

Frequenzumrichter 3G3M1

Kurzanleitung



HINWEIS

Alle Rechte vorbehalten. Diese Publikation darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von OMRON weder als Ganzes noch in Auszügen in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise, sei es auf mechanischem oder elektronischem Wege oder durch Fotokopieren oder Aufzeichnen, reproduziert, auf einem Datensystem gespeichert oder übertragen werden.

Da OMRON weiterhin an einer ständigen Verbesserung seiner Qualitätsprodukte arbeitet, sind Änderungen an den in diesem Handbuch enthaltenen Informationen ohne Ankündigung vorbehalten. Dieses Handbuch wurde äußerst sorgfältig vorbereitet. Dennoch übernimmt OMRON keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen. Dies gilt insbesondere für die zu beachtenden Sicherheitshinweise. Diese lesen Sie bitte in der aktuellen Betriebsanleitung nach. Es wird keine Haftung für Schäden übernommen, die aus der Nutzung von in diesem Dokument enthaltenen Informationen zurückzuführen sind.

Inhaltsverzeichnis

1	Revisionshistorie	4
2	Produktübersicht.....	5
2.1	Typenbezeichnung.....	5
2.2	Spezifikation.....	5
3	Elektrische Installation	6
3.1	Standard-Version	6
3.2	EtherCAT-Version.....	7
3.3	Hauptstromkreis.....	8
3.4	Steuerkreis.....	9
3.5	Anschluss an externe Signalquelle/SPS.....	11
3.6	EMV-Richtlinie	11
4	Bedienung	12
4.1	Bedienteil - Tasten und Funktionen.....	12
4.2	Digitale Zeichenzuordnungstabelle	14
4.3	Bedienstruktur	15
5	Parametrierung	16
5.1	Initialisierung	16
5.2	Grundeinstellungen	17
5.3	Auto-Tuning	18
5.3.1	Parametereinstellungen für Asynchron Motoren (ASM)	18
5.3.2	Parametereinstellungen für Permanentmagnet Motoren.....	19
5.3.3	Tuning-Fehlermeldungen	20
5.4	Sicherheitsfunktion (STO)	23
5.4.1	Anschluss über digitale Sicherheitseingänge	23
5.4.2	FSoE.....	24
5.5	Festfrequenzen.....	25
5.5.1	Binäre Aktivierung.....	25
5.5.2	Bitweise Aktivierung.....	25
6	Fehlerumgebung	26
6.1	Definition	26
6.2	Fehlerliste	27
6.3	Verfahren zum Quittieren des Fehlers.....	29

1 Revisionshistorie

Die Revisionshistorie des vorliegenden Dokuments befindet sich unten rechts auf jeder Seite.

KA-3G3M1-DE-01
└─┬─> Revisionscode

Revisionscode	Revisionsdatum	Beschreibung
01	Juni 2023	Erste Version

2 Produktübersicht

2.1 Typenbezeichnung

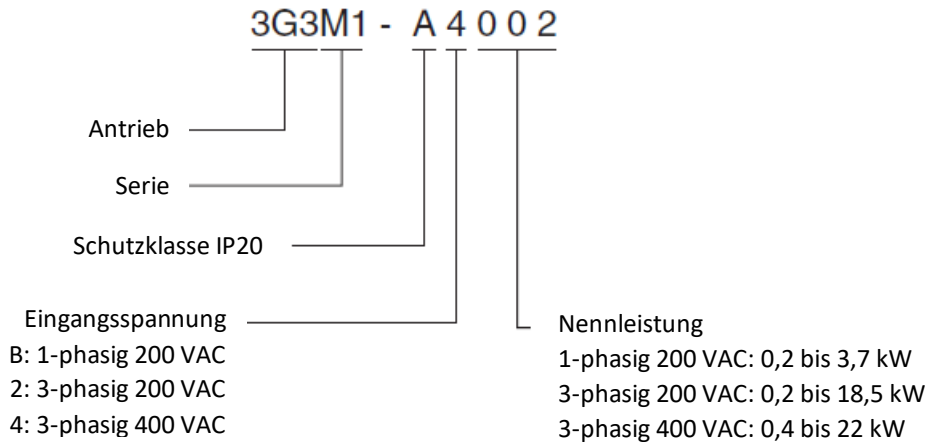


Abbildung 2.1: Typenzeichnung Standard-Version

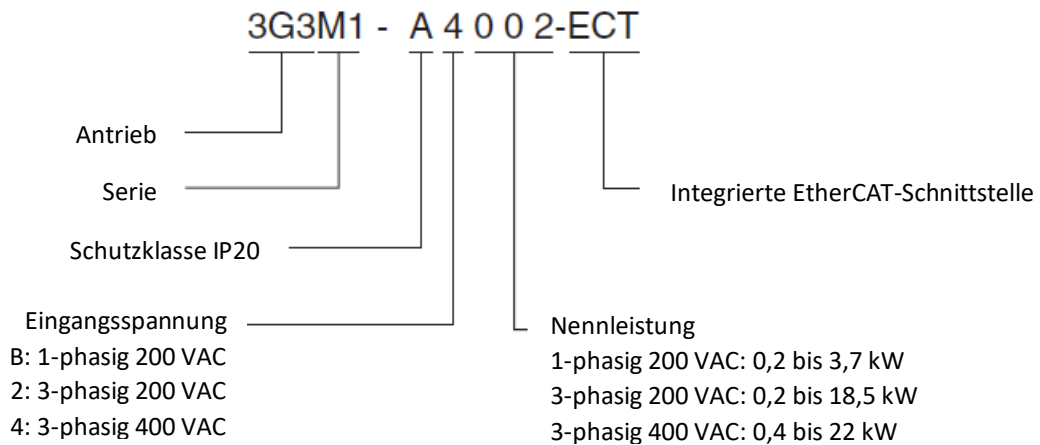


Abbildung 2.2: Typenzeichnung EtherCAT-Version

2.2 Spezifikation

Die technische Spezifikation, Angaben zu den Abmessungen der einzelnen Baugrößen und Hinweise zur mechanischen Installation entnehmen Sie bitte dem aktuellen technischen Datenblatt. Dieses finden Sie unter dem folgenden Link:

3 Elektrische Installation

Bitte schließen Sie den Frequenzumrichter 3G3M1 gemäß der folgenden Anschlussbelegung an.

3.1 Standard-Version

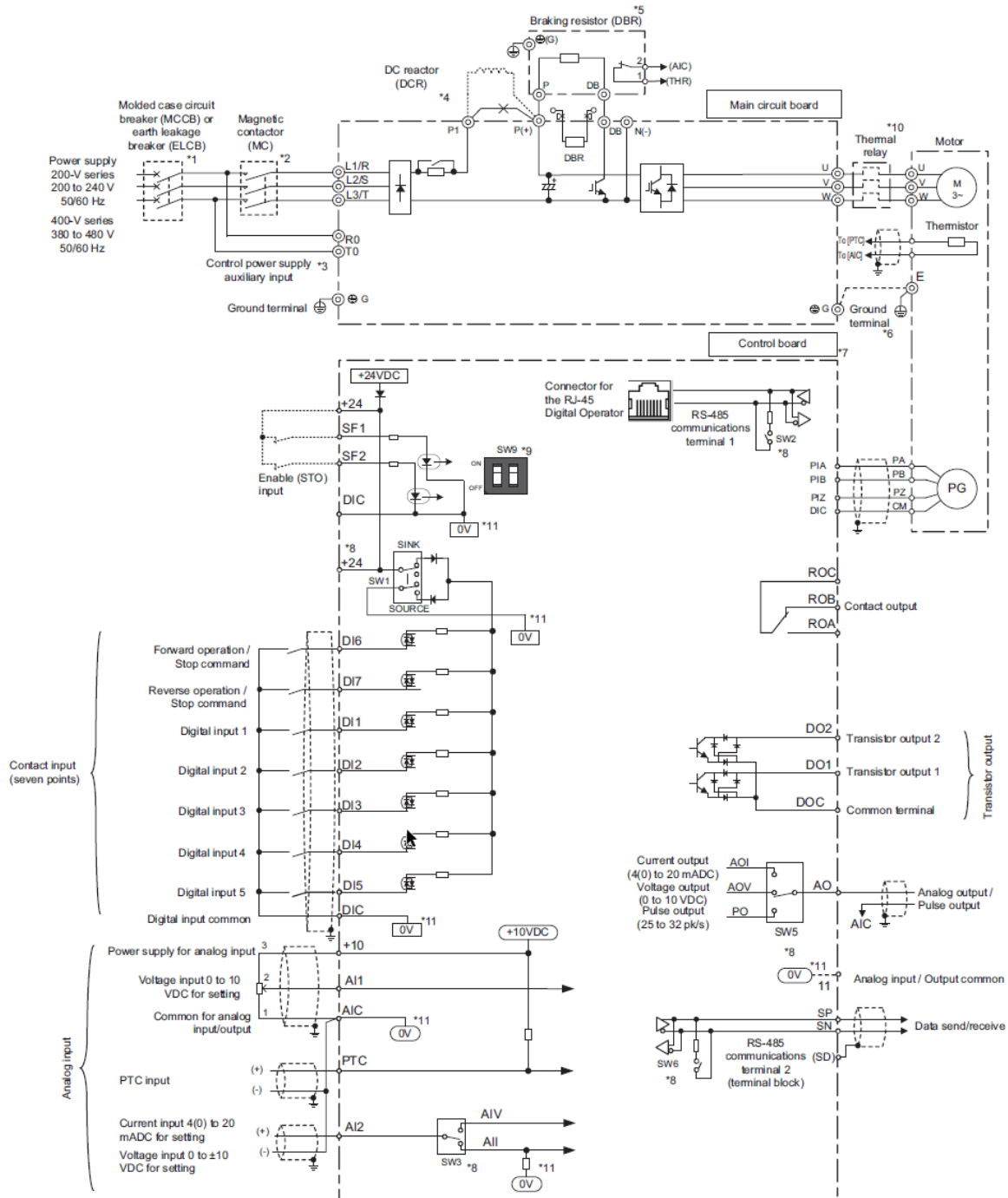


Abbildung 3.1: Anschlussbelegung Standard-Version

3.2 EtherCAT-Version

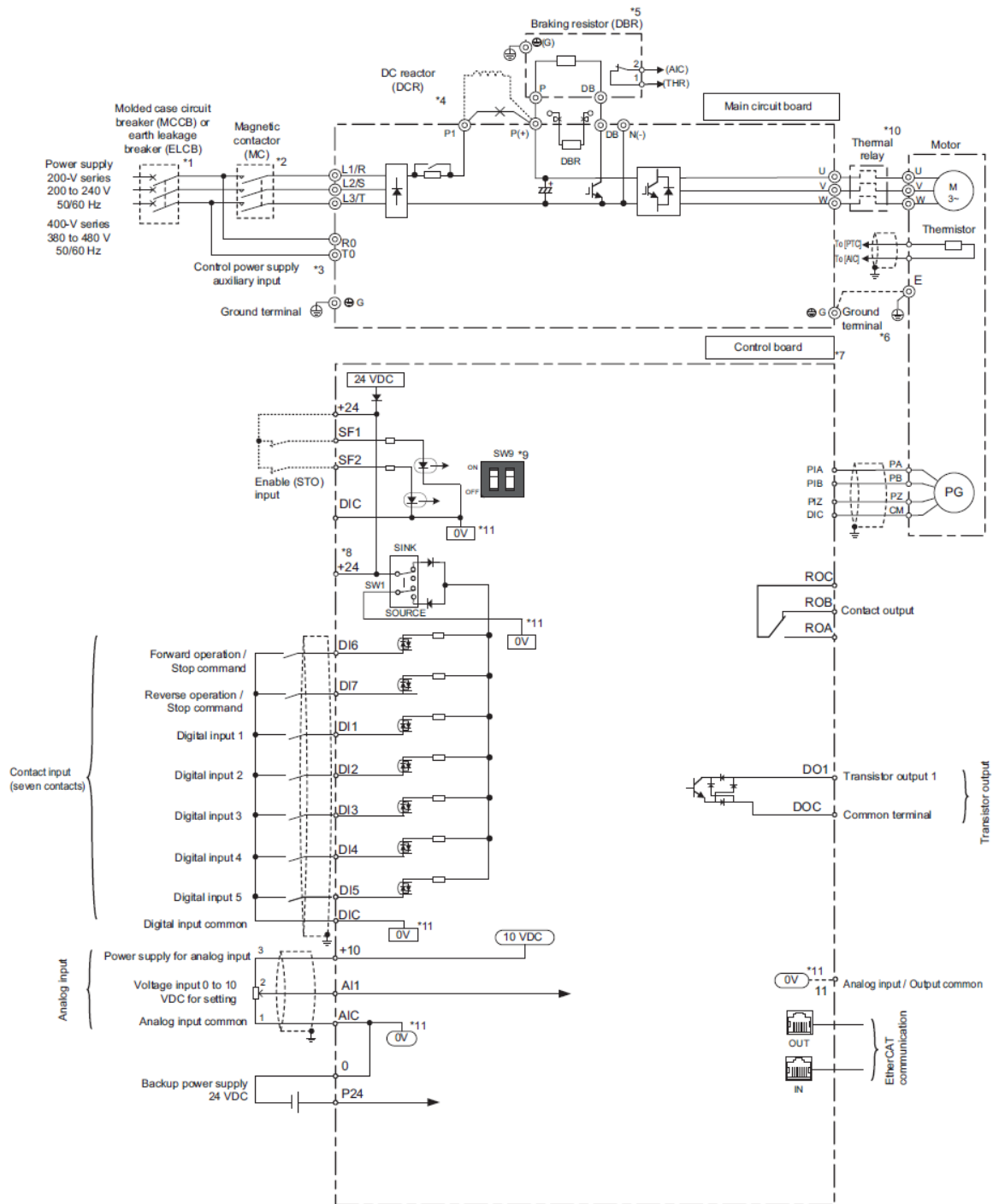



Abbildung 3.2: Anschlussbelegung EtherCAT-Version

3.3 Hauptstromkreis

Klemme	Name	Funktion
L1/R, L2/S, L3/T	Eingang Spannungsversorgung (2001 bis 2185 und 4004 bis 4220)	Wird zum Anschließen einer Spannungsversorgung verwendet
L1/L, L2/N	Eingang Spannungsversorgung (B002 bis B037)	Wird zum Anschließen einer Spannungsversorgung verwendet
U, V, W	Ausgang Frequenzumrichter	Wird zum Anschließen eines Motors verwendet
P(+), DB	Anschluss Bremswiderstand	Zum Anschließen eines optionalen Bremswiderstands
P1/P(+)	Anschluss Zwischenkreisdrossel	Entfernen Sie die Kurzschlussbrücke zwischen den Klemmen P1 und P(+), und schließen Sie eine optionale Zwischenkreisdrossel an.
P(+)/N(-)	Anschluss regenerative Bremsseinheit	Schließen Sie optionale regenerative Bremsseinheiten an, wenn ein Bremsmoment erforderlich ist und die Leistung der integrierten Bremsseinheit nicht ausreichend ist.
R0/T0 (Nur 3G3M1 -A2185/ -A4185/ -A4220)-	Steuerspannung Hilfseingang	Um ein Alarmsignal beizubehalten, während eine Schutzfunktion aktiviert und die Hauptspannungsversorgung des Frequenzumrichters abgeschaltet wurde oder zur Anzeige der digitalen Bedieneinheit bei abgeschalteter Hauptspannungsversorgung. Schließen Sie eine Spannungsversorgung an diese Klemmen an.
G 	200 V: Erdung Klasse D (Erdung nach 100 Ω oder kleiner) 400 V: Erdung Klasse C (Erdung nach 10 Ω oder kleiner)	Zur Erdung des Frequenzumrichters

3.4 Steuerkreis

Type	Klemme	Name	Funktion (Signalpegel)
Digitaleingänge	DI1	Multifunktionseingang 1 (Binäre Festfrequenzauswahl 1. Bit) *3	Spannungspegel zwischen Eingang und DIC: Min. 20 V = logisch EIN Max. 2V = logisch AUS Maximale Eingangsspannung 27 VDC Laststrom (DI1/DI2) 2,5 bis 16 mA (bei 27 VDC) Laststrom (DI3 bis DI7) 2,5 bis 5 mA (bei 27 VDC) Interner Widerstand 5,5 kΩ
	DI2	Multifunktionseingang 2 (Binäre Festfrequenzauswahl 2. Bit) *3	
	DI3	Multifunktionseingang 3 (Binäre Festfrequenzauswahl 3. Bit) *3	
	DI4	Multifunktionseingang 4 (Free-Run Stop) *3	
	DI5	Multifunktionseingang 5 (Fehler-Reset) *3	
	DI6	Multifunktionseingang 6 (AN: Vorwärtslauf, Aus: Stopp) *3*4	
	DI7	Multifunktionseingang 7 (AN: Rückwärtslauf, Aus: Stopp) *3*4	
	DIC*1	0V Potentialanschluss	Maximaler Ausgangsstrom 100 mA
	+24V	Spannungsversorgung +24 VDC	
Sichere Eingänge	SF1/SF2*2	Sicherer Eingang 1	Spannungspegel zwischen Eingang und DIC: Min. 20 V = logisch EIN Max. 2 V = logisch AUS Maximale Eingangsspannung 27 VDC Laststrom 2,5 bis 5 mA (bei 27 VDC) Interner Widerstand 6,6 kΩ
		Sicherer Eingang 2	

*1 Schließen Sie den Stromkreis zwischen den Klemmen +24V und DIC nicht kurz. Andernfalls kann das Gerät beschädigt werden.

*2 Stellen Sie die DIP-Schalter SW9.1/9.2 auf AUS, um diese Funktion zu aktivieren.

*3 Werkseinstellung

*4 Die Funktion Vorwärtslauf und Rückwärtslauf kann nur den Eingängen DI6/DI7 zugewiesen werden

Type	Klemme	Name	Funktion (Signalpegel)
Analog-Eingänge	+10V	Spannungsversorgung für Anschluss AI1	Maximaler Ausgangsstrom 10 mA
	AI1	Analog-Spannungseingang 1 (-10 bis 10V)	Eingangsimpedanz: 22 kΩ Maximale Eingangsspannung -15 bis 10 VDC
	AI2* ¹	Analog-Stromeingang 1 (4 bis 20mA)	Eingangsimpedanz 250 Ω Maximaler Eingangsstrom 30 mA
		Analog-Spannungseingang 1 (0 bis 10V)	Eingangsimpedanz 22 kΩ Maximale Eingangsspannung -15 bis 10 VDC
	AIC	Bezugspotential für Analogeingänge	0 V
	PTC	Externen Thermistor-Eingang	Thermistor-Typ PTC
Analog-Ausgang	AO* ²	Multifunktions-Spannungsausgang (AOV)	Eingangsimpedanz ca. 5 kΩ
		Multifunktions-Stromausgang (AOI)	Eingangsimpedanz ca. 500 Ω
		Multifunktions-Pulsausgang (PO)	Maximal Ausgangs-Pulsfrequenz 32 kHz Maximale Ausgangs-Spannung 11 VDC Maximaler Ausgangs-Strom 2 mA
Multifunktions-Ausgang Open Collector	DOC	Bezugspotential für Multifunktionsausgänge DO1 und DO2	Maximal zulässiger Strom 100 mA
	DO1	Multifunktionsausgang 1 (Während Betrieb)* ³	Open-Collector-Ausgang zwischen Terminal und DOC Maximal zulässige Spannung 48 VDC
	DO2* ⁴	Multifunktionsausgang 2 (Thermische-Überlast-Warnung)* ³	Maximal zulässiger Strom je Ausgang 50 mA Maximaler Spannungsabfall beim Einschalten 4 VDC
Multifunktions-Ausgang	ROA	Multifunktions-Relaisausgang A (Alarm Ausgang, NO-Kontakt)* ³	Maximal zulässige Spannung/-Strom AC 230 V/0,3 A/Cos phi 0,3
	ROB	Multifunktions-Relaisausgang B (Alarm Ausgang, NC-Kontakt)* ³	Maximal zulässige Spannung/-Strom DC 48 V/0,5 A
	ROC	Bezugspotenzial für Relaisausgänge ROA und ROB	
Externe Spannungsversorgung		Externe 24V Eingang Spannungsversorgung	
		Externe 24 V Spannungsversorgung Masse	
Modbus	RS485+	RS485-Differentialsignal (+)	MEMOBUS Kommunikationsprotokoll Maximale Kommunikationsgeschwindigkeit 115,2 kbps Maximale Kabellänge 500 m Eingebauter Abschlusswiderstand 110 Ω* ⁵
	RS485-	RS485-Differentialsignal (-)	

*1 Umschaltung Strom-/Spannungseingang über DIP-Schalter SW

*2 Umschaltung Spannungs-/Strom-/Pulsausgang über DIP-Schalter SW5

*3 Werkseinstellung

*4 Nur M1-STD, bei M1-ECT nicht vorhanden

*5 Aktivierung des Abschlusswiderstandes über DIP-Schalter SW6 auf EIN

3.5 Anschluss an externe Signalquelle/SPS

Die Eingänge sind werkseitig in NPN-Logik konfiguriert und werden über die interne 24 VDC-Spannungsversorgung versorgt. Für den Anschluss an eine SPS oder externe Signalquelle stellen Sie den **DIP-Schalter SW1** auf **SOURCE** (PNP-Logik) und verbinden Sie das Bezugspotential (0 V) der externen Spannungs-/Signalquelle mit der Klemme **DIC**.

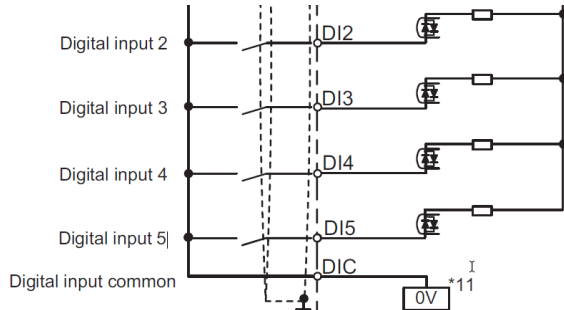


Abbildung 3.3: Werkseitige NPN-Logik mit 24 VDC-Spannungsversorgung

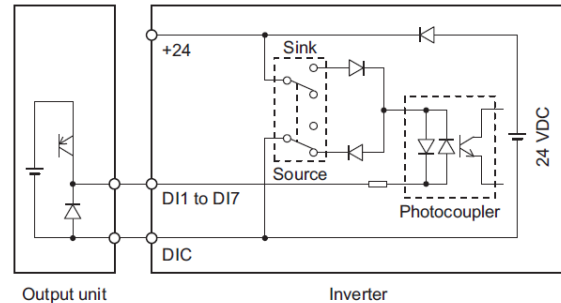


Abbildung 3.4: Anschluss an externe Signalquelle/SPS (PNP-Logik)

3.6 EMV-Richtlinie

Der Frequenzumrichter der Serie 3G3M1 erfüllt, unter Beachtung der nachfolgenden Installationsempfehlungen, die Anforderungen der EN61800-3:

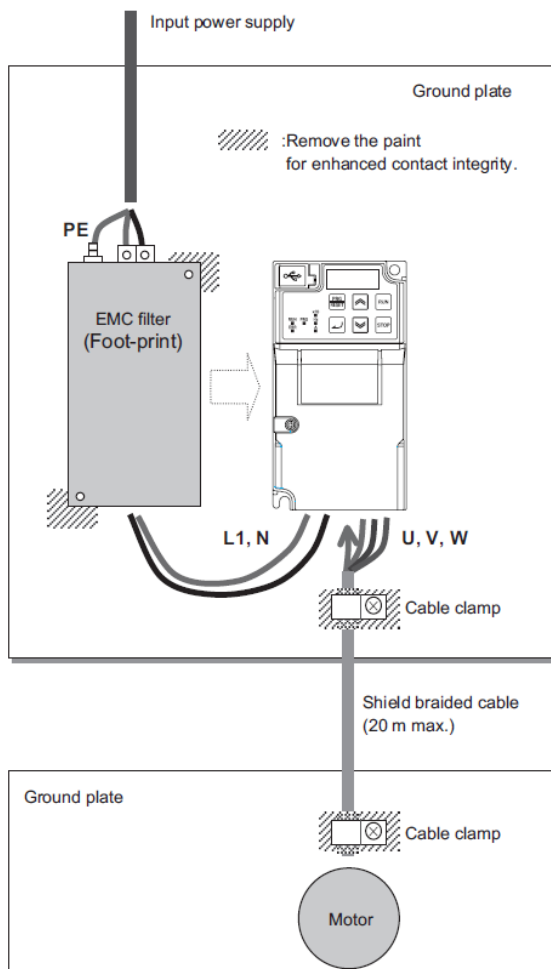
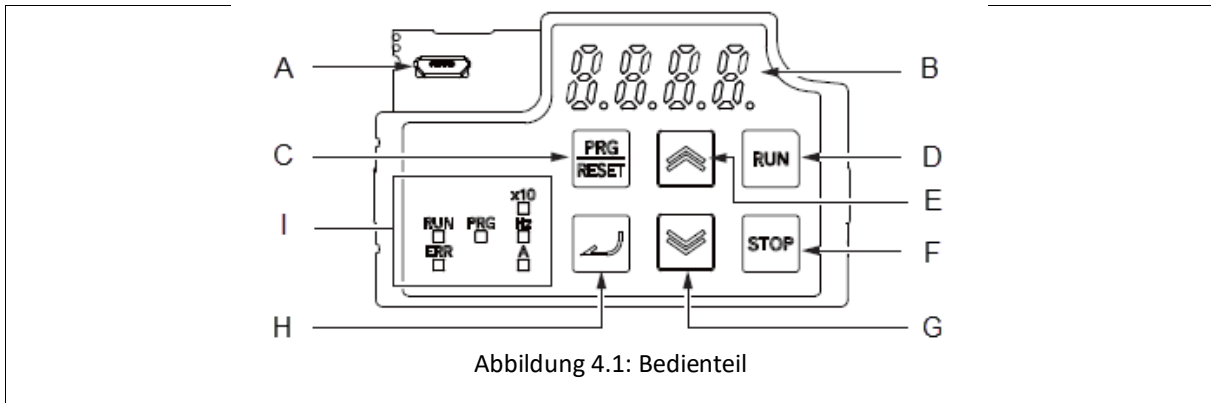


Abbildung 3.5: Anschlussbeispiel 1-Phasige 200V-Klasse

- Verwenden Sie einen externen EMV-Filter (passende EMV-Filter sind im Datenblatt aufgeführt)
- Führen Sie Erdungsanschlüsse so kurz wie möglich aus
- Montieren Sie Frequenzumrichter und EMV-Filter auf derselben Erdungsplatte
- Verwenden Sie eine geschirmte Leitung zwischen Motor und Frequenzumrichter und führen Sie diese so kurz wie möglich aus (maximal 20 m für Filterklasse C1).

4 Bedienung

4.1 Bedienteil - Tasten und Funktionen



Kürzel	Symbol	Name	Funktion
A		USB-Anschluss	Benutzen Sie ein USB 2.0, Typ A - mini-B Kabel, um das Bedienteil mit dem PC und Sysmac Studio zu verbinden.
B		Datendisplay	Zeigt Parameter, Fehler und weitere Daten an.
C		Program-/Reset-Taste	<p><i>Während Betriebs-Modus:</i> Ändert den Modus in den Programm-Modus</p> <p><i>Während Program-Modus:</i> Ändert den Modus in den Betriebs-Modus-Modus</p> <p><i>Während Fehlerfall:</i> Setzt den Fehler nach beseitigen der Ursache zurück</p>
D		Start-Befehl-LED	Leuchtet (grün), wenn der Start-Befehl auf Digital Bedienkonsole eingestellt ist. Blinkt (grün), wenn die RUN-Taste durch den Bediener betätigt wurde.
		Start-Taste	Startet den Frequenzumrichter. <i>HINWEIS:</i> Beachten Sie, dass diese Taste nur aktiviert ist, wenn der Start-Befehl auf Bedienterminal (F02 = 0, 2 oder 3) eingestellt ist.
E		Aufwärts-Taste	Erhöht die Parameter Nummer oder den aktuellen Datenwert, wird zur Navigation bzw.
F		STOP-Taste	Stoppt den Frequenzumrichter (Verzögerung bis Stopp)
G		Abwärts-Taste	Verringert die Parameter Nummer oder den aktuellen Datenwert
H		Enter-Taste	<p><i>Während dem Betrieb:</i> Schaltet die Monitorelemente (Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung, usw.) für den Betriebsstatus um.</p> <p><i>Während Program-Modus:</i> Bestätigt die im Display angezeigten Daten</p> <p><i>Während Fehlerfall:</i> wechselt die Anzeige zur Alarm Information.</p>

Kürzel	Symbol	Name	Funktion
I		RUN-LED	<p>Leuchtet (grün):</p> <ul style="list-style-type: none"> wenn ein START-Signal und ein Frequenzsollwert (ungleich 0) anliegen. während der Verzögerung, wenn kein START-Signal anliegt. <p>AUS:</p> <ul style="list-style-type: none"> wenn kein START-Signal anliegt wenn ein START-Signal anliegt und OHz-Frequenzsollwert anliegt. (Ausnahme: OHz-Regelung)
		Program-LED	Leuchtet (grün), wenn bearbeitbare Parameter auf dem Datendisplay angezeigt werden.
		LED-Frequenzanzeige	Leuchtet (grün), wenn ein Frequenzwert auf dem Datendisplay angezeigt wird.
		LED-Fehleranzeige	Leuchtet (rot), wenn der Frequenzumrichter im Fehlerzustand ist.
		LED-Stromanzeige	Leuchtet (grün), wenn ein aktueller Wert auf dem Datendisplay angezeigt wird.
		LED-Faktoranzeige	Die LED-Faktoranzeige leuchtet (grün), wenn die angezeigten Daten den Wert 9999 überschreiten. Der aktuell angezeigte Wert muss mit dem Faktor 10 multipliziert werden.

4.2 Digitale Zeichenzuordnungstabelle




Zeichen	LED-Display	Zeichen	LED-Display	Zeichen	LED-Display	Zeichen	LED-Display
0	0	9	9	I	i	R	r
1	1	A	A	J	J	S	S
2	2	B	b	K	k	T	t
3	3	C	C	L	L	U	U
4	4	D	d	M	mm*1	V	v
5	5	E	E	N	n	W	ww*1
6	6	F	F	O	o	X	-
7	7	G	G	P	P	Y	Y
8	8	H	H	Q	q	Z	-

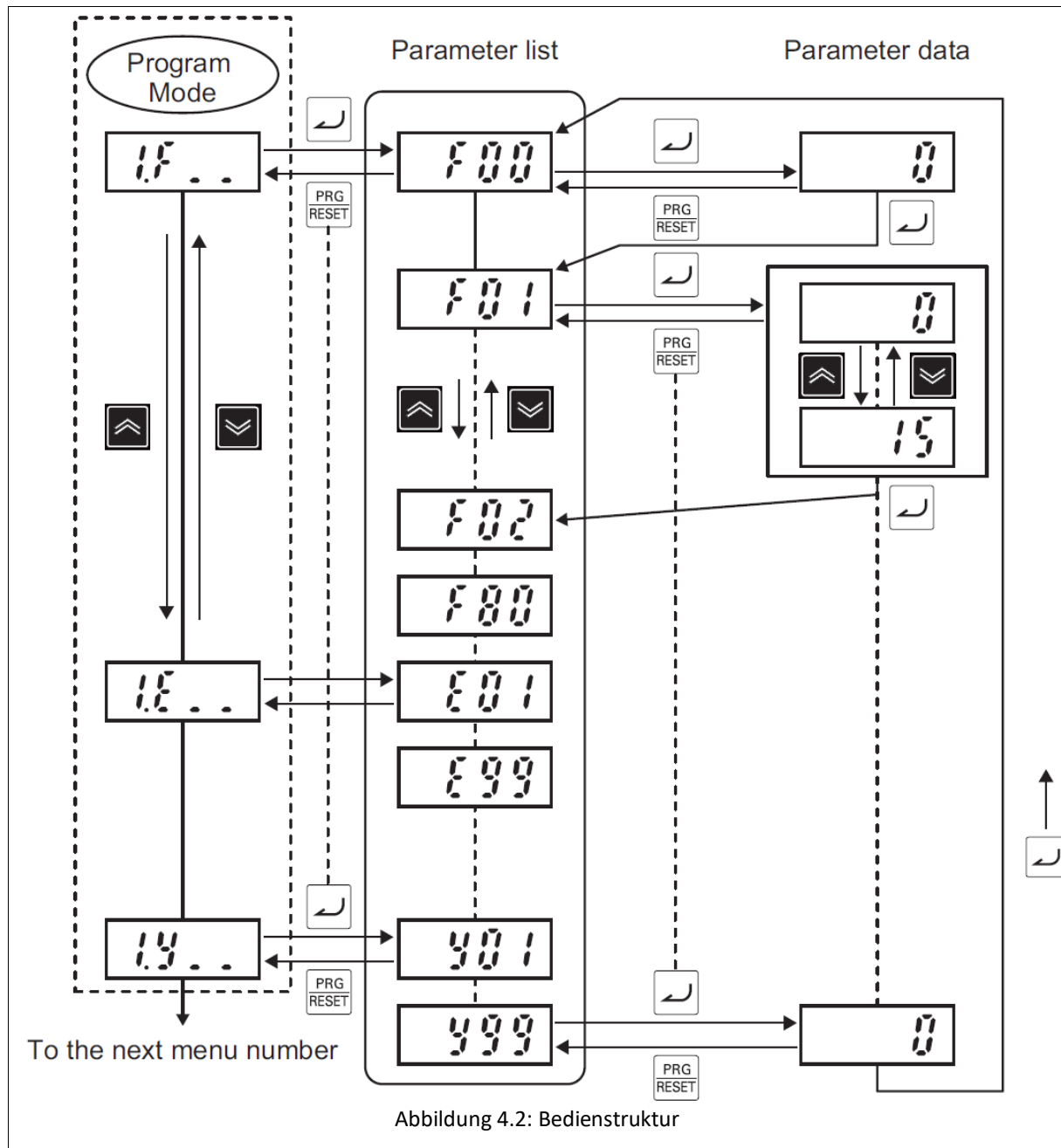
*1 Wird zweistellig dargestellt.

4.3 Bedienstruktur

Die Bedienstruktur unterteilt sich im Wesentlichen in sechs Bereiche:

1F... bis 19...	Parameter Anpassung
2rEP	Anzeige der geänderten Parameter
3oPE	Betriebsstatus Anzeige
4...o	E/A-Prüfung
5tHE	Wartungsinformationen
6rL	Alarm Informationen

Über  kann die Struktur aufgerufen werden und über  und  kann die Struktur umgeschaltet werden.



5 Parametrierung

5.1 Initialisierung

Eine Initialisierung der Parameter ist nur im **STOP-Zustand** des Frequenzumrichters möglich. Geben Sie keinen **START-Befehl** während der Initialisierung, da andernfalls der Frequenzumrichter nach Abschluss der Initialisierung anlaufen kann.

Um eine Initialisierung durchzuführen, muss der Parameter $H03 \neq 0$ eingestellt werden.

Wechseln Sie in die Parameter-Gruppe U_H - und dort über auf Parameter $H03$.

Der Wert des Parameters kann nur durch gleichzeitiges Drücken von und oder und geändert werden. Durch Bestätigung der Einstellung über wird die Initialisierung gestartet. Der erfolgreiche Abschluss der Initialisierung wird durch signalisiert.

Nr.	Name	Beschreibung	Werkseinstellung (Bereich)
H03	Parameter Initialisierung	0: deaktiviert 1: Initialisierung aller Parameter 2: Initialisierung Parameter Motor 1 3: Initialisierung Parameter Motor 2 4: Initialisierung der Benutzerdefinierten Parameter 5: Initialisierung aller Parameter (außer E/A- und Kommunikationsparameter) 6: Reserviert 7: Löschen der Alarmhistorie 8: Löschen der Favoritenauswahl	0 (0 - 8)

5.2 Grundeinstellungen

Nr.	Name	Beschreibung	Werkseinstellung (Bereich)
F01	Frequenzsollwertquelle	0: Bedienterminal 1: Analog Spannungseingang AI1 2: Analog Stromeingang AI2 (AI1) 3: Analog Spannungseingang AI1 + Analogstromeingang AI2 (AI1) 5: Analog Spannungseingang AI2 (AIV) 7: Digitale Ansteuerung (DI1 bis DI7, 17:UP bzw. 18:DWN zum erhöhen bzw. reduzieren des Frequenzsollwertes) 8: Digitale Bedienkonsole* ¹ 10: Pattern Operation 12: Impulsfolgeeingang 13: Berechnungsergebnis 14: RS-485 Kommunikation 15: Feldbus (nur ECT-Variante)	STD: 0 ECT: 15 (1 – 15)
F02	Startbefehlsquelle	0: Bedienterminal (Drehrichtung über Anschlussklemmblock) 1: Externes Signal (Digitaler Eingang) 2: Bedienterminal (Vorwärts) 3: Bedienterminal (Rückwärts) 4: RS-485 Kommunikation 5: Feldbus (nur ECT-Variante)	STD: 2 ECT: 15 (1 – 5)
F03	Maximale Ausgangsfrequenz		60,0 (5,0 – 590,0)
F04	Nennfrequenz Motor		50,0 (5,0 – 590,0)
F07	Beschleunigungszeit 1		6,0 s (0,00 – 6000,00)
F08	Verzögerungszeit 1		6,0 s (0,00 – 6000,00)
F15	Obere Frequenzgrenze		(0,00 – 590,00)
F26	Taktfrequenz	0: 0.75 kHz 1: 1 kHz 2: 2 kHz 3: 3 kHz 4: 4 kHz 5: 5 kHz 6: 6 kHz 7: 7 kHz 8: 8 kHz 9: 9 kHz 10: 10 kHz 11: 11 kHz 12: 12 kHz 13: 13 kHz 14: 14 kHz 15: 15 kHz 16: 16 kHz	2 (0 – 16)

*1 Aktuell eingestellter Frequenzwert wird gespeichert, wenn dieser durch z. B.: eine Festfrequenz überschrieben wird. Er wird wieder geladen, wenn die Festfrequenz zurückgesetzt wird.

Nr.	Name	Beschreibung	Werkseinstellung (Bereich)
F42	Betriebsart	0: IM U/F-Regelung 1: IM dynamische Drehmoment- Vektorregelung 3: IM U/F-Regelung mit Geschwindigkeitsrückführung 4: IM dynamische Drehmoment- Vektorregelung mit Geschwindigkeitsrückführung 5: IM-Vektorregelung ohne Geschwindigkeitsrückführung 6: IM-Vektorregelung mit Geschwindigkeitsrückführung 15: PM-Vektorregelung ohne Geschwindigkeitsrückführung 16: PM-Vektorregelung mit Geschwindigkeitsrückführung	0 (0 – 16)

5.3 Auto-Tuning

Das Auto-Tuning verwendet Motoreigenschaften, um die Antriebsparameter für die Vektorregelung automatisch einzustellen. Berücksichtigen Sie dabei den Motortyp, die Ansteuerungsmethode und die Installationsumgebung des Motors und wählen Sie die passende Auto-Tuning Methode aus.

Das Auto-Tuning kann entweder durch manuelles Einstellen der Parameter am Gerät bzw. über Sysmac Studio oder durch den Tuning-Wizard in Sysmac Studio erfolgen. Der Tuning Wizard kann in Sysmac Studio über Rechtsklick auf das Gerät -> „Setup and Tuning“ gestartet werden. Nachfolgende Parameter müssen vor dem Starten des Auto-Tunings entsprechend der Anwendung festgelegt werden.

5.3.1 Parametereinstellungen für Asynchron Motoren (ASM)

Nr.	Name	Beschreibung	Werkseinstellung (Bereich)
P01	Pol-Zahl		4 (2 - 128)
P02	Motor Nennleistung		Modellabhängig (0,00 – 1000,00)
P03	Motor Nennstrom		Modellabhängig (0,00 – 500,00)
F05	Motor Nennspannung		Modellabhängig 200 / 400 (80 – 240 / 160 - 500)
F42	Betriebsart	1: ASM dynamische Drehmoment Vektorregelung 4: ASM dynamische Drehmoment Vektorregelung mit Rückführung 5: ASM-Vektorregelung 6: ASM-Vektorregelung mit Rückführung	0 (0 – 16)

5.3.2 Parametereinstellungen für Permanentmagnet Motoren

Nr.	Name	Beschreibung	Werkseinstellung (Bereich)
P01	Pol-Zahl		4 (2 - 128)
P02	Motor Nennleistung		Modellabhängig (0,00 – 1000,00)
P03	Motor Nennstrom		Modellabhängig (0,00 – 500,00)
P30	PM Motor Anlaufart	0: Pull-In by Current 1: IPM Motor Type 1 2: SPM Motor 3: Pull-In by Current for IPM Motor 4: IPM Motor Type 2	1 (0 – 4)
P64	1st PM Motor Iron Loss	Wenn unbekannt auf „0“ einstellen	5,0 (0,0 – 20,0)
P90	PM Motor Überstromschutz Level	Wenn unbekannt gleich 2 x Nennstrom	Modellabhängig (0,00 – 500,00)
F05	Motor Nennspannung		Modellabhängig 200 / 400 (80 – 240 / 160 - 500)
F42	Betriebsart	15: PM-Motor Vektorregelung ohne Rückführung und ohne Pol-Positionssensor 16: PM-Motor Vektorregelung mit Rückführung und Pol-Positionssensor	0 (0 – 16)

▪ Auto-Tuning starten

- Um das Auto-Tuning zu starten, wechseln Sie in den Parameter *P04*
- Wählen Sie eine der folgenden Auto-Tuning Optionen aus

Methode	Parametrierung
Statisches Auto-Tuning (keine Rotation)	P04 = 1
Rotatorisches Auto-Tuning	P04 = 2
PM-Motor rotatorisches Auto-Tuning mit Pol-Positions-Offset Erkennung	P04 = 4
Statische Ermittlung des Wicklungswiderstandes	P04 = 5

- Nach Aktivierung des in *F02* festgelegten Start-Befehls beginnt das Auto-Tuning
- Nach erfolgreichem Tuning wird *END* im Display angezeigt

5.3.3 Tuning-Fehlermeldungen

Endet das Auto-Tuning in einem Fehler wird auf dem Display in der Standard-Version folgende Fehlermeldung angezeigt:

STD-Version: *Er7* im Troubleshooting von Sysmac Studio kann der Error Sub Code eingesehen werden

ECT-Version: *25 Hex* nachfolgend wird der Error Sub Code angezeigt

Folgend finden Sie eine kurze Erläuterung der jeweiligen Error Sub Codes:

Fehlercode STD	Fehlercode ECT	Kurzbeschreibung	Fehlerbeschreibung und Gegenmaßnahmen
7 8 9	0007 0008 0009	Sequenzabweichung	Wenn das <i>START-Signal</i> ausgeschaltet, <i>STOP</i> erzwungen oder <i>Free-Run STOP</i> aktiviert wird. → Deaktivieren Sie nicht das Start-Signal während dem Tuning
6 10	0006 000A	Überstromfehler	Überstrom fließt während dem Tuning → Überprüfen Sie die mechanische Bremse (sofern vorhanden). → Prüfen Sie, dass der Motor mechanisch frei rotierbar ist.
1 2 3 4	0001 0002 0003 0004	Abnormales Tuning Ergebnis	Wenn eine Asymmetrie zwischen den Phasen erkannt oder ein Phasenverlust am Ausgang festgestellt wird. Dies führt dazu, dass das Tuning Ergebnis einen ungewöhnlich großen oder kleiner Wert ergeben hat. → Überprüfen Sie die Verdrahtung → Überprüfen Sie die Motorwicklungen
13	000D	Abnormale Tuning Frequenz (nur wenn P04=2)	Wenn während des Tunings Begrenzungen erfolgen oder wenn eine Begrenzung bei der maximalen Ausgangsfrequenz oder der Frequenzgrenze festgelegt wurden (oberer Frequenzgrenzwert) → Passen Sie die Grenzwerte (z.B.: F03, F15) an, sodass diese mindestens 50% der Nennfrequenz (F04) entsprechen.
15	000F	Auftreten eines Fehlers	Wenn eine Unterspannung oder ein genereller Fehler aufgetreten ist. → detaillierte Maßnahmen bei generellen Alarmen finden Sie in Kapitel 9-2 des Handbuchs

Fehlercode STD	Fehlercode ECT	Kurzbeschreibung	Fehlerbeschreibung und Gegenmaßnahmen
18 Nur wenn P04 = 2	0012 Nur wenn P04 = 2	Beschleunigungszeit überschritten	Wenn das 3-Fache des in F07 (Beschleunigungszeit) eingestellten Wertes überschritten wird, um eine Ausgangsfrequenz von 50% der Nennfrequenz zu erreichen → erhöhen Sie den Wert des Parameters F07
21	0015	Fehler in der Kontrollmethode	Wenn P04=1: Statisches Auto-Tuning (keine Rotation) festgelegt wurde, der Motor jedoch durch die magnetische Polpositionserkennung (P30=1 oder 3) rotiert. Wenn P04=5: Statische Ermittlung des Wicklungswiderstandes festgelegt wurde und F042=15: PM-Motor Vektorregelung ohne Rückführung und ohne Pol-Positionssensor → stellen Sie die korrekte Parameterkombination ein
5003	138B	Parametereinstellungsfehler	Wenn die Nennimpedanz oder -induktivität außerhalb des effektiven Bereiches liegt → Überprüfen Sie die Einstellungen in Parameter F04, F05 und P03
5005	138D	Berechnung des Magnetpols nicht möglich	P30=1 oder3: Wenn das Polverhältnis der Motorinduktivität klein ist P30=2: Wenn es keine magnetische Sättigungscharakteristik des Motors gibt → Wenn P30=1: ändern Sie P87 auf einen kleineren Wert. Beachten Sie jedoch, dass bei Motoren, die schwer magnetisch zu sättigen sind, ein Auto-Tuning nicht möglich sein kann → Wenn P30=2 oder 3, Stellen Sie P30=0 ein und erhöhen Sie F24 in Schritten von 0,5s bis auf einen Maximalwert von 5s
5056	13C0	Unzureichende magnetische Sättigung	Wenn die magnetische Sättigungscharakteristik des Motors klein ist und die magnetische Polstellung nicht ermittelt werden kann → Erhöhen Sie den Wert von P87 stufenweise, wobei 120 % die Obergrenze ist. Wenn keine Wirkung erkennbar ist, stellen Sie P30 = 0 oder 3 ein und stellen Sie F24 = 0,5 bis 5,0 s.

Fehlercode STD	Fehlercode ECT	Kurzbeschreibung	Fehlerbeschreibung und Gegenmaßnahmen
5057	13C1	Übermäßige magnetische Sättigung	<p>Wenn die magnetische Sättigungscharakteristik des Motors hoch ist und während der Ermittlung der magnetischen Polstellung ein zu hoher Strom fließt.</p> <p>→ Setzen Sie P87 auf einen niedrigen Wert</p>
5059 - 5065	13C3 - 5065	Abnormales Tuning-Ergebnis	<p>Wenn eine Phasenungleichheit oder ein Phasenausfall erkannt wird, oder wenn ein offener Anschluss bzw. Kurzschluss ein ungewöhnlich hohes oder niedriges Tuning-Ergebnis zur Folge hat</p> <p>→ Überprüfen Sie die Verdrahtung des Frequenzumrichters und Motors</p>

5.4 Sicherheitsfunktion (STO)

Die Verwendung der Sicherheitsfunktion erfolgt in der Standard-Version über die digitalen Sicherheitseingänge. In der EtherCAT-Version ist es zusätzlich möglich diese Funktion über FSoE (Fail Safe over EtherCAT) anzusteuern.

5.4.1 Anschluss über digitale Sicherheitseingänge

Zur Aktivierung der Sicherheitsfunktion *Safe Torque Off* müssen die DIP-Schalter SW9.1 und SW9.2 auf *AUS* gestellt werden. Diese befinden sich unterhalb der Sicherheitsklemmen SF1/SF2. Das folgende Schaltbild zeigt den Anschluss der Sicherheitsfunktion mit einer externen Spannungsversorgung. Sollten Sie die interne Spannungsversorgung des Frequenzumrichters nutzen, finden Sie ein Anschlussbeispiel in Kapitel 3.1 bzw. Kapitel 3.2.

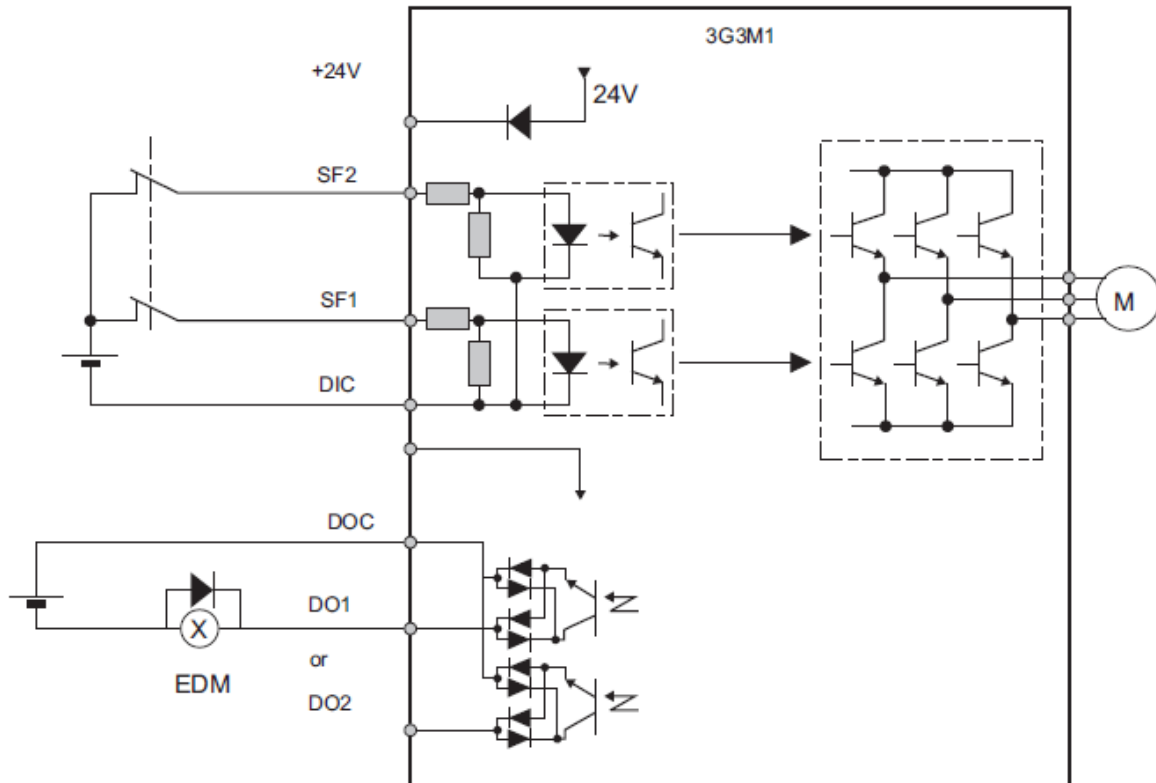


Abbildung 5.1: Anschluss mit externer Spannungsversorgung

Um ein EDM-Signal an eine Sicherheitssteuerung zurückgeben zu können, muss dem Ausgang DO1 in der Parametrierung der Wert *101: EDM (Safety Monitor)* in Parameter *E20* eingestellt werden.

5.4.2 FSoE

Um die Sicherheitsfunktion über EtherCAT mittels FSoE nutzen zu können, muss im ersten Schritt im PDO-Mapping des Gerätes das *273th receive PDO mapping* und das *273th transmit PDO mapping* aktiviert werden.

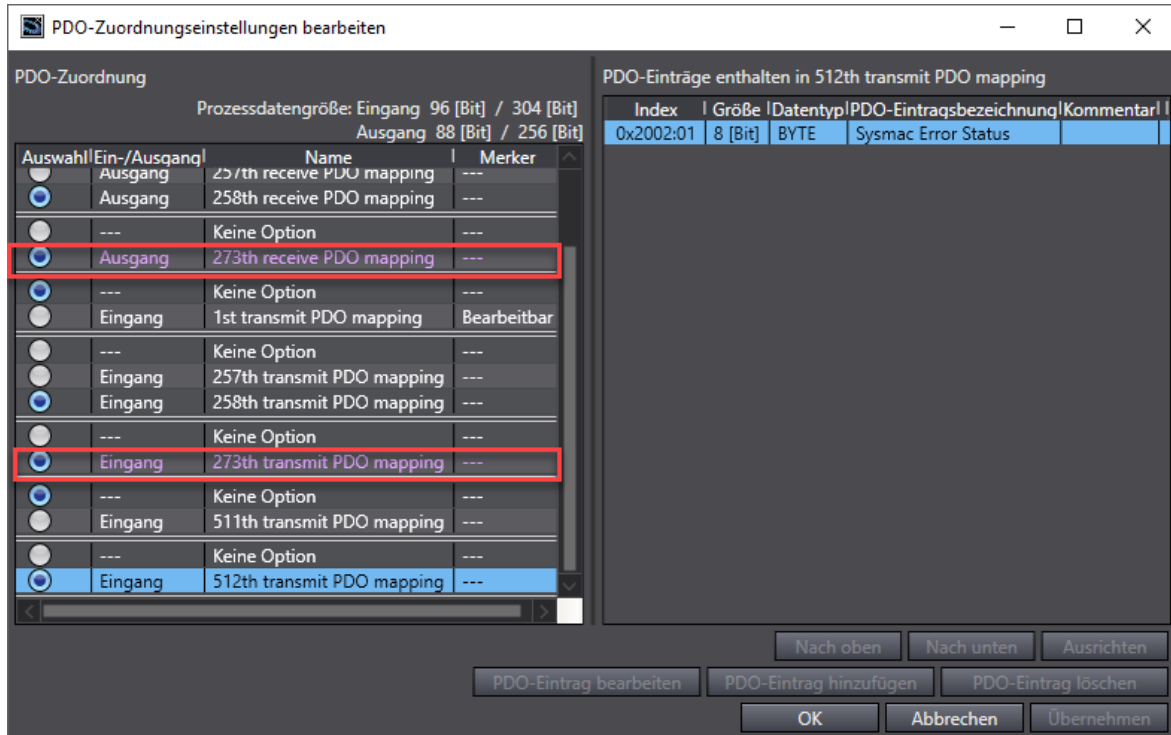


Abbildung 5.2: Erweiterung des PDO-Mappings

Zuletzt muss die FSoE Adresse des Frequenzumrichters in Parameter *H483 FSoE Adresse* eingetragen werden. Diese muss mit der FSoE Adresse in der Sicherheitssteuerung übereinstimmen.

= H481	3052.52	7SEG Monitor Item Selection	0 : Display drive status	---	0	0 bis 1	B
= H482	3052.53	Reserved		---	0	0 bis 65535	B
= H483	3052.54	FSoE Address	5	---	0	0 bis 65535	B
= H484	3052.55	Reserved		---	0	0 bis 65535	B

Abbildung 5.3: Einstellung der FSoE-Adresse im Parameter H483

Im Falle einer NX-Sicherheitssteuerung können Sie die FSoE-Adresse des Frequenzumrichters in die Tabelle der *Sicherheits-E/A* einsehen.

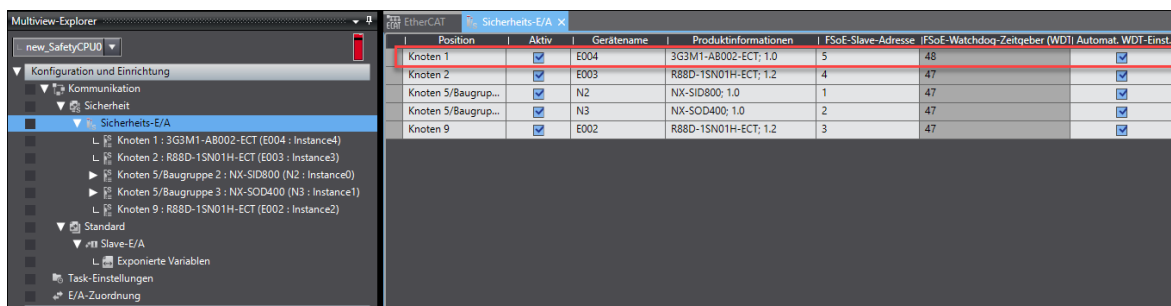


Abbildung 5.4: Prüfen der FSoE-Slave-Adresse

5.5 Festfrequenzen

Nutzen Sie diese Funktion um festgelegte Drehzahlen als Frequenzsollwert zu aktivieren. Die Aktivierung der Drehzahlen erfolgt über die digitalen Eingänge. Die Aktivierung kann sowohl binär als auch bitweise erfolgen. In binärer Aktivierung können bis zu 16 verschiedene Drehzahlen festgelegt werden. In bitweiser Aktivierung können bis zu 7 verschiedene Drehzahlen festgelegt werden. Die Auswahl zwischen binärer- und bitweiser Aktivierung erfolgt über den Parameter *E107*. Die Drehrichtung bei Festfrequenzen wird durch den *Startbefehl* festgelegt.

5.5.1 Binäre Aktivierung

Um die binäre Ansteuerung der Festfrequenzen zu aktivieren, muss Parameter *E107=0* eingestellt werden. Durch Einstellen der Werte 0: *CF1* bis 3: *CF4* in den Parametern *E01* bis *E05* bzw. *E98/E99* kann die Mehrfach Drehzahl 0 bis 15 über die entsprechenden digitalen Eingänge aktiviert werden. Die Frequenzwerte können in den Parametern *C05* bis *C19* festgelegt werden. Die Bedingungen für die entsprechenden Festfrequenzen können der folgenden Tabelle entnommen werden:

Festfrequenz	CF4	CF3	CF2	CF1	
0 *1	AUS	AUS	AUS	AUS	
1 [C05]			EIN	EIN	
2 [C06]			EIN	AUS	
3 [C07]		EIN	AUS	AUS	AUS
4 [C08]				EIN	EIN
5 [C09]			AUS	AUS	AUS
6 [C10]			EIN	EIN	EIN
7 [C11]	EIN	AUS	AUS	AUS	
8 [C12]			EIN	EIN	
9 [C13]		AUS	AUS	AUS	
10 [C14]			EIN	EIN	
11 [C15]		EIN	AUS	AUS	AUS
12 [C16]				EIN	EIN
13 [C17]			AUS	AUS	
14 [C18]			EIN	EIN	
15 [C19]			AUS	EIN	

*1 Vorgabe über die in F001 angegebene Quelle

5.5.2 Bitweise Aktivierung

Um die bitweise Ansteuerung der Festfrequenzen zu aktivieren, muss Parameter *E107=1* eingestellt werden. Durch Einstellen der Werte 173: *SF1* bis 179: *SF7* in den Parametern *E01* bis *E05* bzw. *E98/E99* kann die Festfrequenz 0 bis 7 über die entsprechenden digitalen Eingänge aktiviert werden. Die Frequenzwerte können in den Parametern *C05* bis *C11* festgelegt werden. Die Bedingungen für die entsprechenden Festfrequenzen können Sie der folgenden Tabelle entnehmen:

Festfrequenz	SF7	SF6	SF5	SF4	SF3	SF2	SF1
0 *1	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
1 [C05]	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN
2 [C06]	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS
3 [C07]	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS
4 [C08]	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS
5 [C09]	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS
6 [C10]	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
7 [C11]	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS

*1 Vorgabe über die in F001 angegebene Quelle

6 Fehlerumgebung

6.1 Definition

Wenn der Antrieb oder der Motor nicht ordnungsgemäß funktioniert, überprüfen Sie ob auf dem Bedienteil ein Fehlercode oder eine Fehlermeldung angezeigt wird.

Wenn Probleme auftreten, die in dieser Kurzanleitung und in der englischsprachigen Bedienungsanleitung nicht aufgeführt sind, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder entsprechenden Technischen Support. Bitte halten Sie folgende Informationen bereit:

- Typenbezeichnung
- Firmware Version
- Bestelldatum
- Beschreibung des Problems (z.B. Fehlerbedingungen)

Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn der Antrieb beschädigt ist. Die Kontaktinformationen finden Sie auf der letzten Seite dieser Kurzanleitung.

Im Fehlerfall wird ein Fehlercode im Display angezeigt und die *Err LED* leuchtet dauerhaft. Die Ausgangsstufe wird abgeschaltet und der Motor stoppt. Bei einigen Fehlern kann der Nutzer eine Stopp-Methode festlegen.

Nutzen Sie die Alarm Liste 1 bis 6 (Program Mode 6. AL) um den aktuellen bzw. ältere Fehler zu überprüfen. In Alarm Liste 1 wird der neueste Alarm angezeigt.

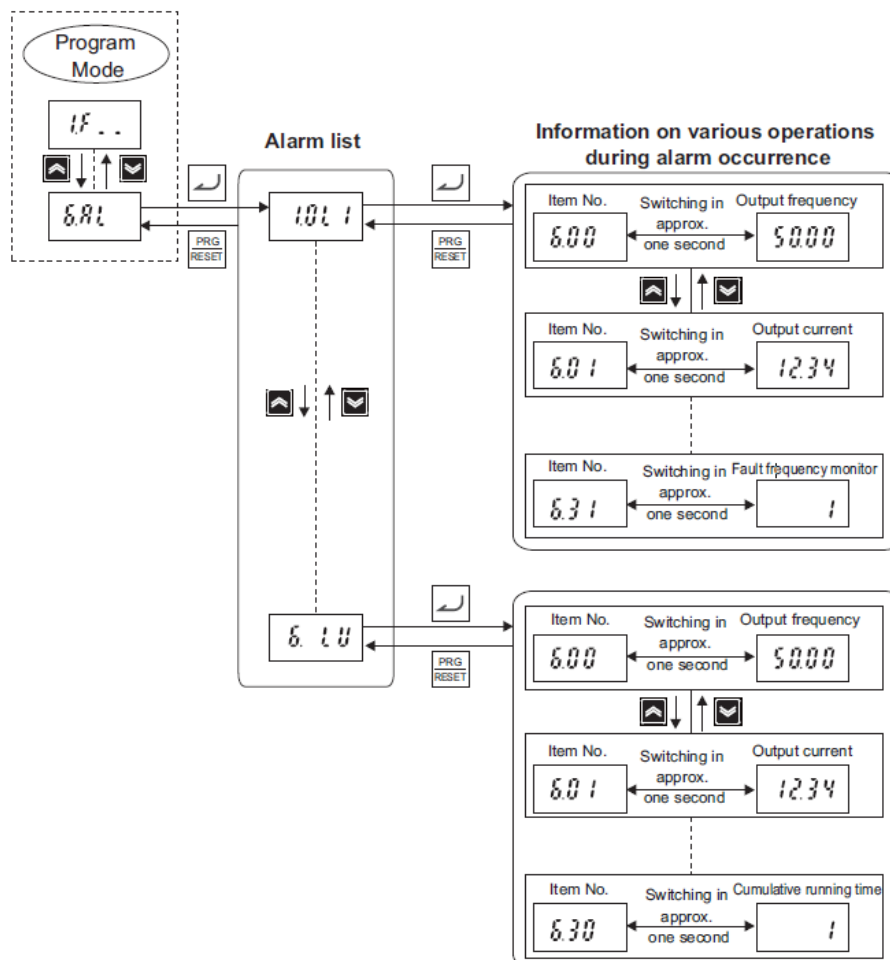


Abbildung 6.1: Fehlercode in Alarm Listen einsehen

6.2 Fehlerliste

Die Fehlercodes sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt. Suchen Sie den auf dem Bedienteil angezeigten Fehlercode und identifizieren Sie die Ursache. Detailliertere Informationen und mögliche Lösungen finden Sie in der englischsprachigen Bedienungsanleitung.


Fehlercode (Hex.)	Subcode (Hex.)	Name
CoF (-)	- (-)	Signalstörung Stromeingang Anschluss AI2(AII)
dbA (3B)	- (0000)	Bremstransistorfehler
dbH (16)	- (0000)	Übertemperatur Bremswiderstand
ECF (39)	- (0000)	Fehler Sicherheitskreis (SF1/SF2)
Er1 (1F)	- (0000)	Speicher-Fehler
Er2 (-)	- (-)	Bedienterminal Kommunikationsfehler
Er3 (21)	- (0000)	CPU Fehler
Er5 (23)	- (2000 / 2015)	EtherCAT Kommunikationsfehler
Er6 (24)	1 (-)	Forced Stop-Key or -Input während START
	2-6 (-)	Fehler Start-Check Funktion
	8 (-)	Fehler Bremsüberprüfungssignal
	30 (-)	Fehler USP-Signal
Er7 (25)	- (0000)	Tuning Fehler (Kapitel 4.3.3)
ErP (-)	- (-)	Kommunikationsfehler RS485-Schnittstelle
Erd (2A)	- (-)	Polpositionserkennungsfehler beim Anfahren / Motorblockade erkannt
ErC (32)	- (-)	Polpositionserkennungsfehler
ErE (2F)	- (0000)	Geschwindigkeitsabweichung
ErF (33)	- (0000)	Datenspeicherfehler bei Unterspannung
ErH (36)	- (0000)	Hardwarefehler
Ero (38)	- (0000)	Positionsregelfehler
Err (FE)	- (0000)	Testfehler (H45=1)
ErU (44)	- (-)	Unterbrechung der Verbindung zur Software während Test-Betrieb
Lin (0B)	- (0000)	Phasenausfall
LoK (FD)	- (0000)	Passworteingabefehler

Fehlercode (Hex.)	Subcode (Hex.)	Name
LU (0A)	- (0000)	Unterspannung
OC1 (01)	- (0000)	Überstrom bei Beschleunigung
OC2 (02)	- (0000)	Überstrom bei Verzögerung
OC3 (03)	- (0000)	Überstrom bei konstanter Fahrt
OH1 (11)	- (0000)	Übertemperatur Kühlkörper
OH2 (12)	- (0000)	Externer Fehler
OH3 (13)	- (0000)	Interne Übertemperatur
OH4 (14)	- (0000)	Motorschutz (PTC-Thermistor)
OH6 (46)	- (0000)	Überhitzung Einschaltstromschutzwiderstand
OL1 (17)	- (0000)	Motorüberlast 1
OL2 (18)	- (0000)	Motorüberlast 2
OLU (19)	- (0000)	Frequenzumrichter Überlast
OPL (E2)	- (0000)	Ausgangsphasenverlusterkennung
OS (1B)	- (0000)	Übergeschwindigkeitsschutz
OU1	- (0000)	Überspannung bei Beschleunigung
OU2	- (0000)	Überspannung bei Verzögerung
OU3	- (0000)	Überspannung bei konstanter Fahrt
PbF (10)	- (0000)	Ladekreisstörung (Zwischenkreisaufladung)
PG (1C)	- (0000)	Encoderunterbrechung
DO (34)	- (0000)	Übermäßige Positionsabweichung

6.3 Verfahren zum Quittieren des Fehlers

Führen Sie die nachfolgend beschriebenen Schritte durch, wenn ein Fehler aufgetreten ist und der Antrieb stoppt. Im Anschluss können Sie den Antrieb wieder einschalten.

Wenn ein Fehler auftritt und der Antrieb infolgedessen stoppt, beseitigen Sie zunächst die Fehlerursache und führen dann einen der nachfolgend beschriebenen Schritte aus, um den Fehler zu quittieren.

Methode	Beschreibung
Methode 1	Drücken Sie die Taste  auf dem Bedienteil, während die Fehlermeldung oder die Warnung angezeigt wird.
Methode 2	Schalten Sie den Digitaleingang ein, welchem Sie in Parameter E01 bis E05, E98 oder E99 den Wert <i>8:RS (Reset)</i> zugewiesen haben. Hinweis: Werkseitig ist der Digitaleingang 5 für das zurücksetzen eines Fehlers definiert. <i>E05= 8:RS (Reset)</i>
Methode 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie den Antrieb von der Spannungsversorgung. 2. Sobald die Anzeige auf dem Bedienteil vollständig erloschen ist, können Sie den Antrieb wieder einschalten.

Hinweis:

Bitte beachten Sie das Sie den Antrieb nicht zurücksetzen können, wenn ein Startbefehl über eine Optionskarte oder einen Digitaleingang vorliegt.

OMRON Electronics GmbH, Elisabeth-Selbert-Str. 17, D-40764 Langenfeld

Technical Support Motion & Drives

Tel.: +49 (0) 2173 68 00 594, <https://omron.isoht.net/>

HINWEIS

Die technischen Daten und enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.