	4
				Spannungsklassen	4
K	Klartextanzeige	26		Statusanzeige	26
				Steuerbefehle	26
L	Lieferumfang	5		Steuerteil	12
				Symbole	
M	Maßeinheiten	4		im Text verwendete	4
	Menüebene	26	T	Typenschild	6
	Menüführung	26			
	M-Max	10	U	UL (Underwriters Laboratories)	4
	Montage	11			
	Montageanweisung	5	W	Warnhinweise	
				zum Betrieb	16
N	Netzspannung			Warnmeldungen	23
	nordamerikanische	4		Werkseinstellung	
				Anschlussbeispiel	17
			Z	Zubehörsatz	5
				Zugriffsrecht RUN	28