

VACON[®] 100 FLOW
FREQUENZUMRICHTER

APPLIKATIONSHANDBUCH

VACON[®]

VORWORT

Dokument-ID:	DPD01248D
Datum:	15.10.2014
Software-Version:	FW0159V010

ÜBER DIESE ANLEITUNG

Diese Anleitung ist das urheberrechtliche Eigentum von Vacon Plc. Alle Rechte vorbehalten.

In diesem Handbuch finden Sie Informationen zu den Funktionen und zur Verwendung Ihres Vacon® Frequenzumrichters. Der Aufbau dieses Handbuchs orientiert sich an der Menüstruktur des Umrichters (Kapitel 1 und 4-8).

Kapitel 1: Kurzanleitung

- Einführung in die Steuertafel

Kapitel 2: Assistenten

- Auswahl der Anwendungskonfiguration
- Schnelle Einrichtung von Anwendungen
- Vorstellung der verschiedenen Anwendungen mit Beispielen

Kapitel 3: Benutzerschnittstellen

- Vorstellung der verschiedenen Displays und Einführung in die Benutzung der Steuertafel
- Das PC-Tool Vacon Live
- Die Feldbus-Funktionen

Kapitel 4: Das Menü „Betriebsdaten“

- Angaben zu den Betriebsdaten

Kapitel 5: Das Menü „Parameter“

- Eine Liste aller Parameter des Umrichters

Kapitel 6: Das Menü „Fehlerspeicher“

Kapitel 7: Das Menü „E/A und Hardware“

Kapitel 8: Die Menüs „Benutzereinstellungen“, „Favoriten“ und „Anwendergruppe“

Kapitel 9, Betriebswertbeschreibungen

Kapitel 10: Parameterbeschreibungen

- Parameter und ihre Verwendung
- Programmieren von Digital- und Analogeingängen
- Anwendungsspezifische Funktionen

Kapitel 11: Fehlersuche

- Fehler und ihre Ursachen
- Quittieren von Fehlern

Kapitel 12: Anhang

- Angaben zu den verschiedenen Werkseinstellungen der Anwendungen

Dieses Handbuch enthält viele Parametertabellen. Diese Anleitung erklärt Ihnen, wie Sie diese Tabellen richtig lesen.

Das Diagramm zeigt eine Tabelle mit den folgenden Spaltenüberschriften: Index, Parameter, Min, Max, Unit, Default, ID, Description. Die Spalten sind durch vertikale Linien getrennt. Über jeder Spaltenüberschrift befindet sich ein Kreis mit einem Buchstaben (A bis H). Ein Informations-Symbol (i) befindet sich unter der 'Index'-Spalte, mit einem Kreis 'I' daneben.

Index	Parameter	Min	Max	Unit	Default	ID	Description
-------	-----------	-----	-----	------	---------	----	-------------

- | | |
|---|--|
| A. Position des Parameters im Menü, d. h. die Parameternummer | G. Identifikationsnummer des Parameters |
| B. Name des Parameters | H. Kurzbeschreibung der Werte und/oder der Funktion des Parameters |
| C. Mindestwert des Parameters | |
| D. Höchstwert des Parameters | |
| E. Einheit des Parameters; wird angezeigt, sofern vorhanden | |
| F. Werkseitig voreingestellter Wert | |

- I. Wenn Sie dieses Symbol sehen, finden Sie weitere Informationen zu dem Parameter in Kapitel „Parameterbeschreibungen“.

Funktionen des Vacon® Frequenzumrichters

- Sie können die für Ihren Prozess erforderliche Applikation auswählen: Standard, HVAC, PID-Regler, Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) oder Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter). Der Frequenzumrichter nimmt automatisch einige der erforderlichen Einstellungen vor, wodurch die Inbetriebnahme einfach wird.
- Assistenten für den ersten Start und den Brand-Modus.
- Assistenten für jede Applikation: Standard, HVAC, PID-Regler, Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) und Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter).
- Taste „FUNCT“ für den einfachen Wechsel zwischen den Steuerplätzen „Ort“ und „Fern“. Als Fernsteuerungsplatz können Sie E/A oder Feldbus festlegen. Die Auswahl des Fernsteuerungsplatzes erfolgt über einen Parameter.
- 8 Festfrequenzen
- Motorpotentiometer-Funktionen
- Eine Spülfunktion.
- 2 programmierbare Rampenzeiten, 2 Überwachungsfunktionen und 3 Frequenzausblendungsbereiche.
- Erzwungener Stopp
- Steuerungsseite für die schnelle Bedienung und Überwachung der wichtigsten Werte
- Datenzuordnung für den Feldbus
- Automatische Fehlerquittierung
- Verschiedene Vorheiz-Modi zur Vermeidung von Problemen durch Kondensation
- Maximale Ausgangsfrequenz von 320 Hz
- Echtzeituhr und Timerfunktionen (optionale Batterie erforderlich). Möglichkeit der Programmierung von 3 Zeitkanälen für verschiedene Funktionen am Umrichter
- Externer PID-Regler verfügbar. Mit diesem kann z. B. ein Ventil über den E/A des Frequenzumrichters gesteuert werden.
- Energiesparender Sleep-Modus zum automatischen Aktivieren und Deaktivieren des Frequenzumrichters
- 2-Zonen PID-Regler mit 2 unterschiedliche Rückmeldungssignale: minimale und maximale Regelung
- Zwei Einstellwert-Quellen für die PID-Regelung. Die Quelle kann über einen Digitaleingang ausgewählt werden.
- Funktion zur PID-Einstellwerterhöhung
- Vorausschauende Regelung zur Verbesserung der Reaktion auf Prozessänderungen
- Prozesswertüberwachung
- Eine Multi-Pump-Steuerung für Systeme mit einzelner Frequenzumrichter und mehreren Frequenzumrichtern.
- Die Multimaster- und Multifollower-Modi im System mit mehreren Frequenzumrichtern.
- Ein Multi-Pump-System, das eine Echtzeituhr für den Autowechsel der Pumpen verwendet.
- Wartungszähler
- Pumpenregelung: Ansaugpumpensteuerung, Jockeypumpensteuerung, Pumpenrad-Auto-Cleaning, Pumpeneingangsdruck-Überwachung und Frostschutzfunktion

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort

Über diese Anleitung	3
1 Kurzanleitung	11
1.1 Steuertafel und Tastenfeld	11
1.2 Die Displays	11
1.3 Erster Start	12
1.4 Beschreibung der Anwendungen	13
1.4.1 Standard- und HVAC-Applikationen	14
1.4.2 PID-Regler	21
1.4.3 Multi-Pump-Applikationsassistent (einzelner Frequenzumrichter)	30
1.4.4 Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter)	45
2 Assistenten	81
2.1 Standardanwendungsassistent	81
2.2 HVAC-Anwendungsassistent	82
2.3 Anwendungsassistent für PID-Regler	83
2.4 Multi-Pump-Applikationsassistent (einzelner Frequenzumrichter)	85
2.5 Multi-Pump-Applikationsassistent (mehrere Frequenzumrichter)	89
2.6 Brand-Modus-Assistent	92
3 Benutzerschnittstellen	94
3.1 Navigation auf dem Tastenfeld	94
3.2 Verwendung des Grafik-Displays	96
3.2.1 Bearbeiten der Werte	96
3.2.2 Quittieren von Fehlern	99
3.2.3 FUNCT-Taste	99
3.2.4 Kopieren der Parameter	103
3.2.5 Parametervergleich	105
3.2.6 Hilfetexte	107
3.2.7 Verwendung des Menüs „Favoriten“	108
3.3 Verwendung des Text-Displays	108
3.3.1 Bearbeiten der Werte	109
3.3.2 Quittieren von Fehlern	110
3.3.3 FUNCT-Taste	110
3.4 Menüstruktur	114
3.4.1 Schnelleinstellungen	115
3.4.2 Monitor	115
3.5 Vacon Live	117

4	Menü „Betriebsdaten“	119
4.1	Monitorgruppe	119
4.1.1	Multimonitor	119
4.1.2	Trendkurve	120
4.1.3	Basis	124
4.1.4	E/A	126
4.1.5	Temperatureingänge	126
4.1.6	Extras und Erweitert	128
4.1.7	Überwachen der Timerfunktionen	130
4.1.8	PID-Regler-Überwachung	132
4.1.9	Überwachen des externen PID-Reglers	133
4.1.10	Überwachen der Multi-Pump-Funktion	133
4.1.11	Wartungszähler	135
4.1.12	Feldbus-Prozessdatenüberwachung	136
5	Menü „Parameter“	138
5.1	Gruppe 3.1: Motoreinstellungen	138
5.2	Gruppe 3.2: Start/Stop-Einstellungen	144
5.3	Gruppe 3.3: Sollwerte	147
5.4	Gruppe 3.4: Rampen- und Bremsverhalten	153
5.5	Gruppe 3.5: E/A-Konfiguration	157
5.6	Gruppe 3.6: Datenzuordnung für den Feldbus	172
5.7	Gruppe 3.7: Frequenzausblendungen	174
5.8	Gruppe 3.8: Überwachungen	175
5.9	Gruppe 3.9: Schutzfunktionen	177
5.10	Gruppe 3.10: Automatische Fehlerquittierung	187
5.11	Gruppe 3.11: Anwendungseinstellungen	189
5.12	Gruppe 3.12: Timerfunktionen	190
5.13	Gruppe 3.13: PID-Regler 1	193
5.14	Gruppe 3.14: Externer PID-Regler	215
5.15	Gruppe 3.15: Multi-Pump	220
5.16	Gruppe 3.16: Wartungszähler	226
5.17	Gruppe 3.17: Brand-Modus	227
5.18	Gruppe 3.18: Parameter für Motorvorheizung	229
5.19	Gruppe 3.21: Pumpenregelung	230
6	Menü „Fehlerspeicher“	236
6.1	Aktive Fehler	236
6.2	Fehler quittieren	236
6.3	Fehlerspeicher	236
6.4	Gesamtzähler	236
6.5	Rückstellbare Zähler	238
6.6	Software-Info	240
7	Menü „E/A und Hardware“	241
7.1	Standard-E/A	241
7.2	Steckplätze für Optionskarten	243
7.3	Echtzeituhr	244
7.4	Einstellungen: Leistungseinheit (Einst:LeistEinh)	244

7.5	Steuertafel	246
7.6	Feldbus	247
8	Benutzereinstellungen, Favoriten und Anwendergruppenmenüs	248
8.1	Benutzereinstellungen	248
8.1.1	Benutzereinstellungen	248
8.1.2	Parameter-Backup	249
8.2	Favoriten	250
8.2.1	Hinzufügen von Elementen zu den Favoriten	250
8.2.2	Entfernen eines Elements aus den Favoriten	250
8.3	Anwendergruppen	251
8.3.1	Ändern des Zugangscode zu den Anwendergruppen	252
9	Betriebswert Beschreibungen	254
10	Parameterbeschreibungen	256
10.1	Motoreinstellungen	256
10.1.1	P3.1.4.9 Start-Boost (ID 109)	264
10.1.2	I/f-Startfunktion	265
10.2	Start/Stop-Einstellungen	266
10.3	Sollwerte	273
10.3.1	Frequenzsollwert	273
10.3.2	Festfrequenzen	273
10.3.3	Motorpotentiometer-Parameter	276
10.3.4	Parameter für „Spülen“	278
10.4	Rampen- und Bremsverhalten	278
10.5	E/A-Konfiguration	280
10.5.1	Programmieren von Digital- und Analogeingängen	280
10.5.2	Standardfunktionen der programmierbaren Eingänge	291
10.5.3	Digitaleingänge	291
10.5.4	Analogeingänge	292
10.5.5	Digitalausgänge	297
10.5.6	Analogausgänge	299
10.6	Frequenzausblendungen	302
10.7	Schutzfunktionen	304
10.7.1	Motortemperatur-Schutzfunktionen	304
10.7.2	Motorblockierschutz	307
10.7.3	Unterlastschutz (trocken gelaufene Pumpe)	308
10.8	Automatische Fehlerquittierung	312
10.9	Timerfunktionen	314
10.10	PID-Regler	317
10.10.1	Vorausschauende Regelung	318
10.10.2	Sleep-Funktion	319
10.10.3	Rückmeldung Überwachung	321
10.10.4	Druckverlustausgleich	322
10.10.5	Sanfter Anlauf	324
10.10.6	Eingangsdrucküberwachung	326
10.10.7	Sleep-Funktion, wenn kein Bedarf ermittelt wird	327
10.10.8	Multi-Einstellwert	329

10.11	Multi-Pump-Funktion	331
10.11.1	Checkliste für die Inbetriebnahme der Multi-Pumpe (mehrere Frequenzumrichter)	332
10.11.2	Systemkonfiguration	335
10.11.3	Interlocks	340
10.11.4	Anschluss des Rückmeldungssensors in einem Multi-Pump-System	340
10.11.5	Überdrucküberwachung	349
10.11.6	Pumpenlaufzeitgeber	350
10.12	Wartungszähler	352
10.13	Brand-Modus	353
10.14	Motor-Vorheizfunktion	355
10.15	Pumpenregelung	356
10.15.1	Auto-Cleaning	356
10.15.2	Jockeypumpe	358
10.15.3	Ansaugpumpe	359
10.15.4	Antiblockierungsfunktion	360
10.15.5	Frostschutz	361
10.16	Zähler	361
10.16.1	Betriebszeitgeber	361
10.16.2	Rückstellbarer Betriebszeitgeber	361
10.16.3	Laufzeitgeber	362
10.16.4	Betriebsdauerzeitgeber	362
10.16.5	Energiezeitgeber	363
10.16.6	Rückstellbarer Energiezeitgeber	364
11	Fehlersuche	366
11.1	Anzeige eines Fehlers	366
11.1.1	Quittieren mit der RESET-Taste	367
11.1.2	Quittieren mit einem Parameter im Grafik-Display	367
11.1.3	Quittieren mit einem Parameter im Text-Display	368
11.2	Fehlerspeicher	369
11.2.1	Durchsuchen des Fehlerspeichers im Grafik-Display	369
11.2.2	Durchsuchen des Fehlerspeichers im Grafik-Display	370
11.3	Fehlercodes	372
12	Anhang 1	385
12.1	Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen	385

1 KURZANLEITUNG

1.1 STEUERTAFEL UND TASTENFELD

Die Steuertafel bildet die Schnittstelle zwischen Frequenzumrichter und Benutzer. Mit der Steuertafel können Sie die Drehzahl von Motoren regeln und den Status des Frequenzumrichters überwachen. Sie können außerdem die Parameter des Frequenzumrichters einstellen.

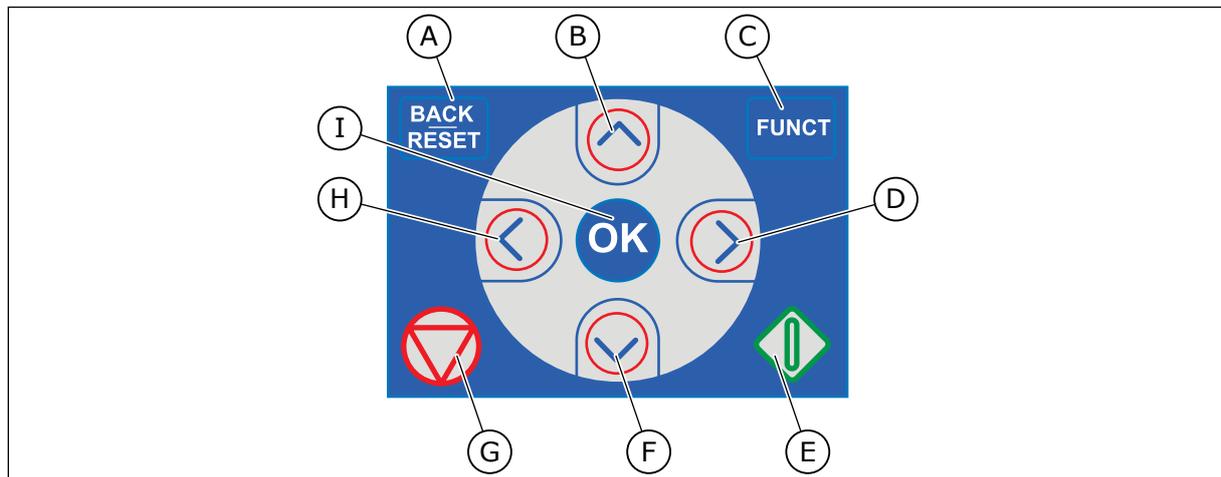


Abb. 1: Die Tasten des Tastenfelds

- | | |
|---|---|
| <p>A. BACK/RESET-Taste: Zurückblättern im Menü, Bearbeitungsmodus verlassen, Fehler quittieren</p> <p>B. Pfeiltaste NACH OBEN: Zurückblättern im Menü und Werte erhöhen</p> <p>C. FUNCT-Taste: Drehrichtung des Motors ändern, Steuerungsseite aufrufen und Steuerplatz ändern. Weitere Informationen finden Sie in 3.3.3 <i>FUNCT-Taste</i>.</p> | <p>D. Pfeiltaste NACH RECHTS:</p> <p>E. START-Taste</p> <p>F. Pfeiltaste NACH UNTEN: Vorblättern im Menü und Werte verringern</p> <p>G. STOP-Taste.</p> <p>H. Pfeiltaste NACH LINKS: Cursor nach links bewegen</p> <p>I. OK-Taste: Zu aktiver Ebene oder aktivem Element wechseln oder die Auswahl bestätigen</p> |
|---|---|

1.2 DIE DISPLAYS

Es gibt zwei Arten von Displays: ein Grafik-Display und ein Text-Display. Die Steuertafel hat immer dasselbe Tastenfeld mit denselben Tasten.

Das Display zeigt die folgenden Daten:

- den Status von Motor und Frequenzumrichter
- eventuelle Fehler des Motors und des Frequenzumrichters
- Ihre aktuelle Position in der Menüstruktur

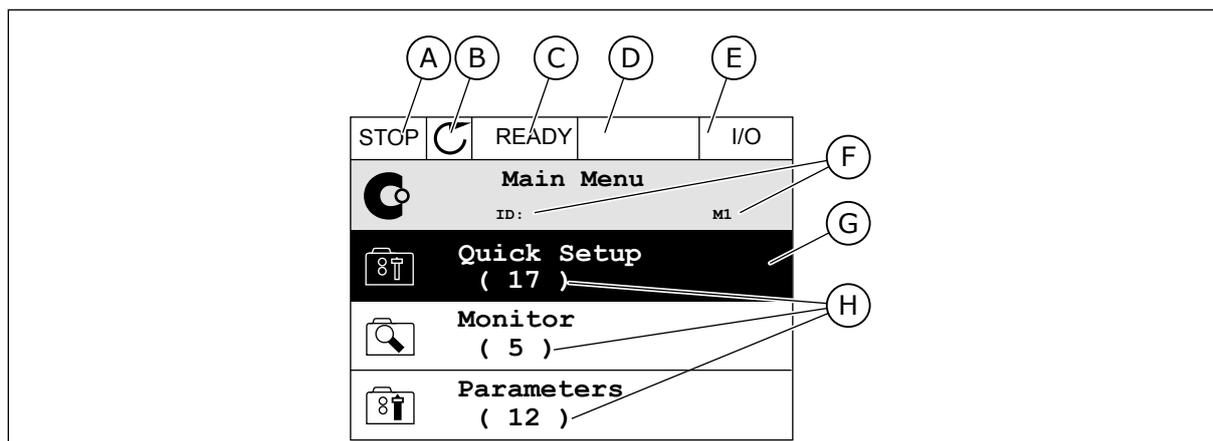


Abb. 2: Das Grafik-Display

- | | |
|--|--|
| A. Das erste Statusfeld: STOPP/BETRIEB | F. Das Positionsfeld: ID-Nummer des Parameters und aktuelle Position im Menü |
| B. Die Drehrichtung des Motors | G. Aktivierte Gruppe oder aktiviertes Element |
| C. Das zweite Statusfeld: BEREIT/NICHT BEREIT/FEHLER | H. Anzahl der Elemente in der betreffenden Gruppe |
| D. Das Alarmfeld: ALARM/- | |
| E. Das Steuerplatzfeld: PC/EA/STEUERTAFEL/FELDBUS | |

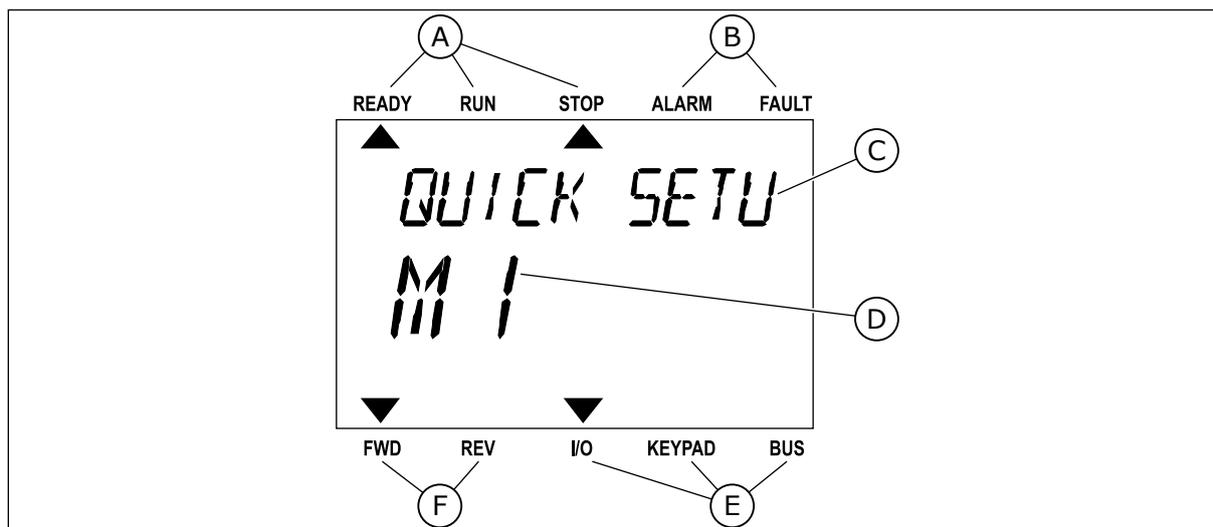


Abb. 3: Das Text-Display Wenn der Text zu lang ist, läuft er automatisch durch das Display.

- | | |
|---|----------------------------------|
| A. Die Statusanzeigen | D. Die aktuelle Position im Menü |
| B. Die Alarm- und Fehleranzeigen | E. Die Steuerplatzanzeigen |
| C. Der Name der Gruppe oder des Elements der aktuellen Position | F. Die Drehrichtungsanzeigen |

1.3 ERSTER START

Nachdem Sie den Frequenzumrichter eingeschaltet haben, wird der Anlaufassistent gestartet.

Der Anlaufassistent fordert Sie zur Eingabe der Daten auf, die der Umrichter zur Steuerung Ihres Verfahrens benötigt.

1	Sprachenauswahl (P6.1)	Die Auswahl ist in allen Sprachpaketen unterschiedlich.
2	Sommerzeit* (P5.5.5)	Rusland US EU AUS
3	Zeit* (P5.5.2)	hh:mm:ss
4	Jahr* (P5.5.4)	JJJJ
5	Datum* (P5.5.3)	tt.mm.

* Diese Schritte werden angezeigt, wenn eine Batterie eingebaut ist

6	Anlaufassistent?	Ja Nein
---	------------------	------------

Wählen Sie *Ja* und drücken Sie auf die Taste „OK“. Wenn Sie *Nein* wählen, wird der Frequenzumrichter aus dem Anlaufassistenten entfernt.

Um die Parameterwerte manuell festzulegen, wählen Sie *Nein* und bestätigen mit der „OK“-Taste.

7	Wählen Sie die Applikation aus (P1.2 Applikation, ID212)	Standard HVAC PID-Regler Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
---	--	--

Um den Assistenten für die in Schritt 7 ausgewählte Applikation weiter auszuführen, wählen Sie *Ja* und bestätigen mit der „OK“-Taste. Siehe die Beschreibung der Anwendungsassistenten in *2 Assistenten*.

Wenn Sie *Nein* wählen und auf die „OK“-Taste drücken, stoppt der Assistent und Sie müssen alle Parameterwerte manuell festlegen.

Wenn Sie den Anlaufassistenten erneut aufrufen möchten, haben Sie zwei Möglichkeiten: Gehen Sie entweder zu Parameter P6.5.1 Werkseinstell. oder zu Parameter B1.1.2 Anlaufassistent. Stellen Sie hier den Wert auf *Aktivieren*.

1.4 BESCHREIBUNG DER ANWENDUNGEN

Verwenden Sie Parameter P1.2 (Anwendung), um eine Anwendung für den Umrichter auszuwählen. Bei Änderung des Parameters P1.2 wird eine Gruppe von Parametern sofort auf ihre vordefinierten Werte gesetzt.

1.4.1 STANDARD- UND HVAC-APPLIKATIONEN

Verwenden Sie beispielsweise für die Regelung von Pumpen oder Gebläsen die Standard- und HVAC-Applikationen.

Der Frequenzumrichter kann entweder über das Tastenfeld, den Feldbus oder die E/A-Klemmleiste gesteuert werden.

Bei Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Klemmleiste wird das Frequenzsollwertsignal an AI1 (0 bis 10 V) oder AI2 (4 bis 20 mA) angeschlossen. Der Anschluss hängt von der Art des Signals ab. Es sind auch drei vorab definierte Frequenzsollwerte verfügbar. Die vorab definierten Frequenzsollwerte können über DI4 und DI5 aktiviert werden. Die Start-/Stopp-Signale des Frequenzumrichters sind an DI1 (Start vorwärts) und DI2 (Start rückwärts) gekoppelt.

Alle UmrichterAusgänge lassen sich in allen Anwendungen frei konfigurieren. Die E/A-Standardkarte verfügt über einen Analogausgang (Ausgangsfrequenz) und drei Relaisausgänge (Betrieb, Fehler, Bereit).

Siehe die Beschreibungen der Parameter in *10 Parameterbeschreibungen*.

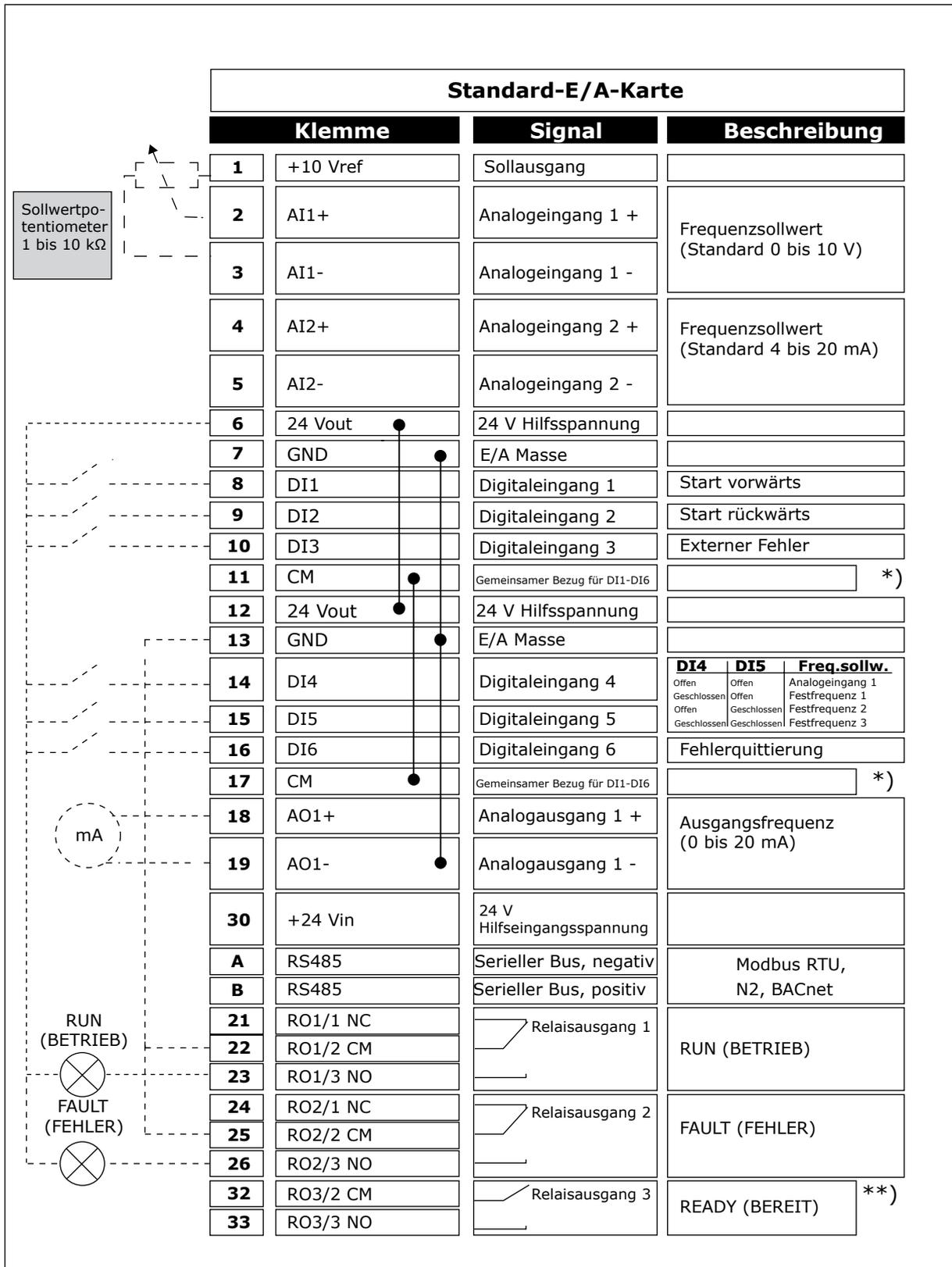


Abb. 4: Die werkseitig festgelegten Steueranschlüsse der Standard- und HVAC-Applikationen

*Die Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden.

** = Falls Sie den optionalen Code +SBF4 verwenden, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.

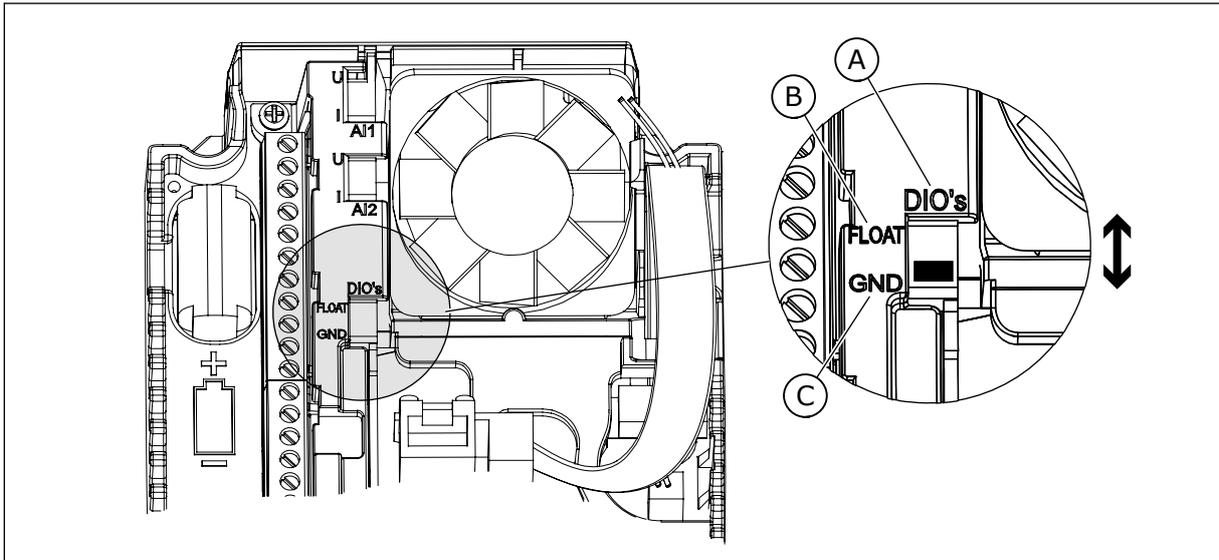


Abb. 5: Der DIP-Schalter

- A. Digitaleingänge
- B. Isoliert

- C. An GND angeschlossen (Standard)

Tabelle 2: M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel <i>Tabelle 1 Der Anlaufassistent</i>).
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe <i>2.6 Brand-Modus-Assistent</i>).

Tabelle 3: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.2 	Applikation	0	4		0	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regler 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0.00	P1.4	Hz	0.0	101	Der minimal zulässige Frequenzsollwert.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320.0	Hz	50.0 / 60.0	102	Der maximal zulässige Frequenzsollwert.
1.5	Beschleunigungszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I _H * 0,1	I _S	A	variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor
1.9	Motornennspannung	variiert	variiert	V	variiert	110	Dieser Wert (U _n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. HINWEIS! Überprüfen Sie, ob der Motor in Dreieck- oder Sternschaltung angeschlossen ist.

Tabelle 3: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.10	Motornennfrequenz	8.0	320.0	Hz	50 / 60	111	Dieser Wert (fn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motornendrehzahl	24	19200	1/min	variiert	112	Dieser Wert (nn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.12	Motornennstrom	I _H * 0,1	I _H * 2	A	variiert	113	Dieser Wert (I _n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.13	Motor Cos Phi (Leistungsfaktor)	0.30	1.00		variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Verwenden Sie diese Funktion z. B. für Lüfter- oder Pumpenanwendungen. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für eine optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. 0 = Keine Aktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung Vor der Durchführung der Identifikation müssen die Motortypenschild-Parameter eingegeben werden.

Tabelle 3: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm + Fehler-Festfrequenz (P3.9.1.13) 3 = Alarm + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/ Stopp). 0 = E/A-Steuerung 1 = Feldbus-Steuerung

Tabelle 3: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A-Sollwert A, Auswahl	0	20		5	117	<p>Auswahl der Frequenzsollwert-Quelle, wenn als Steuerplatz E/A A festgelegt ist</p> <p>0 = PC 1 = Festfrequenz 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 5 = AI1+AI2 7 = PID-Sollwert 8 = Motorpotentiometer 11 = Block-Ausg. 1 12 = Block-Ausg. 2 13 = Block-Ausg. 3 14 = Block-Ausg. 4 15 = Block-Ausg. 5 16 = Block-Ausg. 6 17 = Block-Ausg. 7 18 = Block-Ausg. 8 19 = Block-Ausg. 9 20 = Block-Ausg. 10</p> <p>Der Standardwert ist von der mit Parameter 1.2 ausgewählten Anwendung abhängig.</p>
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	0	20		1	121	<p>Auswahl der Frequenzsollwert-Quelle, wenn als Steuerplatz das Tastenfeld festgelegt ist Siehe P1.22.</p>
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	0	20		2	122	<p>Auswahl der Frequenzsollwert-Quelle, wenn als Steuerplatz Feldbus festgelegt ist. Siehe P1.22.</p>
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	<p>0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA</p>

Tabelle 3: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA
1.27	R01 Funktion	0	51		2	1101	Siehe P3.5.3.2.1
1.28	R02 Funktion	0	51		3	1104	Siehe P3.5.3.2.1
1.29	R03 Funktion	0	51		1	1107	Siehe P3.5.3.2.1
1.30	A01 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1

Tabelle 4: M1.31 Standard/M1.32 HVAC

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.31.1	Festfrequenz 1	P1.3	P1.4	Hz	10.0	105	Wählen Sie eine Festfrequenz mit Digital-eingang DI4.
1.31.2	Festfrequenz 2	P1.3	P1.4	Hz	15.0	106	Wählen Sie eine Festfrequenz mit Digital-eingang DI5.
1.31.3	Festfrequenz 3	P1.3	P1.4	Hz	20.0	126	Wählen Sie eine Festfrequenz mit den Digitaleingängen DI4 und DI5.

1.4.2 PID-REGLER

Der PID-Regler wird in der Regel bei Anwendungen eingesetzt, bei denen die Prozessvariable (z. B. Druck) über die Motordrehzahl gesteuert wird.

Bei dieser Anwendung wird der interne PID-Regler des Umrichters für einen Einstellwert und für ein Rückmeldungssignal konfiguriert.

Sie können zwei Steuerplätze verwenden. Wählen Sie Steuerplatz A oder B mit DI6. Wenn Steuerplatz A aktiv ist, werden die Start- und Stopp-Befehle über DI1 gegeben und der Frequenzsollwert wird vom PID-Regler bezogen. Wenn Steuerplatz B aktiv ist, werden die Start- und Stopp-Befehle über DI4 gegeben und der Frequenzsollwert wird von AI1 bezogen.

Sie können alle Umrichter-Ausgänge in allen Anwendungen frei konfigurieren. Die E/A-Standardkarte verfügt über einen Analogausgang (Ausgangsfrequenz) und drei Relaisausgänge (Betrieb, Fehler, Bereit).

Siehe die Beschreibungen der Parameter in *Tabelle 1 Der Anlaufassistent*.

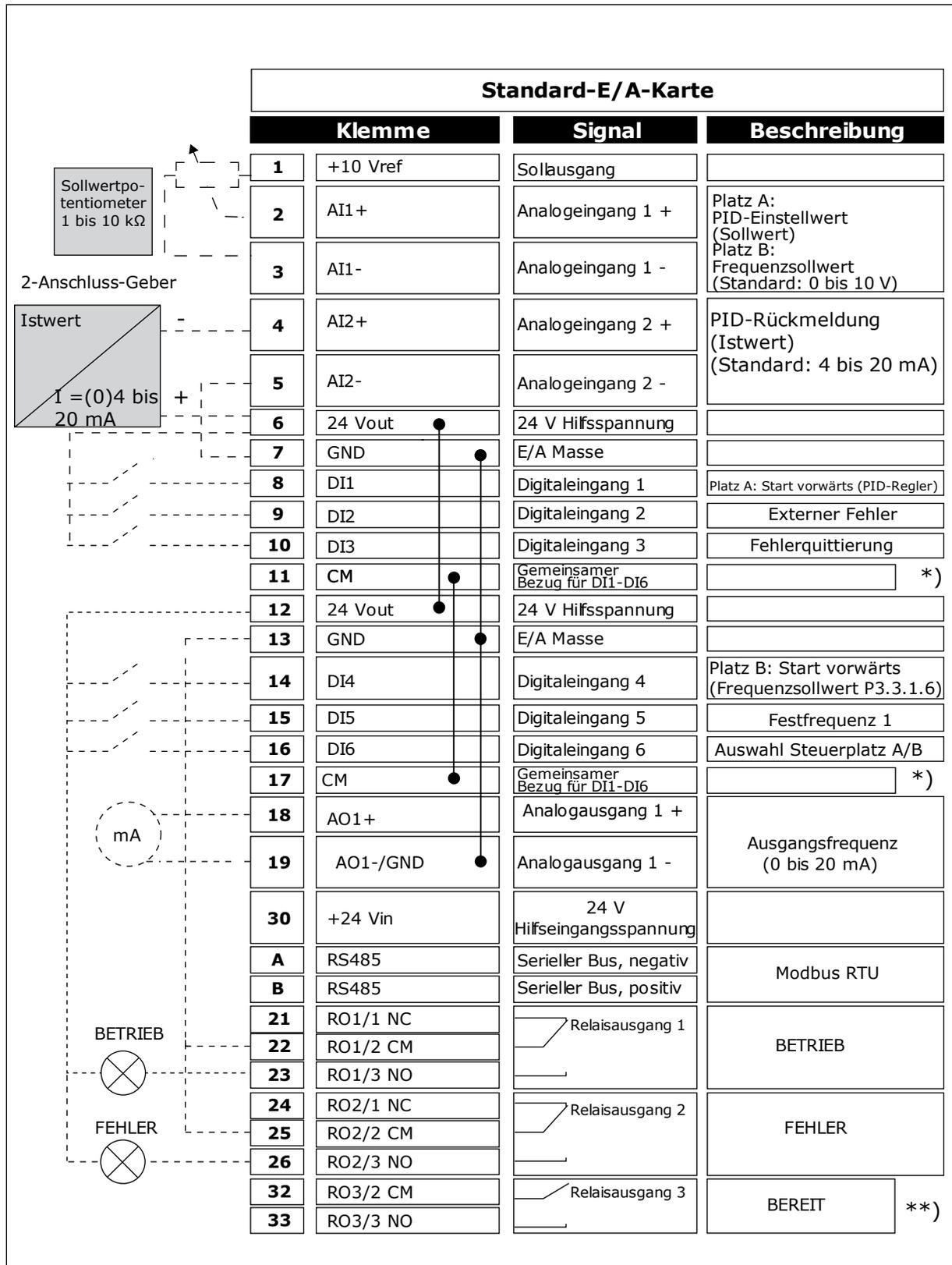


Abb. 6: Werkseitig festgelegte Steueranschlüsse des PID-Reglers

*Die Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden.

** = Falls Sie den optionalen Code +SBF4 verwenden, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.

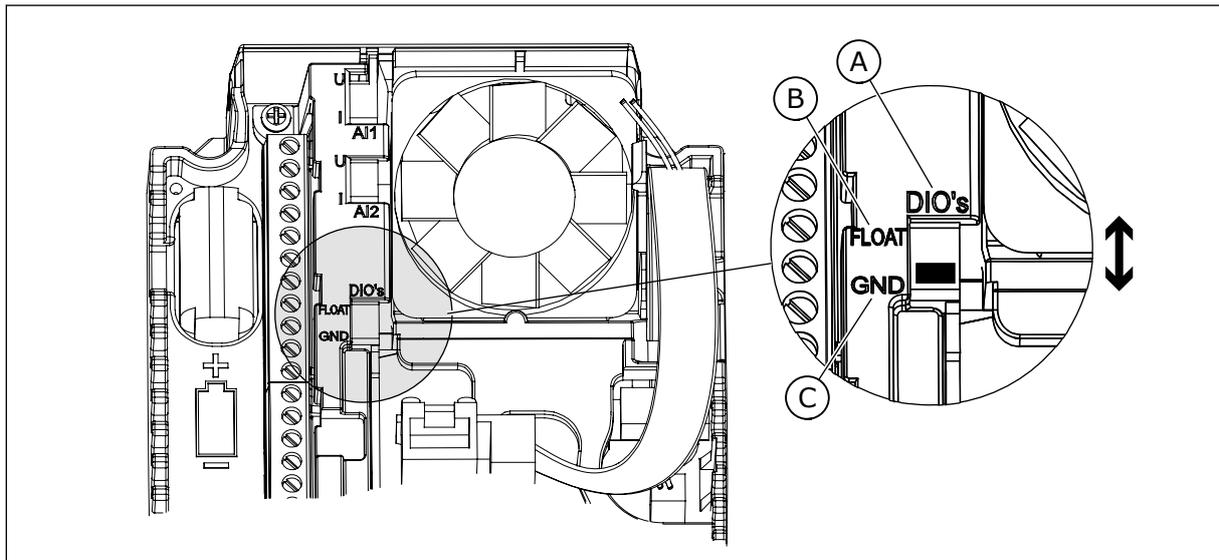


Abb. 7: Der DIP-Schalter

- A. Digitaleingänge
- B. Isoliert

- C. An GND angeschlossen (Standard)

Tabelle 5: M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 <i>Erster Start</i>).
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe 2.6 <i>Brand-Modus-Assistent</i>).

Tabelle 6: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.2 	Applikation	0	4		2	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regler 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0.00	P1.4	Hz	0.0	101	Der minimal zulässige Frequenzsollwert.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320.0	Hz	50.0 / 60.0	102	Der maximal zulässige Frequenzsollwert.
1.5	Beschleunigungszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I _H * 0,1	I _S	A	variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor
1.9	Motornennspannung	variiert	variiert	V	variiert	110	Dieser Wert (U _n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. HINWEIS! Überprüfen Sie, ob der Motor in Dreieck- oder Sternschaltung angeschlossen ist.

Tabelle 6: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.10	Motornennfrequenz	8.0	320.0	Hz	50.0 / 60.0	111	Dieser Wert (fn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motornendrehzahl	24	19200	1/min	variiert	112	Dieser Wert (nn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.12	Motornennstrom	I _H * 0,1	I _S	A	variiert	113	Dieser Wert (I _n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.13	Motor Cos Phi (Leistungsfaktor)	0.30	1.00		variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Verwenden Sie diese Funktion z. B. für Lüfter- oder Pumpenanwendungen. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für eine optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. 0 = Keine Aktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung Vor der Durchführung der Identifikation müssen die Motortypenschild-Parameter eingegeben werden.

Tabelle 6: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm + Fehler-Festfrequenz (P3.9.1.13) 3 = Alarm + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/ Stopp). 0 = E/A-Steuerung 1 = Feldbus-Steuerung

Tabelle 6: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A-Sollwert A, Auswahl	1	20		6	117	<p>Auswahl der Frequenzsollwert-Quelle, wenn als Steuerplatz E/A A festgelegt ist</p> <p>0 = PC 1 = Festfrequenz 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Sollwert 8 = Motorpotentiometer 11 = Block-Ausg. 1 12 = Block-Ausg. 2 13 = Block-Ausg. 3 14 = Block-Ausg. 4 15 = Block-Ausg. 5 16 = Block-Ausg. 6 17 = Block-Ausg. 7 18 = Block-Ausg. 8 19 = Block-Ausg. 9 20 = Block-Ausg. 10</p> <p>Der Standardwert ist von der mit Parameter 1.2 ausgewählten Anwendung abhängig.</p>
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	1	20		1	121	Siehe P1.22.
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	1	20		2	122	Siehe P1.22.
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	<p>0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA</p>
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	<p>0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA</p>
1.27	R01 Funktion	0	51		2	11001	Siehe P3.5.3.2.1
1.28	R02 Funktion	0	51		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1

Tabelle 6: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.29	R03 Funktion	0	51		1	11007	Siehe P3.5.3.2.1
1.30	A01 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1

Tabelle 7: M1.33 PID-Regler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.33.1	PID-Verstärkung	0.00	100.00	%	100.00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
1.33.2	PID I-Zeit	0.00	600.00	s	1.00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
1.33.3	PID D-Zeit	0.00	100.00	s	0.00	1132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %.
1.33.4	Wahl der Einheit	1	44		1	1036	Wählen Sie die Einheit für den Prozess aus. (siehe P3.13.1.4)
1.33.5	Anzeigeeinheit Min	variiert	variiert		variiert	1033	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 0% des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.33.6	Anzeigeeinheit Max	variiert	variiert		variiert	1034	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 100 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.33.7	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2	334	Siehe P3.13.3.3.
1.33.8	Einstellwert 1 Quel- lenauswahl	0	32		1	332	Siehe P3.13.2.6.
1.33.9	Einstellwert 1 Steu- ertafel	variiert	variiert	variiert	0	167	

Tabelle 7: M1.33 PID-Regler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.33.10	Einstellwert 1 Sleep-Frequenz	0.0	320.0	Hz	0.0	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter Sleep-Verzögerung definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
1.33.11	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb der Sleep-Frequenz liegt, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird
1.33.12	Wakeup-Pegel 1	variiert	variiert	variiert	variiert	1018	Der Wakeup-Wert für die PID-Rückmeldungsüberwachung. Wakeup-Pegel 1 verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
1.33.12	Festfrequenz 1	P1.3	P1.4	Hz	10.0	105	Die Festfrequenz, die der Digitaleingang DI5 auswählt.

1.4.3 MULTI-PUMP-APPLIKATIONSASSISTENT (EINZELNER FREQUENZUMRICHTER)

Sie können die Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter) in Applikationen verwenden, bei denen ein Frequenzumrichter ein System mit maximal 8 parallel laufenden Motoren steuert, z. B. Pumpen, Lüfter oder Kompressoren. Werkseitig ist die Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter) für 3 parallele Motoren konfiguriert. Der Frequenzumrichter wird an einen der Motoren angeschlossen, der zum regelnden Motor wird. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt die Drehzahl des regelnden Motors und gibt über Relaisausgänge Steuersignale) zum Starten oder Stoppen der Hilfsmotoren aus. Die Hilfsmotoren werden mit Hilfe externer Schütze (Schalter) auf die Stromversorgung geschaltet.

Sie können eine Prozessvariable wie beispielsweise den Druck über die Drehzahlsteuerung des regelnden Motors sowie die Anzahl der zu bedienenden Motoren regeln.

Siehe die Beschreibungen der Parameter in *10 Parameterbeschreibungen*.

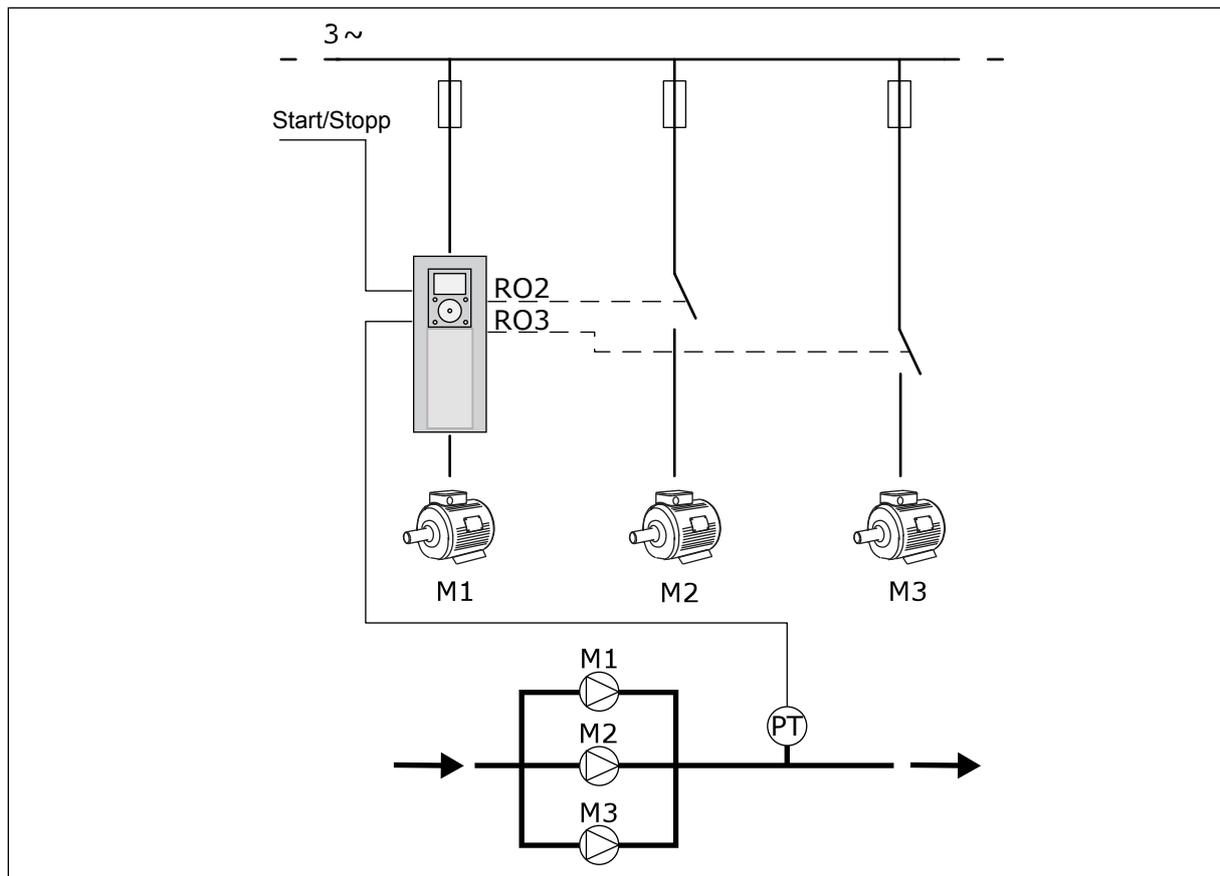


Abb. 8: Multi-Pump-Konfiguration (einzelner Frequenzumrichter)

Die Autowechselfunktion (Änderung der Startreihenfolge) sorgt für einen gleichmäßigeren Verschleiß der Motoren im System. Die Autowechselfunktion überwacht die Betriebsstunden jedes einzelnen Motors und legt ihre die Startreihenfolge fest. Der Motor mit den wenigsten Betriebsstunden wird als erster, der Motor mit den meisten Betriebsstunden als letzter gestartet. Sie können den Autowechsel so konfigurieren, dass er auf Basis einer Autowechselintervalldauer startet, die über die interne Echtzeituhr des Frequenzumrichters festgelegt wird.

Sie können den Autowechsel für alle Motoren im System oder nur für die Hilfsmotoren konfigurieren.

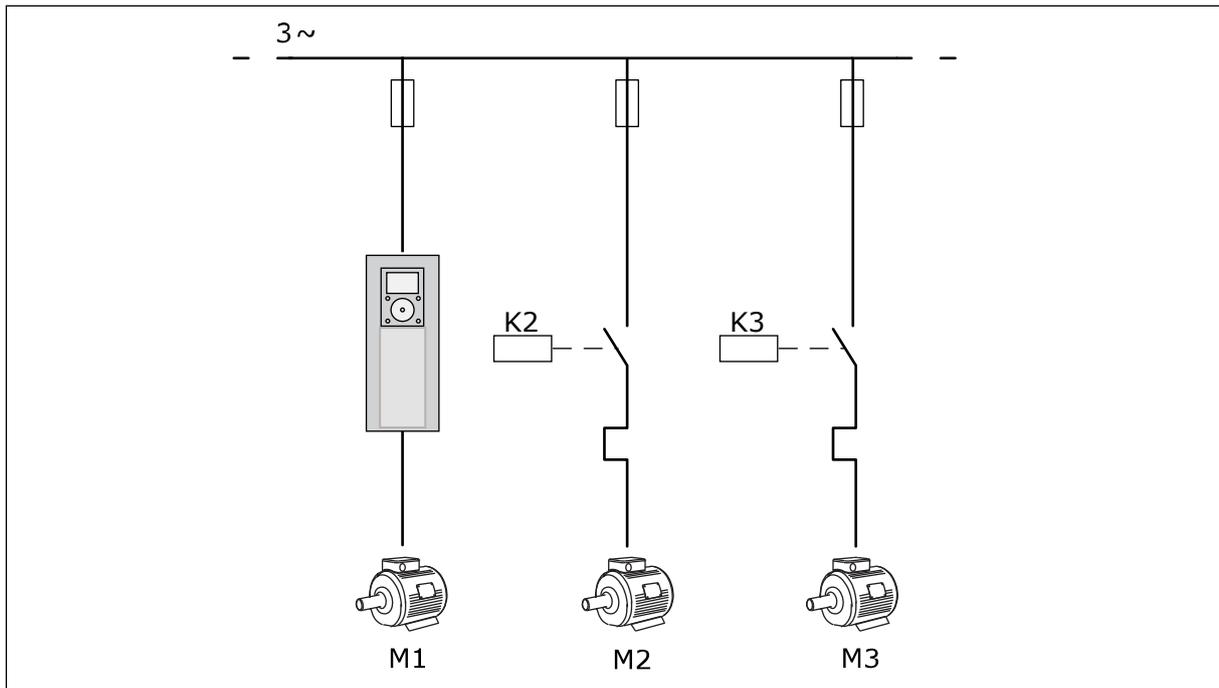


Abb. 9: Regelschema, wenn der Autowechsel nur für die Hilfsmotoren konfiguriert ist

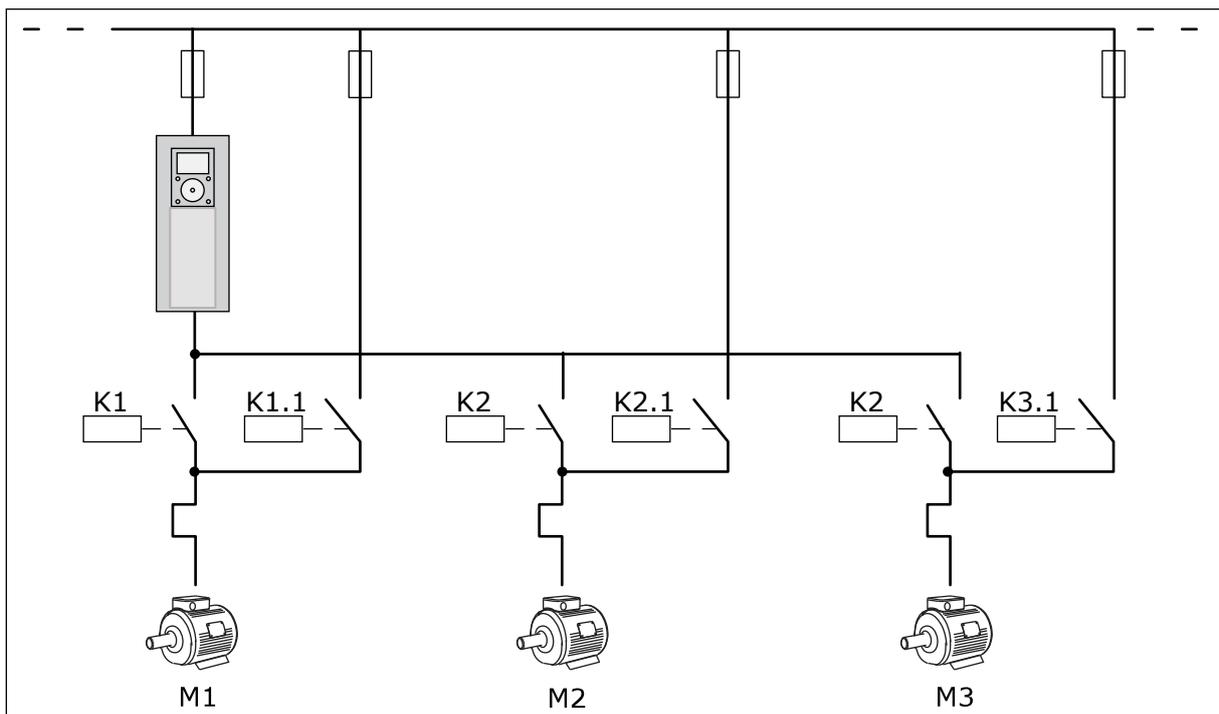


Abb. 10: Regelschema, wenn der Autowechsel für alle Motoren konfiguriert ist

Sie können zwei Steuerplätze verwenden. Wählen Sie Steuerplatz A oder B mit DI6. Wählen Sie Steuerplatz A oder B mit DI6. Wenn Steuerplatz A aktiv ist, werden die Start- und Stopp-Befehle über DI1 gegeben und der Frequenzsollwert wird vom PID-Regler bezogen. Wenn Steuerplatz B aktiv ist, werden die Start- und Stopp-Befehle über DI4 gegeben und der Frequenzsollwert wird von AI1 bezogen.

Sie können alle UmrichterAusgänge in allen Anwendungen frei konfigurieren. Die E/A-Standardkarte verfügt über einen Analogausgang (Ausgangsfrequenz) und drei Relaisausgänge (Betrieb, Fehler, Bereit).

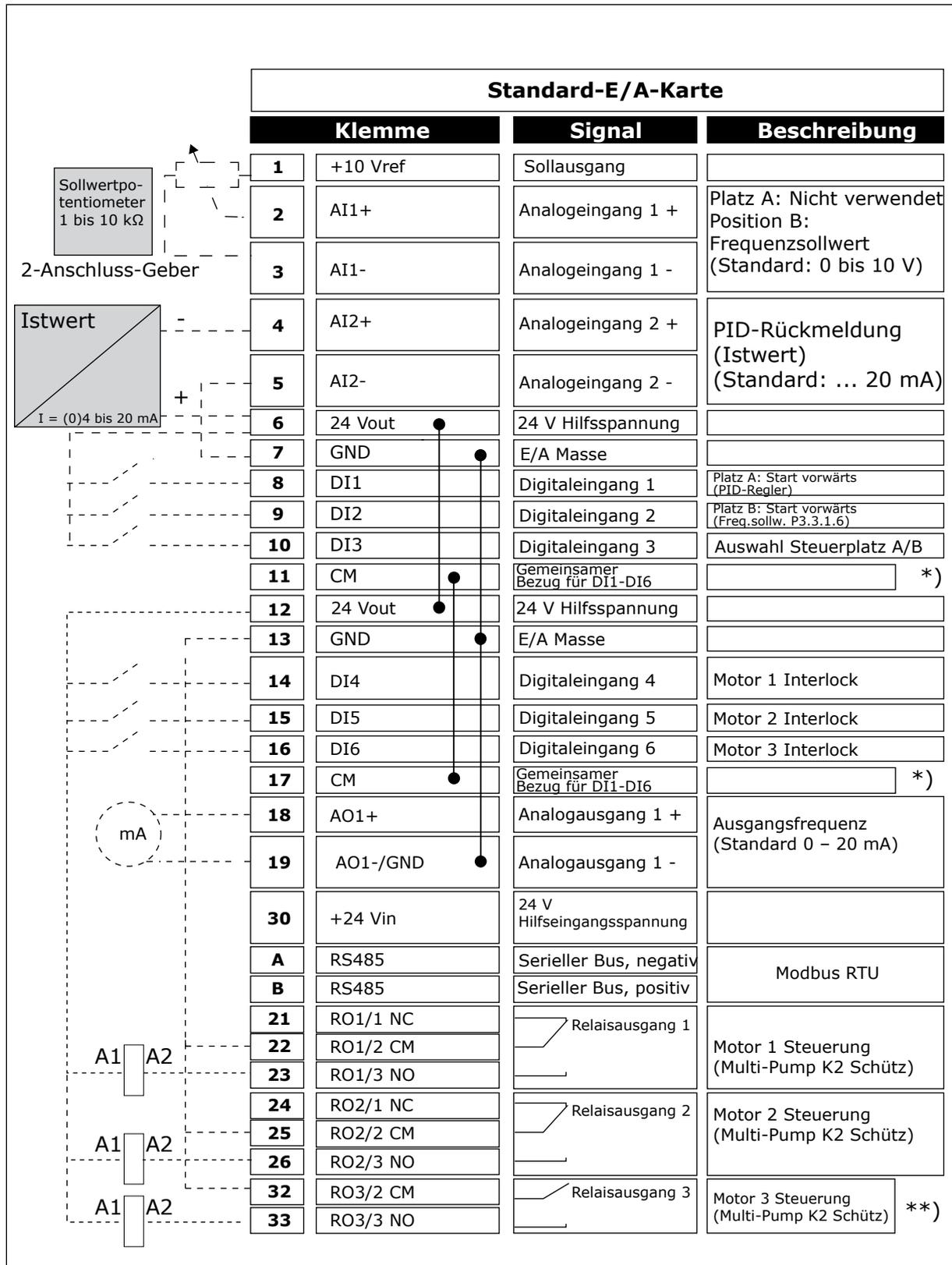


Abb. 11: Die werkseitig festgelegte Steueranschlüsse der Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter)

*Die Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden.

** = Falls Sie den optionalen Code +SBF4 verwenden, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.

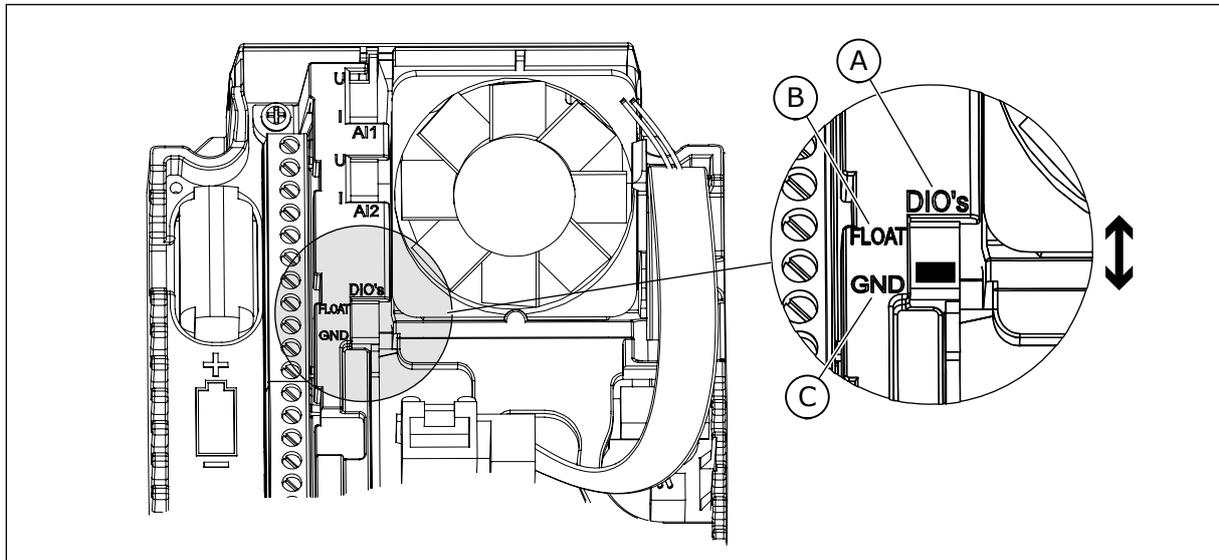


Abb. 12: Der DIP-Schalter

- A. Digitaleingänge
- B. Isoliert

- C. An GND angeschlossen (Standard)

Tabelle 8: M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 <i>Erster Start</i>).
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe 2.6 <i>Brand-Modus-Assistent</i>).

Tabelle 9: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.2 	Applikation	0	4		2	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regler 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0.00	P1.4	Hz	0.0	101	Der minimal zulässige Frequenzsollwert.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320.0	Hz	50.0 / 60.0	102	Der maximal zulässige Frequenzsollwert.
1.5	Beschleunigungszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I _H * 0,1	I _S	A	variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor
1.9	Motornennspannung	variiert	variiert	V	variiert	110	Dieser Wert (U _n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. HINWEIS! Überprüfen Sie, ob der Motor in Dreieck- oder Sternschaltung angeschlossen ist.

Tabelle 9: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.10	Motornennfrequenz	8.0	320.0	Hz	50.0 / 60.0	111	Dieser Wert (fn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motornendrehzahl	24	19200	1/min	variiert	112	Dieser Wert (nn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.12	Motornennstrom	I _H * 0,1	I _S	A	variiert	113	Dieser Wert (I _n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.13	Motor Cos Phi (Leistungsfaktor)	0.30	1.00		variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Verwenden Sie diese Funktion z. B. für Lüfter- oder Pumpenanwendungen. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für eine optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. 0 = Keine Aktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung Vor der Durchführung der Identifikation müssen die Motortypenschild-Parameter eingegeben werden.

Tabelle 9: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm + Fehler-Festfrequenz (P3.9.1.13) 3 = Alarm + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/ Stopp). 0 = E/A-Steuerung 1 = Feldbus-Steuerung

Tabelle 9: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A-Sollwert A, Auswahl	1	20		6	117	<p>Auswahl der Frequenzsollwert-Quelle, wenn als Steuerplatz E/A A festgelegt ist</p> <p>0 = PC 1 = Festfrequenz 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Sollwert 8 = Motorpotentiometer 11 = Block-Ausg. 1 12 = Block-Ausg. 2 13 = Block-Ausg. 3 14 = Block-Ausg. 4 15 = Block-Ausg. 5 16 = Block-Ausg. 6 17 = Block-Ausg. 7 18 = Block-Ausg. 8 19 = Block-Ausg. 9 20 = Block-Ausg. 10</p> <p>Der Standardwert ist von der mit Parameter 1.2 ausgewählten Anwendung abhängig.</p>
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	1	20		1	121	Siehe P1.22.
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	1	20		2	122	Siehe P1.22.
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	<p>0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA</p>
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	<p>0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA</p>
1.27	R01 Funktion	0	51		2	11001	Siehe P3.5.3.2.1
1.28	R02 Funktion	0	51		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1

Tabelle 9: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.29	R03 Funktion	0	51		1	11007	Siehe P3.5.3.2.1
1.30	A01 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1

Tabelle 10: M1.34 Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.34.1	PID-Verstärkung	0.00	100.00	%	100.00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
1.34.2	PID I-Zeit	0.00	600.00	s	1.00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
1.34.3	PID D-Zeit	0.00	100.00	s	0.00	1132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %.
1.34.4	Wahl der Einheit	1	44		1	1036	Wählen Sie die Einheit für den Prozess aus. (siehe P3.13.1.4)
1.34.5	Anzeigeeinheit Min	variiert	variiert		variiert	1033	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 0% des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.34.6	Anzeigeeinheit Max	variiert	variiert		variiert	1034	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 100 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.34.7	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2	334	Siehe P3.13.3.3.
1.34.8	Einstellwert 1 Quellenauswahl	0	32		1	332	Siehe P3.13.2.6.

Tabelle 10: M1.34 Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.34.9	Einstellwert 1 Steuertafel	variiert	variiert	variiert	0	167	
1.34.10	Einstellwert 1 Sleep-Frequenz	0.0	320.0	Hz	0.0	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter Sleep-Verzögerung definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
1.34.11	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb der Sleep-Frequenz liegt, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird
1.34.12	Wakeup-Pegel 1	variiert	variiert	variiert	variiert	1018	Der Wakeup-Wert für die PID-Rückmeldungsüberwachung. Wakeup-Pegel 1 verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
1.34.13	Multi-Pump-Modus	0	2		0	1785	Wählt den Multi-Pump-Modus aus. 0 = Einzelantrieb 1 = Multifollower 2 = Multimaster
1.34.14	Anzahl Pumpen	1	8		1	1001	Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/Lüfter), die im Multi-Pump-System betrieben werden.

Tabelle 10: M1.34 Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.34.15	Pumpe Interlocking	0	1		1	1032	Aktivieren/deaktivieren Sie die Interlocks. Interlocks informieren das System, ob ein Motor angeschlossen ist oder nicht. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.34.16	Autowechsel	0	2		1	1027	Deaktivieren/aktivieren Sie die Startreihenfolge und Priorität der Motoren. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Wochentage)
1.34.17	Autom. gewechselte Pumpe	0	1		1	1028	0 = Hilfspumpe 1 = Alle Pumpen
1.34.18	Autowechselintervall	0.0	3000.0	h	48.0	1029	Wenn die mit diesem Parameter festgelegte Zeit abgelaufen ist, wird die Autowechselfunktion gestartet. Die Autowechselfunktion startet jedoch nur, wenn die Leistung den mit den Parametern P3.15.11 und P3.15.12 festgelegten Pegel unterschreitet.

Tabelle 10: M1.34 Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.34.19	Autowechseltage	0	127			15904	Bereich B0 = Sonntag B1 = Montag B2 = Dienstag B3 = Mittwoch B4 = Donnerstag B5 = Freitag B6 = Samstag
1.34.20	Autowechsel- Tageszeit	00:00:00	23:59:59	Zeit		15905	Bereich: 00:00:00-23:59:59
1.34.21	Autowechsel: Frequenzgrenze	0.00	P3.3.1.2	Hz	25:00	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der Autowechsel startet.
1.34.22	Autowechsel: Pumpengrenze	1	6			1030	
1.34.23	Regelbereich	0	100	%	10	1097	Der Prozentsatz des Einstellwerts. Zum Beispiel Einstellwert = 5 bar Regelbereich = 10 % Solange der Rückmeldungswert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, bleibt der Motor angeschlossen.
1.34.24	Regelbereichver- zögerung	0	3600	s	10	1098	Liegt der Rückmeldungswert außerhalb des Regelbereichs, die Zeit, nach der Pumpen hinzugefügt oder entfernt werden.
1.34.25	Pumpe 1 Inter- lock				DigIN Slot0.1	426	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
1.34.26	Pumpe 2 Inter- lock				DigIN Slot0.1	427	Siehe 1.34.25

Tabelle 10: M1.34 Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.34.27	Pumpe 3 Inter- lock				DigIN Slot0.1	428	Siehe 1.34.25
1.34.28	Pumpe 4 Inter- lock				DigIN Slot0.1	429	Siehe 1.34.25
1.34.29	Pumpe 5 Inter- lock				DigIN Slot0.1	430	Siehe 1.34.25
1.34.30	Pumpe 6 Inter- lock				DigIN Slot0.1	486	Siehe 1.34.25
1.34.31	Pumpe 7 Inter- lock				DigIN Slot0.1	487	Siehe 1.34.25
1.34.32	Pumpe 8 Inter- lock				DigIN Slot0.1	488	Siehe 1.34.25

1.4.4 MULTI-PUMP-APPLIKATION (MEHRERE FREQUENZUMRICHTER)

Sie können die Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter) in einem System verwenden, in dem maximal 8 parallel laufende Motoren mit unterschiedlichen Drehzahlen laufen, z. B. Pumpen, Lüfter oder Kompressoren. Werkseitig ist die Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter) für 3 parallele Motoren konfiguriert.

Siehe die Beschreibungen der Parameter in *10 Parameterbeschreibungen*.

Die Checkliste für die Inbetriebnahme eines System mit Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter) finden Sie in *10.11.1 Checkliste für die Inbetriebnahme der Multi-Pumpe (mehrere Frequenzumrichter)*.

Jeder Motor hat einen Frequenzumrichter, der den betreffenden Motor steuert. Die Frequenzumrichter des Systems kommunizieren über Modbus RTU miteinander.

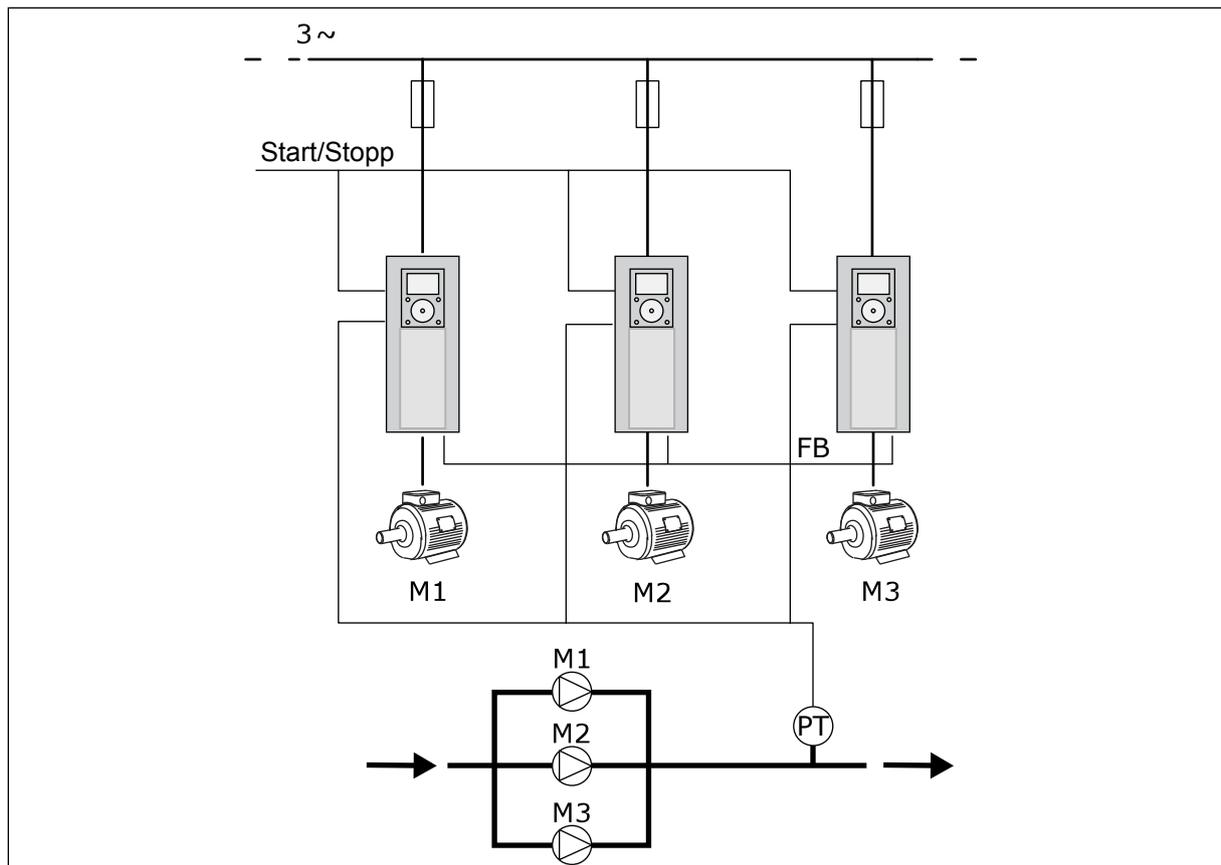


Abb. 13: Multi-Pump-Konfiguration (mehrere Frequenzumrichter)

Sie können eine Prozessvariable wie beispielsweise den Druck über die Drehzahlsteuerung des regelnden Motors sowie die Anzahl der zu bedienenden Motoren regeln. Der interne PID-Regler im Frequenzumrichter des regelnden Motors steuert die Drehzahl, das Starten und Stoppen der Motoren.

Der Betrieb des Systems hängt vom gewählten Betriebsmodus ab. Im Multifollower-Modus folgen die Hilfsmotoren der Drehzahl des regelnden Motors.

Pumpe 1 regelt, und die Pumpen 2 und 3 orientieren sich an der Drehzahl von Pumpe 1, wie in den Kurven A gezeigt.

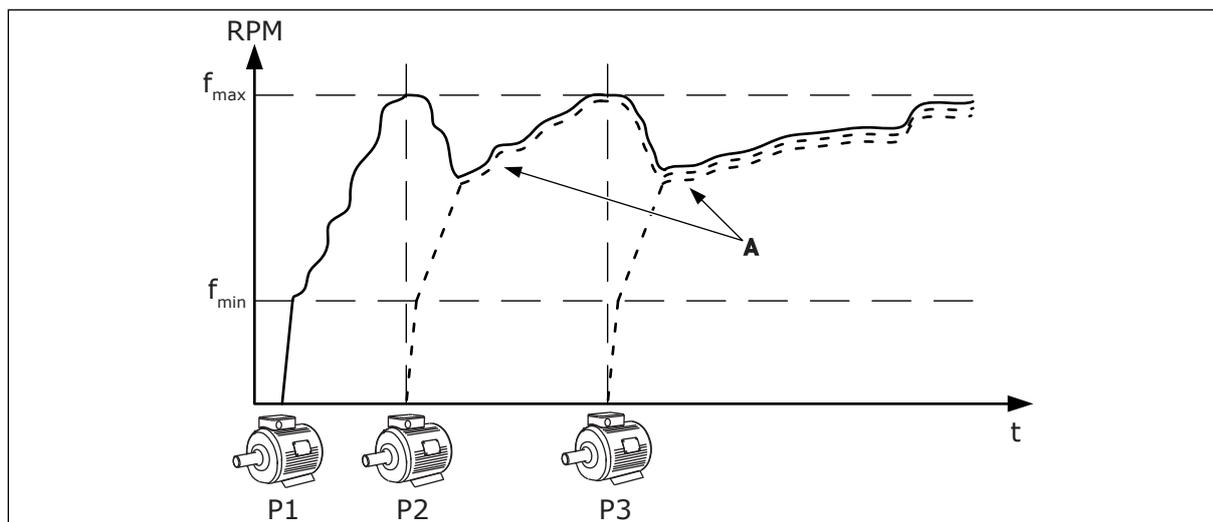


Abb. 14: Regelung im Multifollower-Modus

Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel für den Multimaster-Modus, bei dem die Drehzahl des regelnden Motors auf eine konstante Produktionsfrequenz B festgelegt ist, wenn der nächste Motor startet. Die Kurven A zeigen die Regelung der Pumpen.

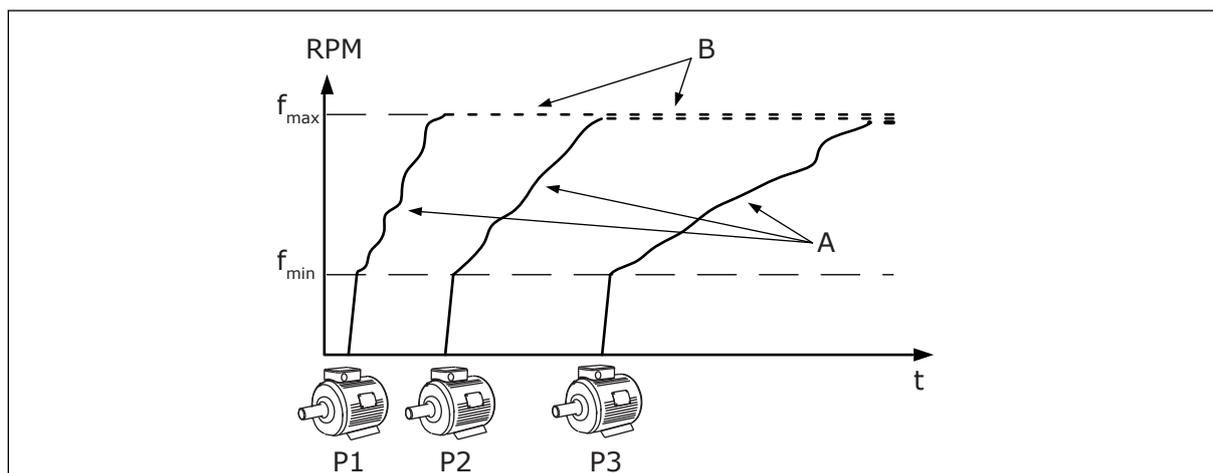


Abb. 15: Regelung im Multimaster-Modus

Die Autowechselfunktion (Änderung der Startreihenfolge) sorgt für einen gleichmäßigeren Verschleiß der Motoren im System. Die Autowechselfunktion überwacht die Betriebsstunden jedes einzelnen Motors und legt ihre die Startreihenfolge fest. Der Motor mit den wenigsten Betriebsstunden wird als erster, der Motor mit den meisten Betriebsstunden als letzter gestartet. Sie können den Autowechsel so konfigurieren, dass er auf Basis einer Autowechselintervalldauer oder auf Basis der internen Echtzeituhr des Frequenzumrichters startet (für die Echtzeituhr wird eine Batterie benötigt).

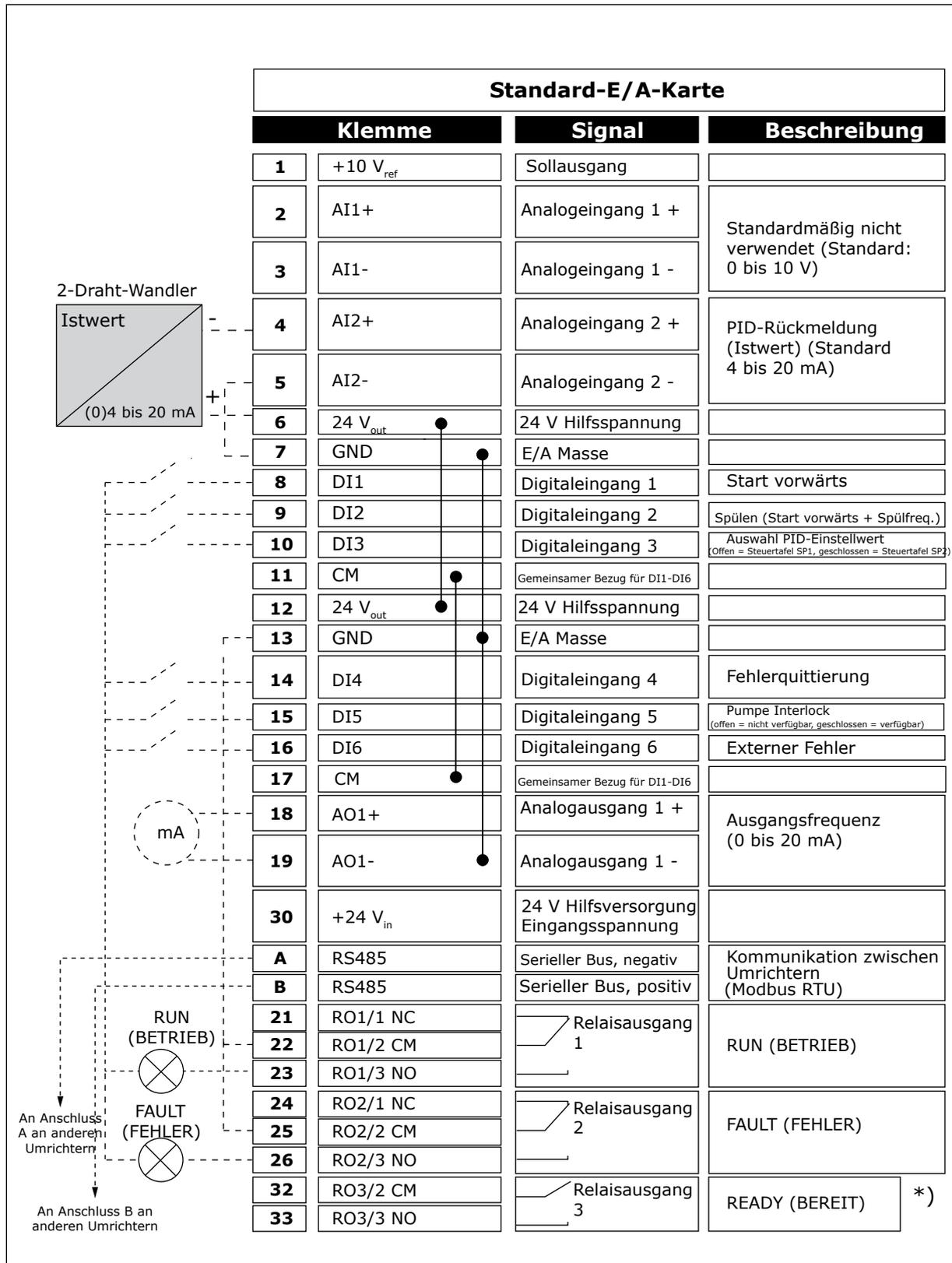


Abb. 16: Die werkseitig festgelegten Steueranschlüsse der Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter)

*Die Digitaleingänge können mit einem DIP-Schalter von der Masse isoliert werden.

** = Falls Sie den optionalen Code +SBF4 verwenden, wird der Relaisausgang 3 durch einen Thermistoreingang ersetzt. Siehe *Installationshandbuch*.

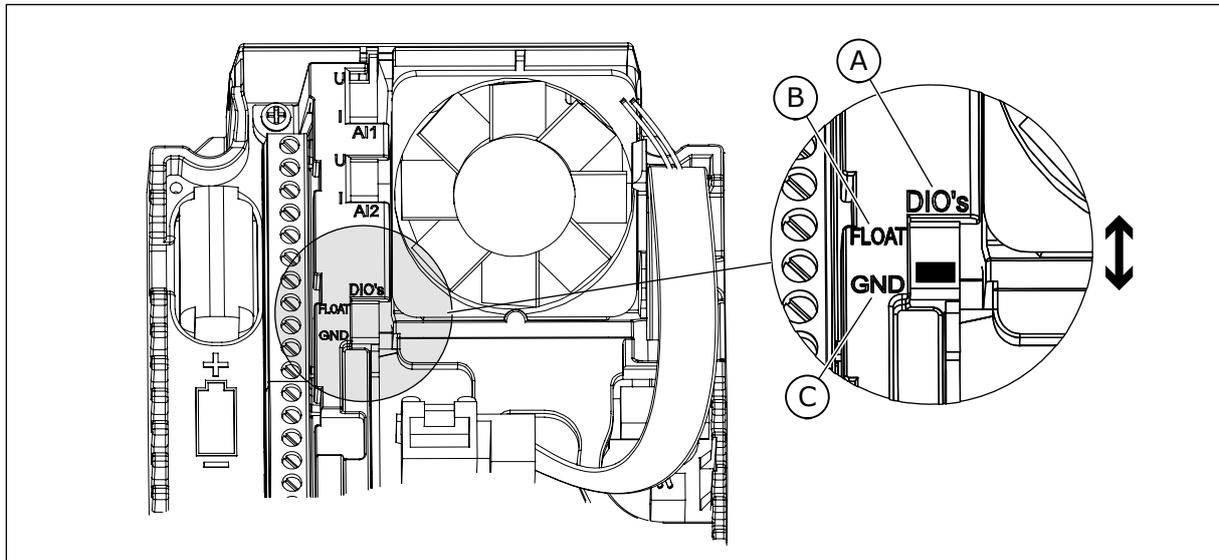


Abb. 17: Der DIP-Schalter

A. Digitaleingänge
B. Isoliert

C. An GND angeschlossen (Standard)

Jeder Frequenzumrichter hat einen Drucksensor. Bei hohem Redundanzgrad sind der Frequenzumrichter und die Drucksensoren redundant.

- Falls ein Frequenzumrichter ausfällt, startet der nächste Frequenzumrichter als Master.
- Falls ein Sensor ausfällt, startet der nächste Frequenzumrichter (der einen separaten Sensor besitzt) als Master.

Jeder Frequenzumrichter wird durch einen separaten Schalter mit den Einstellungen Auto, Aus und Manuell gesteuert.

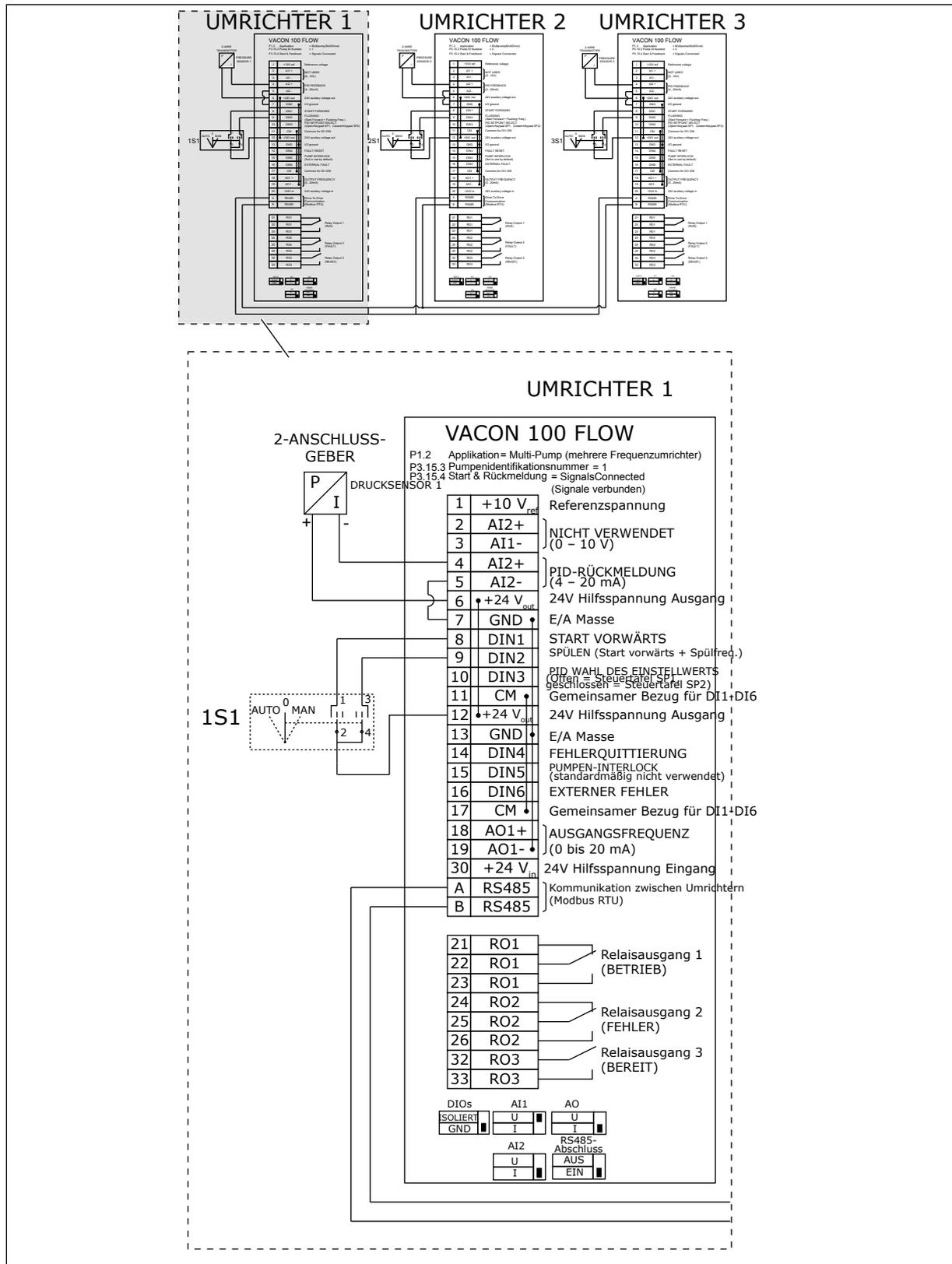


Abb. 18: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 1A

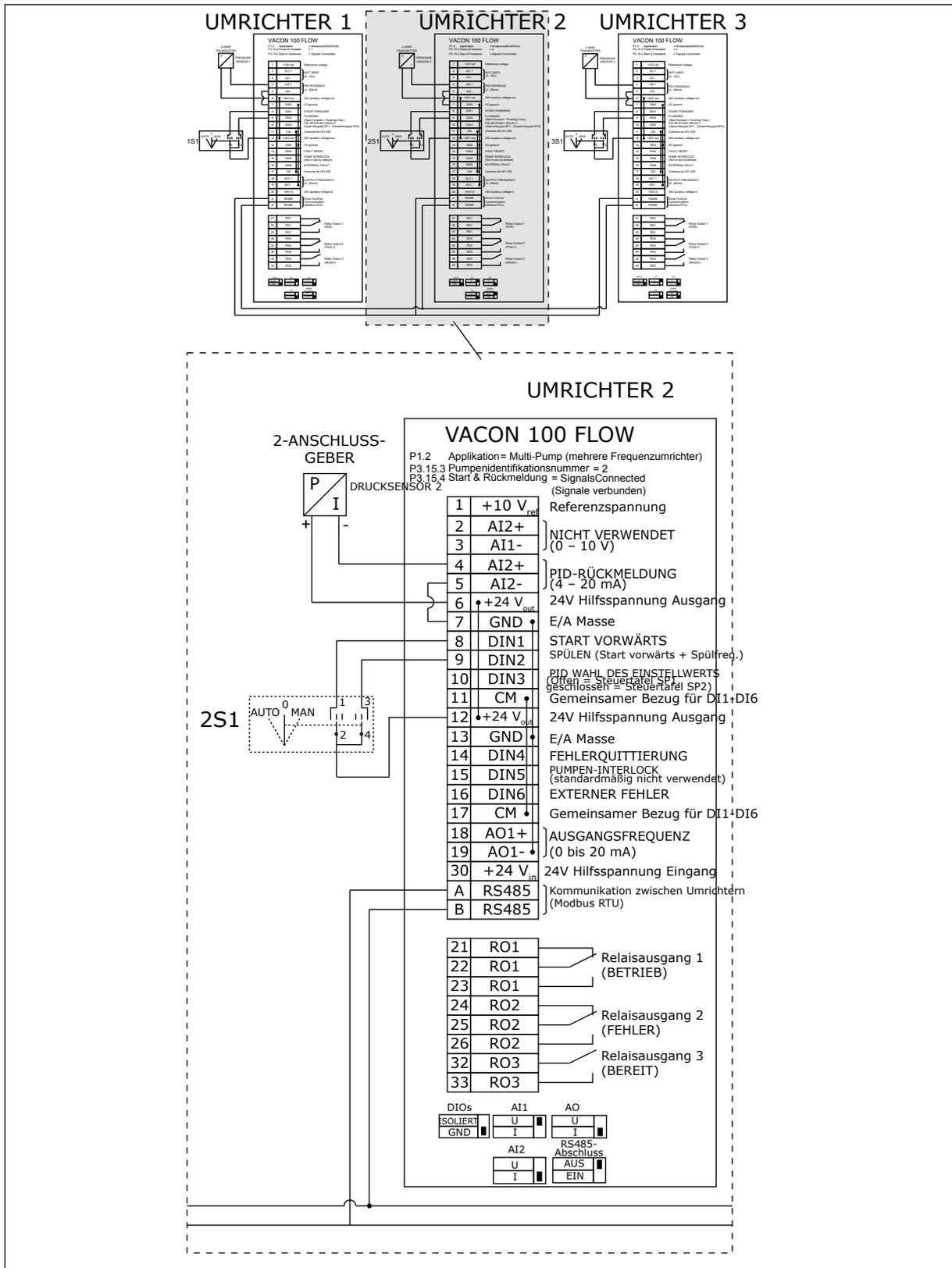


Abb. 19: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 1B

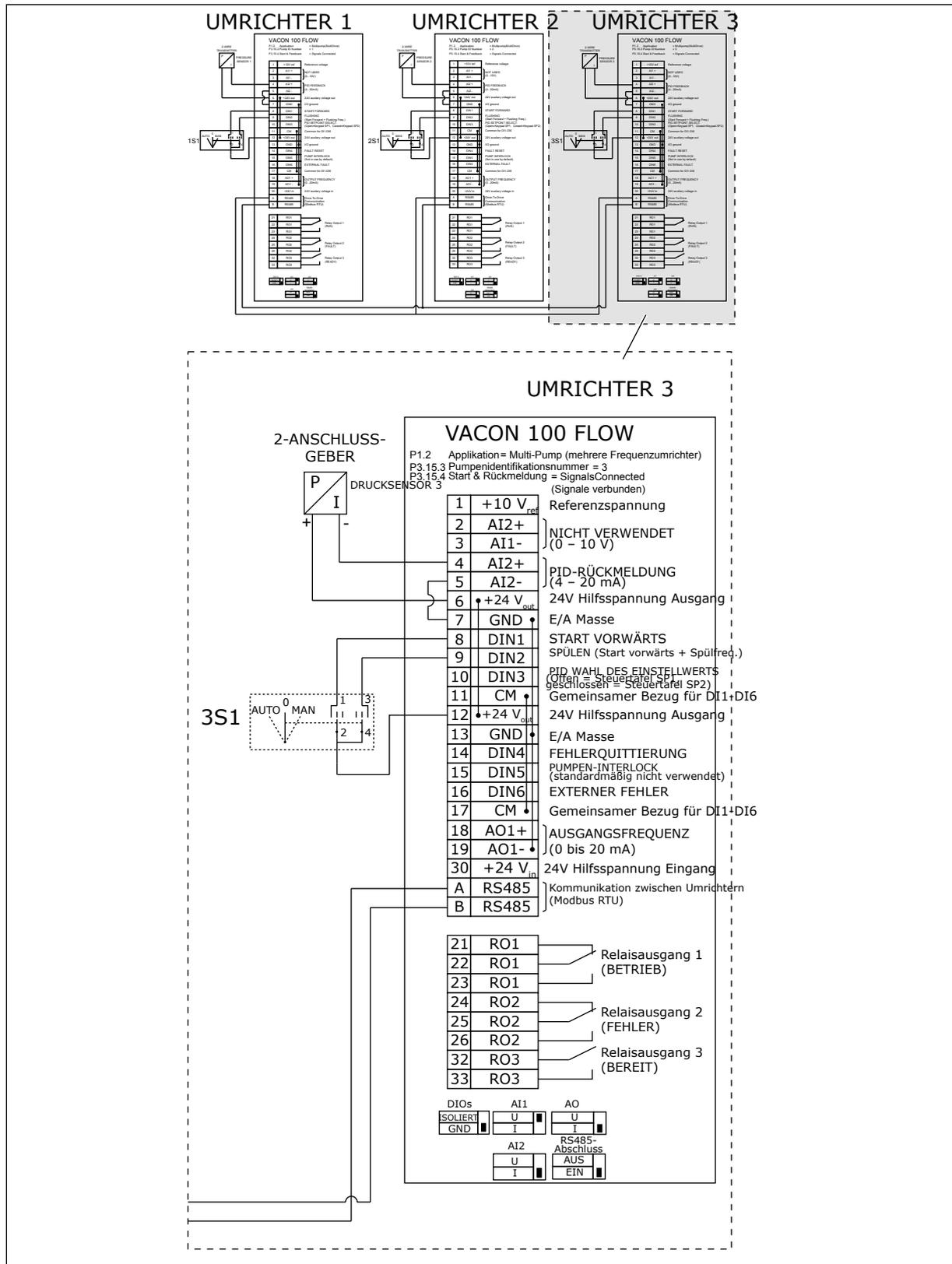


Abb. 20: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 1C

An alle Frequenzumrichter ist 1 Sensor angeschlossen. Das System weist einen niedrigen Redundanzgrad auf, weil nur die Frequenzumrichter redundant sind.

- Falls ein Frequenzumrichter ausfällt, startet der nächste Frequenzumrichter als Master.
- Wenn ein Sensor ausfällt, stoppt das System.

Jeder Frequenzumrichter wird durch einen separaten Schalter mit den Einstellungen Auto, Aus und Manuell gesteuert.

Klemme 17 schließt +24 V zwischen Frequenzumrichter 1 und 2 an. Zwischen den Klemmen 1 und 2 werden externe Dioden angeschlossen. Die digitalen Eingangssignale verwenden eine negative Logik (ON = 0V).

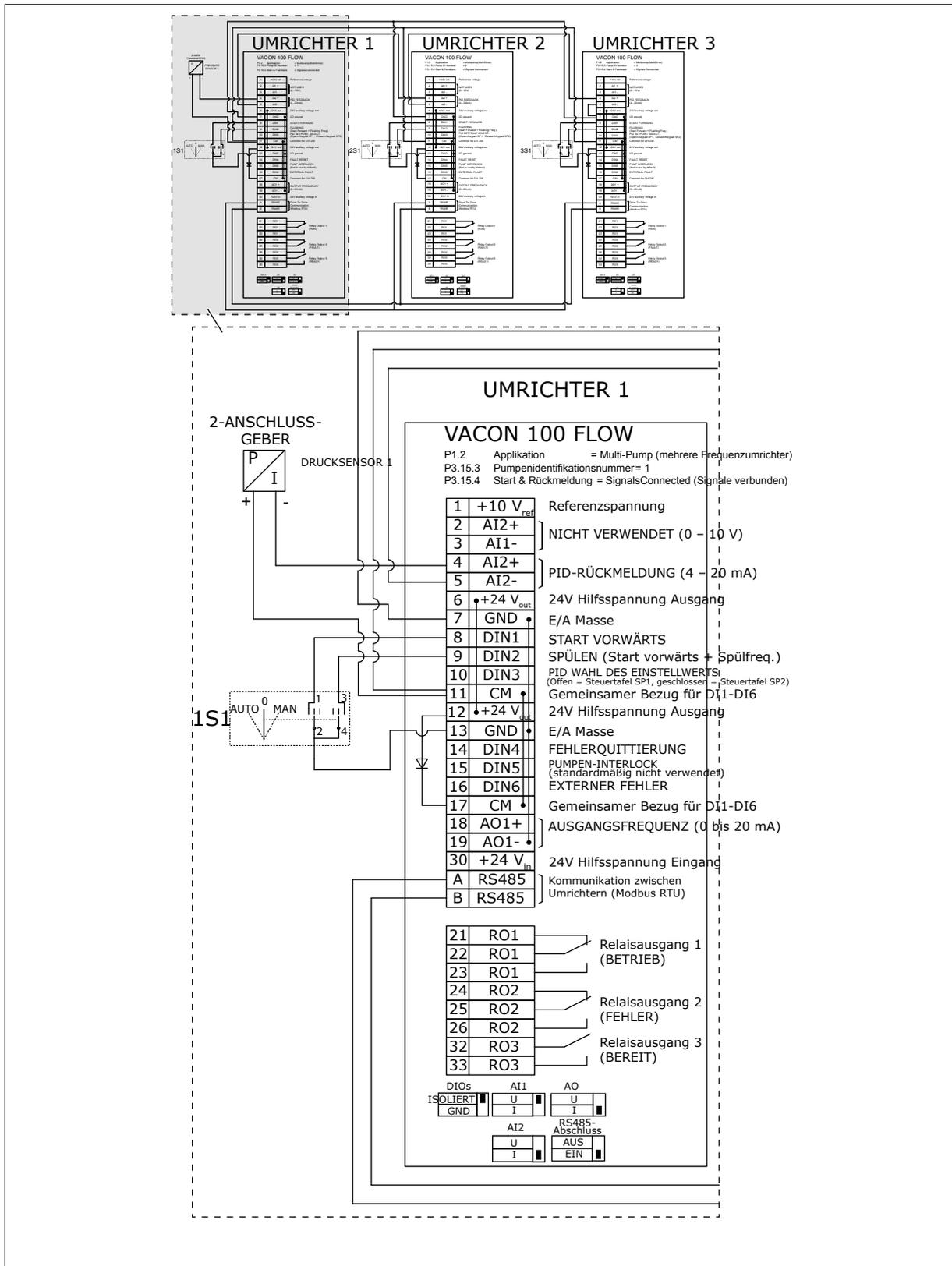


Abb. 21: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 2A

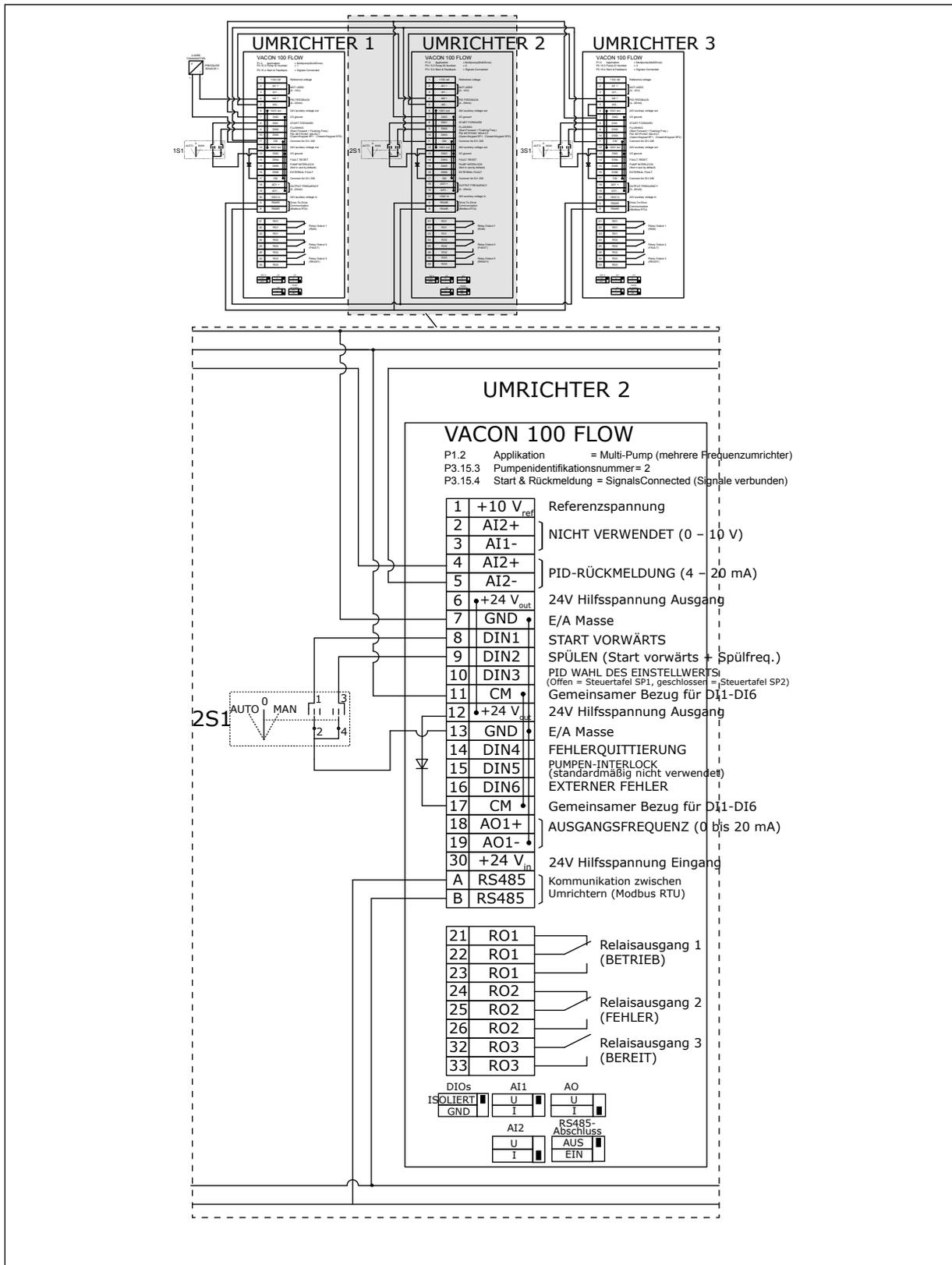


Abb. 22: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 2B

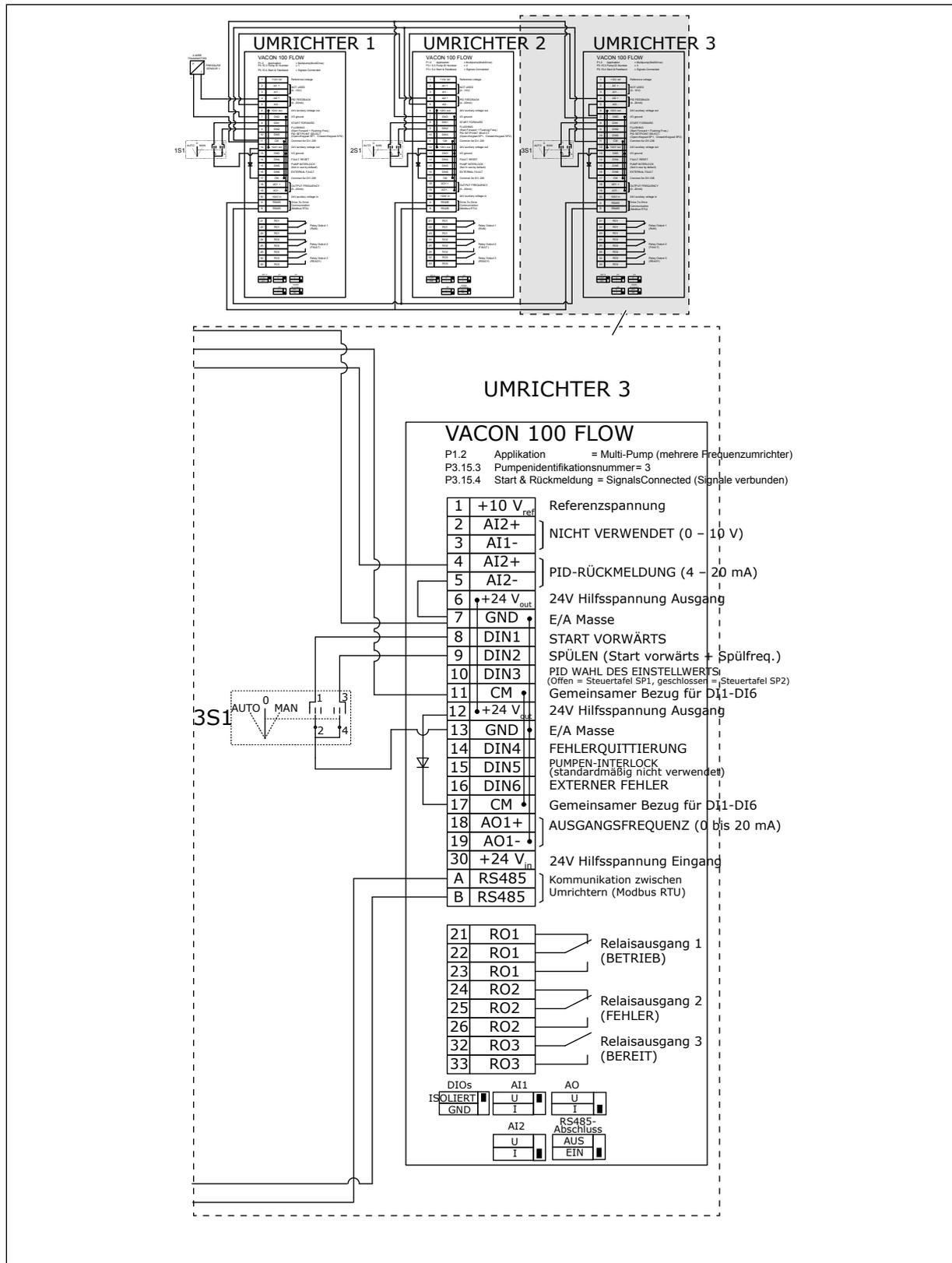


Abb. 23: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 2C

2 Frequenzumrichter haben separate Drucksensoren. Das System weist einen mittleren Redundanzgrad auf, weil die Frequenzumrichter und die Drucksensoren doppelt vorhanden sind.

- Falls ein Frequenzumrichter ausfällt, startet der zweite Frequenzumrichter als Master.
- Falls ein Sensor ausfällt, startet der zweite Frequenzumrichter (der einen separaten Sensor besitzt) als Master.

Jeder Frequenzumrichter wird durch einen separaten Schalter mit den Einstellungen Auto, Aus und Manuell gesteuert.

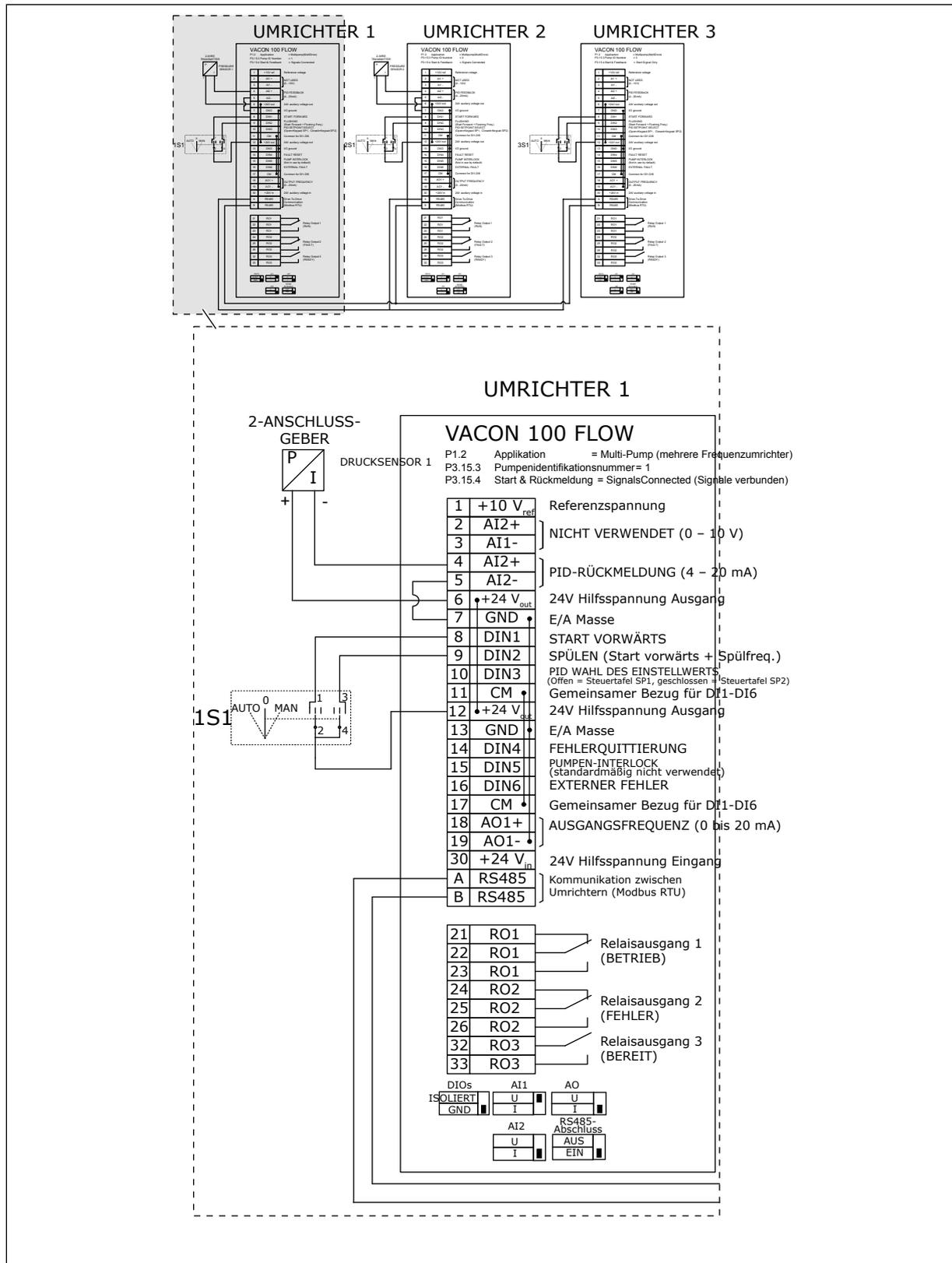


Abb. 24: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 3A

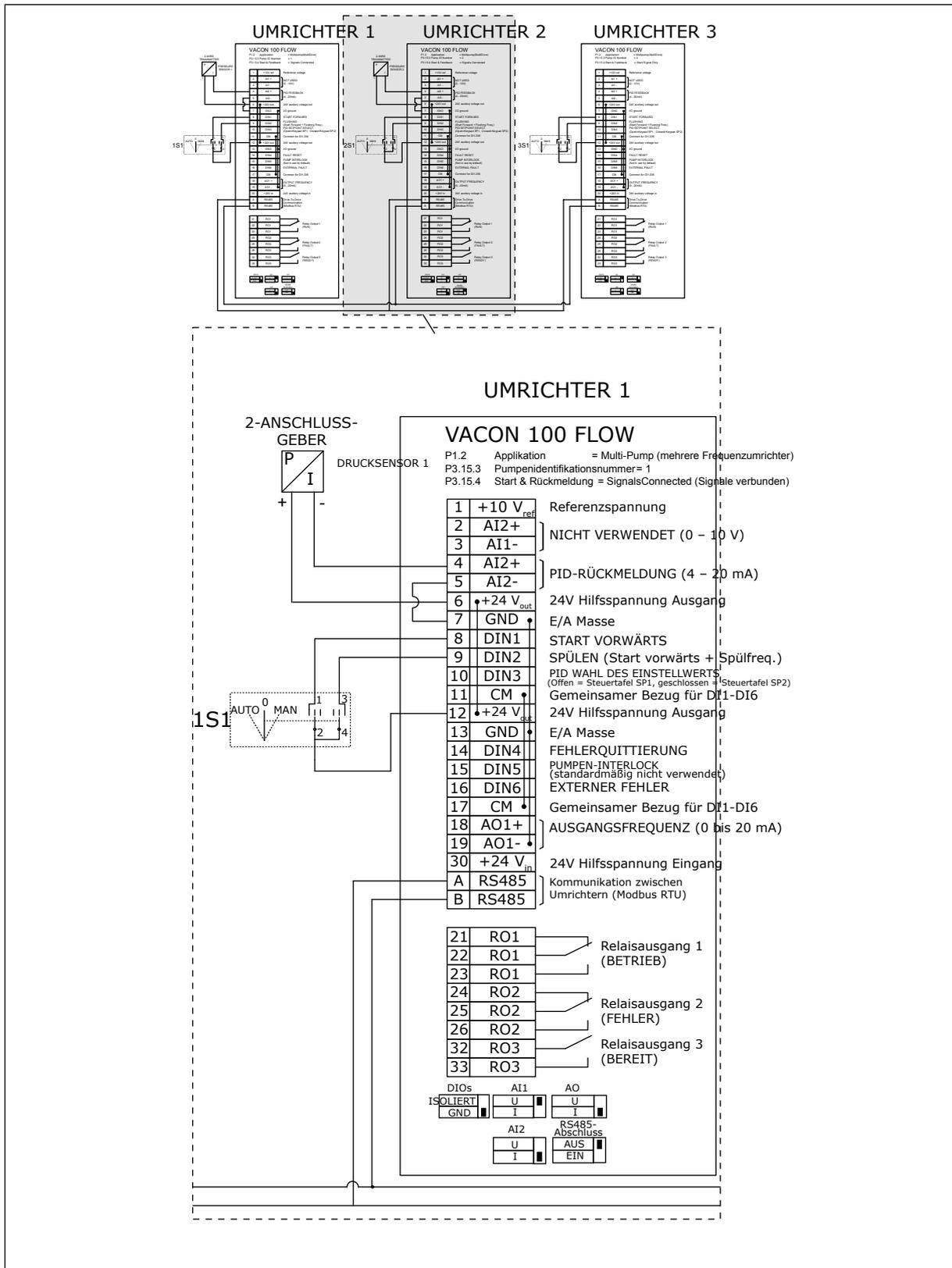


Abb. 25: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 3B

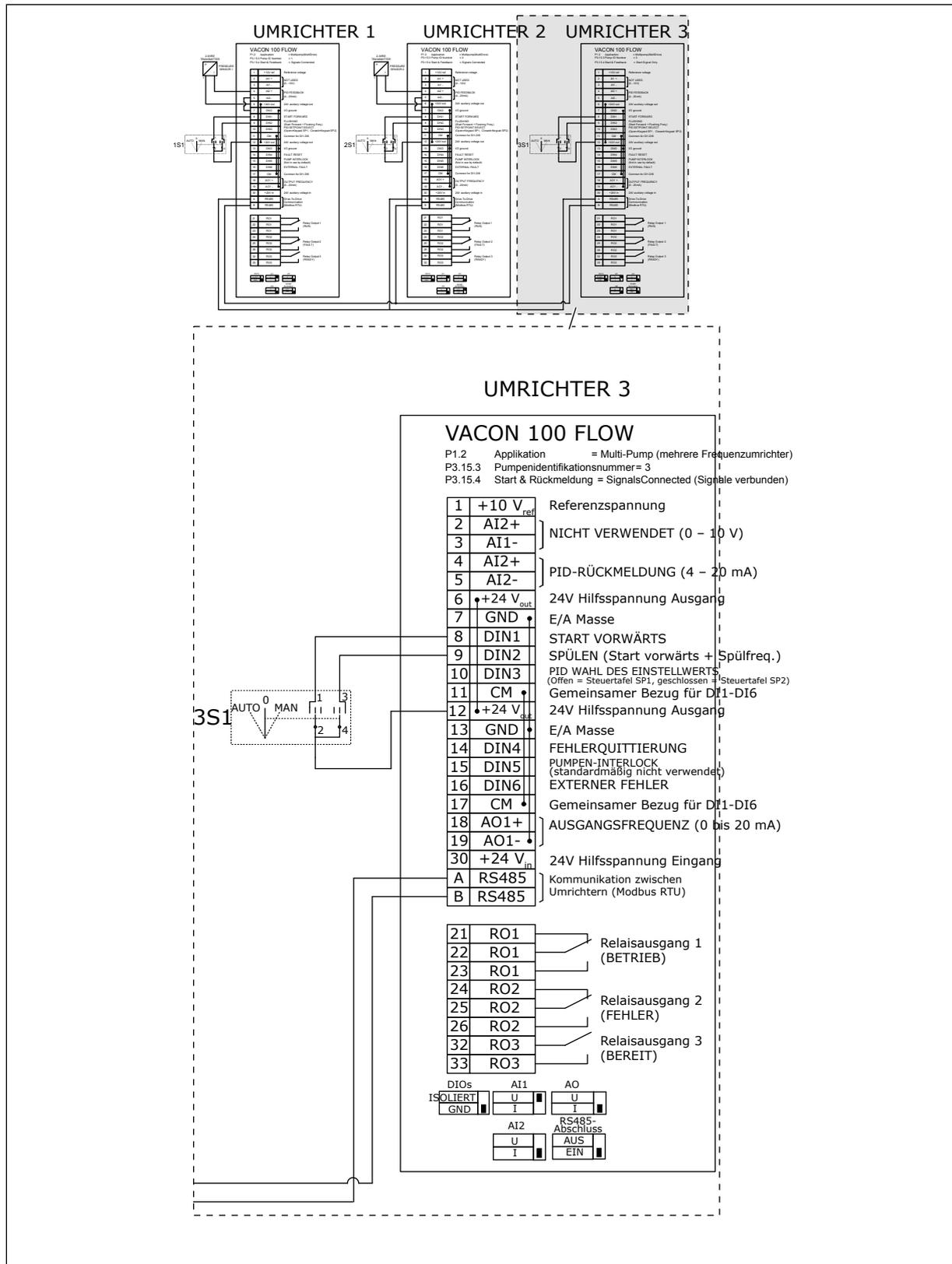


Abb. 26: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 3C

An 2 Frequenzumrichter ist 1 gemeinsamer Sensor angeschlossen. Das System weist einen niedrigen Redundanzgrad auf, weil nur die Frequenzumrichter redundant sind.

- Falls ein Frequenzumrichter ausfällt, startet der zweite Frequenzumrichter als Master.
- Wenn ein Sensor ausfällt, stoppt das System.

Jeder Frequenzumrichter wird durch einen separaten Schalter mit den Einstellungen Auto, Aus und Manuell gesteuert.

Klemme 17 schließt +24 V zwischen Frequenzumrichter 1 und 2 an. Zwischen den Klemmen 1 und 2 werden externe Dioden angeschlossen. Die digitalen Eingangssignale verwenden eine negative Logik (ON = 0V).

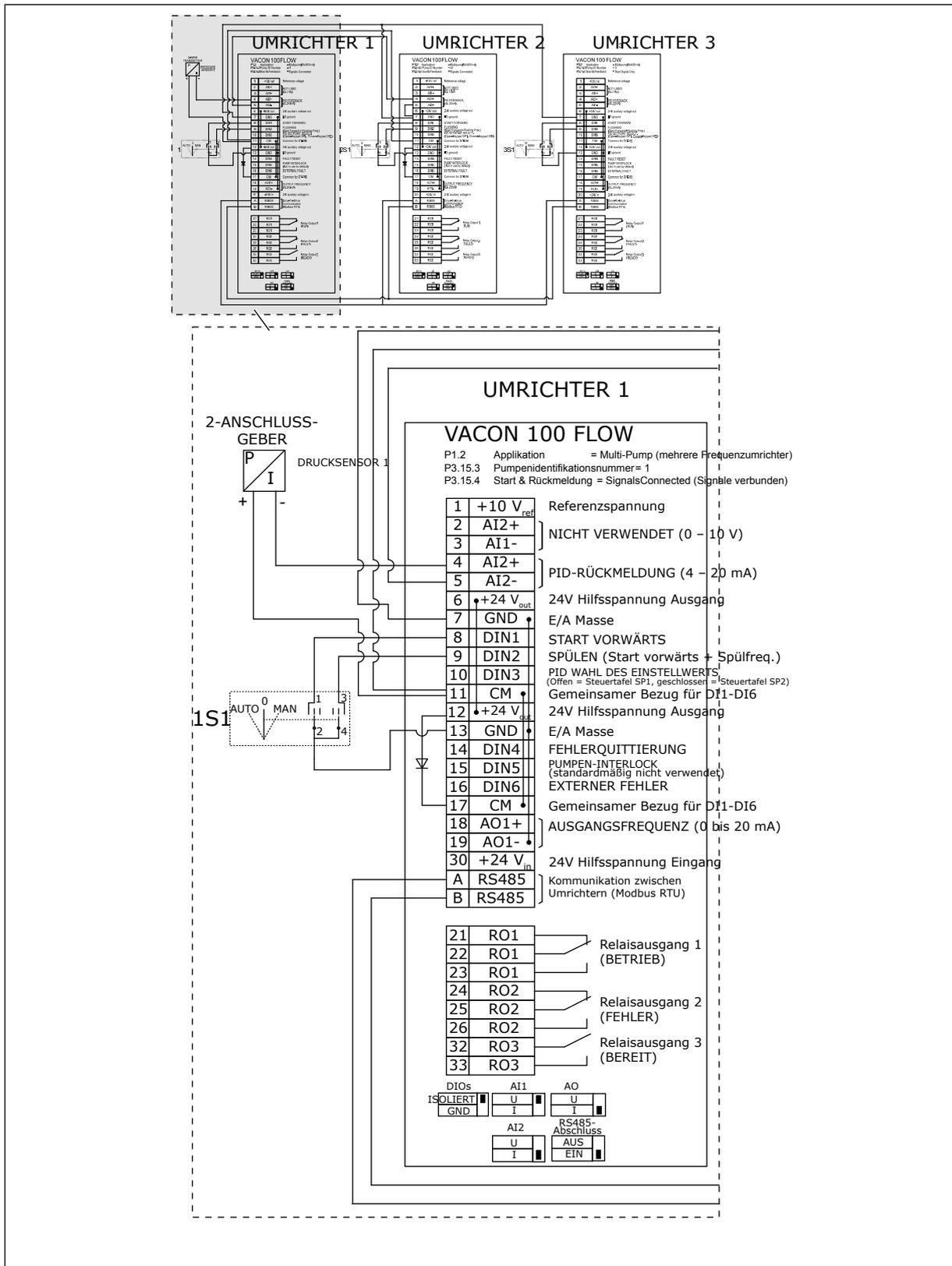


Abb. 27: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 4A

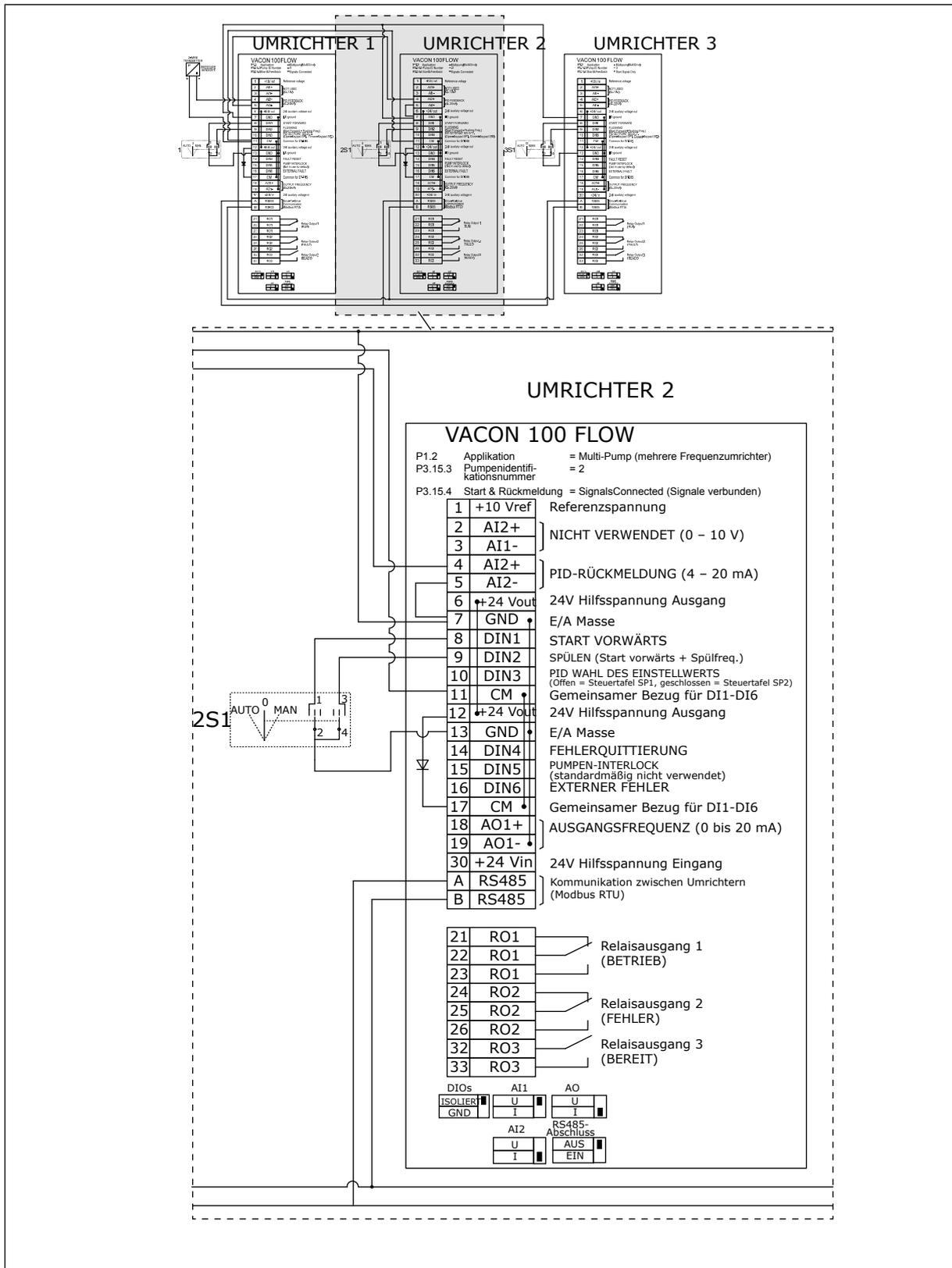


Abb. 28: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 4B

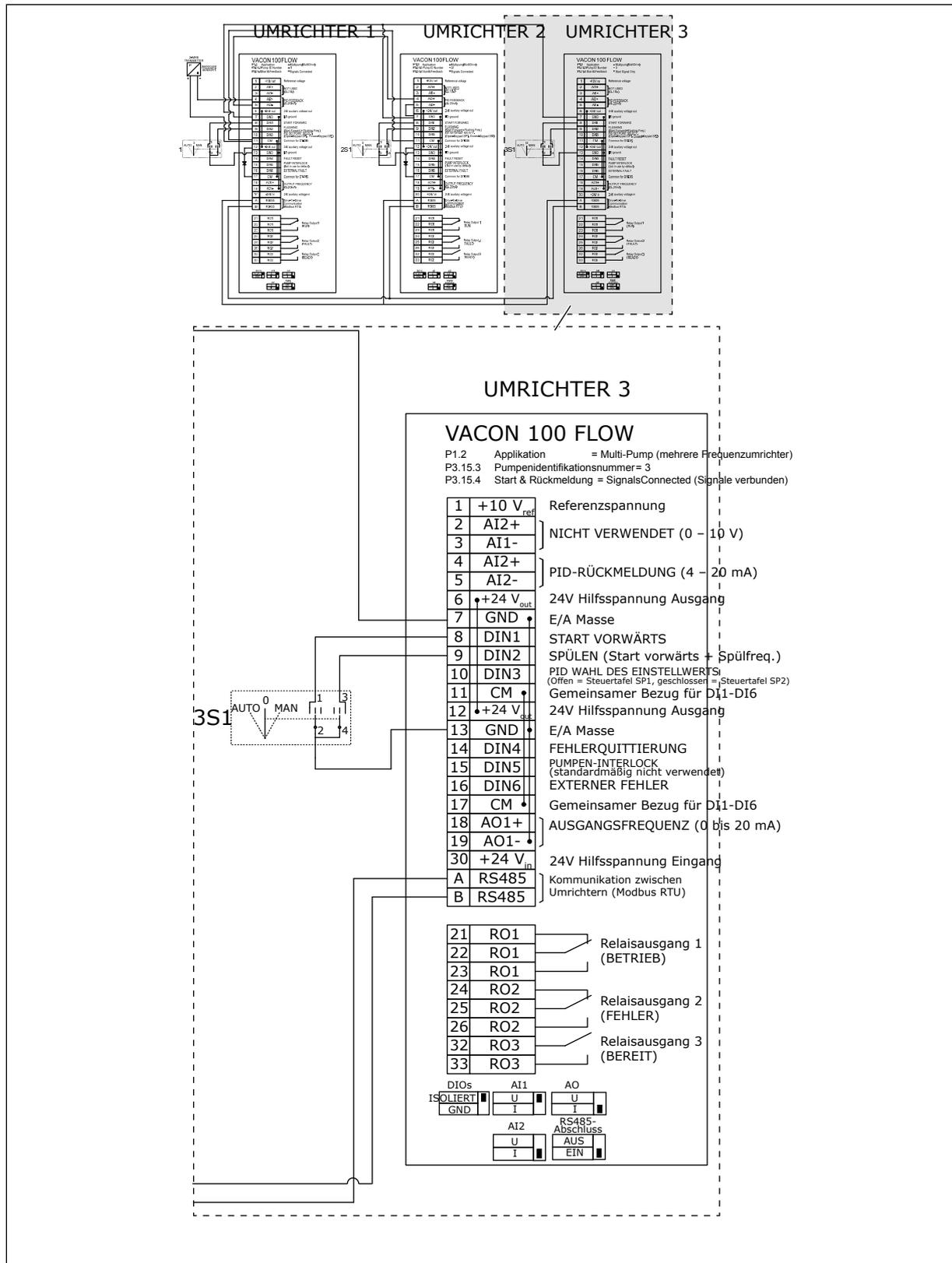


Abb. 29: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 4C

An den ersten Frequenzumrichter ist 1 Drucks angeschlossen. Das System ist nicht redundant, weil es stoppt, wenn ein Frequenzumrichter oder ein Sensor ausfallen.

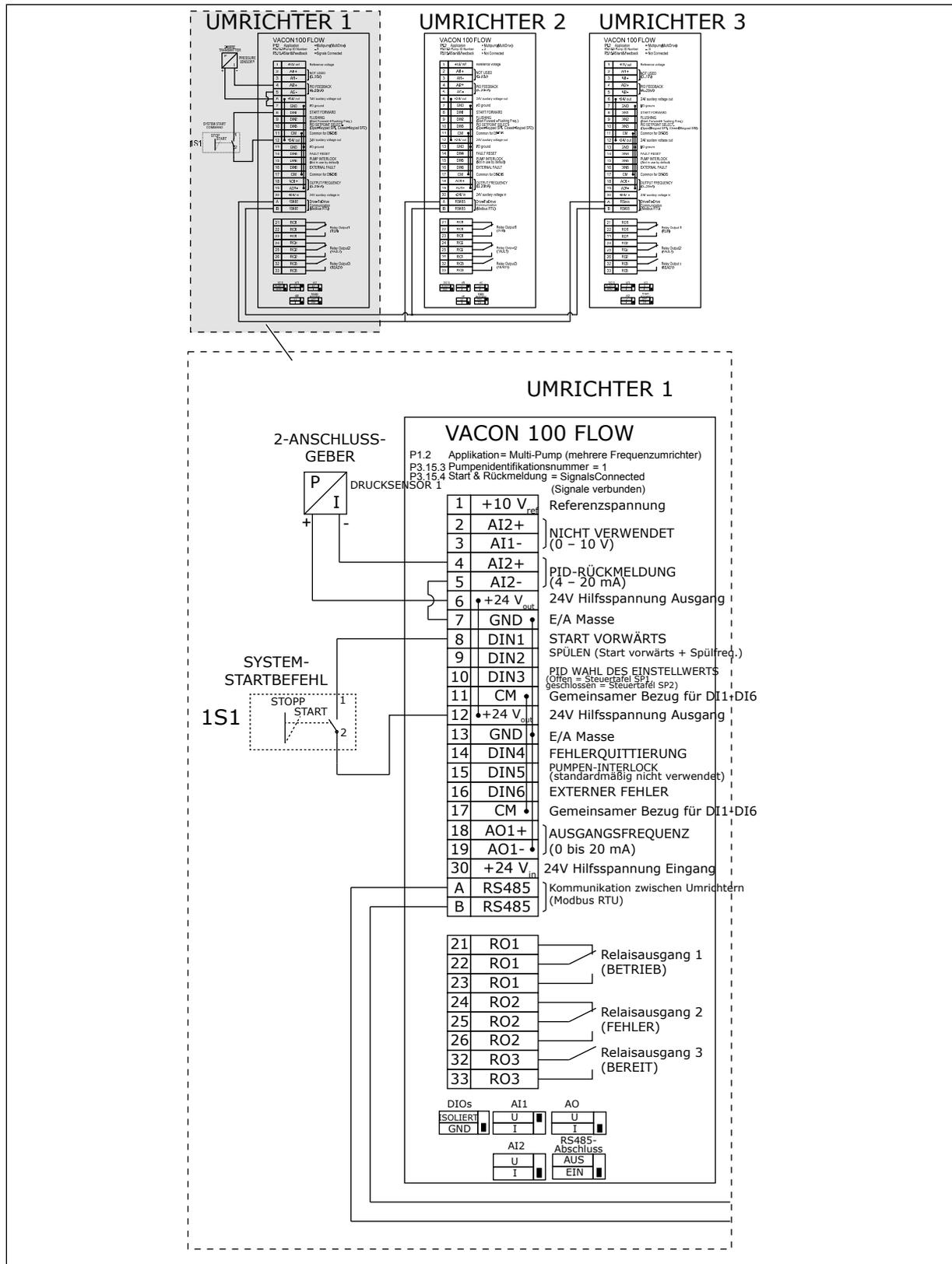


Abb. 30: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 5A

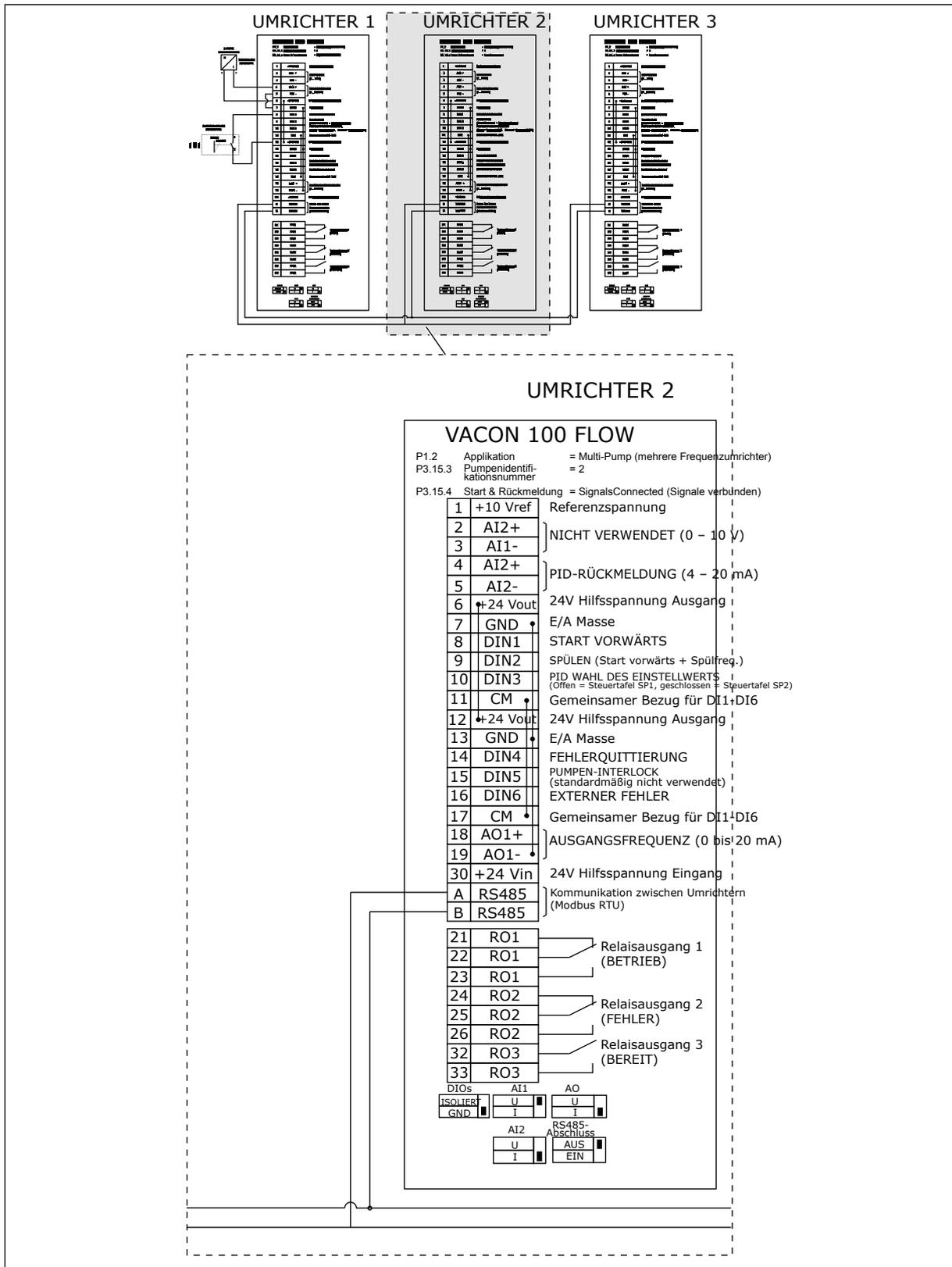


Abb. 31: Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 5B

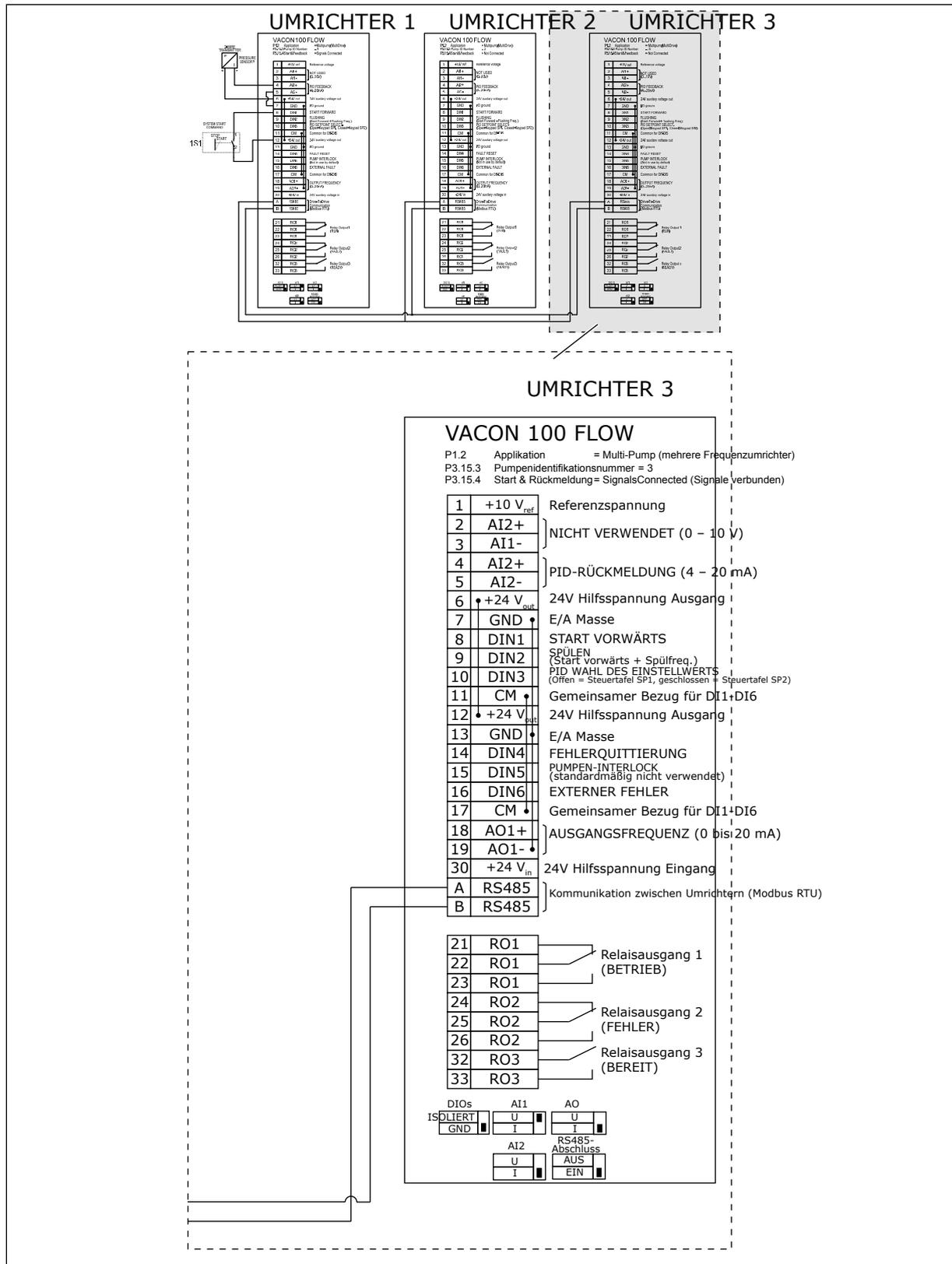


Tabelle 11: M1.1 Assistenten

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.1.1	Anlaufassistent	0	1		0	1170	0 = Nicht aktivieren 1 = Aktivieren Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Anlaufassistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 <i>Erster Start</i>).
1.1.2	Brand-Modus-Assistent	0	1		0	1672	Wenn Sie „Aktivieren“ wählen, wird der Brand-Modus-Assistent gestartet (siehe Kapitel 1.3 <i>Erster Start</i>).

Tabelle 12: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.2 	Applikation	0	4		2	212	0 = Standard 1 = HVAC 2 = PID-Regler 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter) 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)
1.3	Sollwert Mindestfrequenz	0.00	P1.4	Hz	0.0	101	Der minimal zulässige Frequenzsollwert.
1.4	Sollwert Höchstfrequenz	P1.3	320.0	Hz	50.0 / 60.0	102	Der maximal zulässige Frequenzsollwert.
1.5	Beschleunigungszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
1.6	Bremszeit 1	0.1	3000.0	s	5.0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
1.7	Motorstromgrenze	I _H * 0,1	I _S	A	variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
1.8	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = Dauermagnetmotor

Tabelle 12: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.9	Motornennspannung	variiert	variiert	V	variiert	110	Dieser Wert (Un) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. HINWEIS! Überprüfen Sie, ob der Motor in Dreieck- oder Sternschaltung angeschlossen ist.
1.10	Motornennfrequenz	8.0	320.0	Hz	50.0 / 60.0	111	Dieser Wert (fn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.11	Motor-nenn-drehzahl	24	19200	1/min	variiert	112	Dieser Wert (nn) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.12	Motornennstrom	I _H * 0,1	I _S	A	variiert	113	Dieser Wert (I _n) kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.13	Motor Cos Phi (Leistungsfaktor)	0.30	1.00		variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
1.14	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Verwenden Sie diese Funktion z. B. für Lüfter- oder Pumpenanwendungen. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben

Tabelle 12: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.15	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für eine optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. 0 = Keine Aktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung Vor der Durchführung der Identifikation müssen die Motortypenschild-Parameter eingegeben werden.
1.16	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
1.17	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe
1.18	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.19	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

Tabelle 12: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.20	Reaktion auf Fehler:AI-Signal	0	5		0	700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm + Fehler-Festfrequenz (P3.9.1.13) 3 = Alarm + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
1.21	Fernsteuerungsplatz	0	1		0	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/Stop). 0 = E/A-Steuerung 1 = Feldbus-Steuerung

Tabelle 12: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.22	E/A-Sollwert A, Auswahl	1	20		6	117	<p>Auswahl der Frequenzsollwert-Quelle, wenn als Steuerplatz E/A A festgelegt ist</p> <p>0 = PC 1 = Festfrequenz 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Sollwert 8 = Motorpotentiometer 11 = Block-Ausg. 1 12 = Block-Ausg. 2 13 = Block-Ausg. 3 14 = Block-Ausg. 4 15 = Block-Ausg. 5 16 = Block-Ausg. 6 17 = Block-Ausg. 7 18 = Block-Ausg. 8 19 = Block-Ausg. 9 20 = Block-Ausg. 10</p> <p>Der Standardwert ist von der mit Parameter 1.2 ausgewählten Anwendung abhängig.</p>
1.23	Steuertafelsollwert, Auswahl	1	20		1	121	Siehe P1.22.
1.24	Feldbussollwert, Auswahl	1	20		2	122	Siehe P1.22.
1.25	AI1 Signalbereich	0	1		0	379	<p>0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA</p>
1.26	AI2 Signalbereich	0	1		1	390	<p>0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA</p>

Tabelle 12: M1 Schnelleinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
1.27	R01 Funktion	0	51		2	11001	Siehe P3.5.3.2.1
1.28	R02 Funktion	0	51		3	11004	Siehe P3.5.3.2.1
1.29	R03 Funktion	0	51		1	11007	Siehe P3.5.3.2.1
1.30	A01 Funktion	0	31		2	10050	Siehe P3.5.4.1.1

Tabelle 13: M1.35 Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.35.1	PID-Verstärkung	0.00	100.00	%	100.00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
1.35.2	PID I-Zeit	0.00	600.00	s	1.00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
1.35.3	PID D-Zeit	0.00	100.00	s	0.00	1132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %.
1.35.4	Wahl der Einheit	1	44		1	1036	Wählen Sie die Einheit für den Prozess aus. (siehe P3.13.1.4)
1.35.5	Anzeigeeinheit Min	variiert	variiert		variiert	1033	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 0% des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.35.6	Anzeigeeinheit Max	variiert	variiert		variiert	1034	Der Wert der Anzeigeeinheit, der 100 % des PID-Rückmeldungssignals entspricht.
1.35.7	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2	334	Siehe P3.13.3.3.
1.35.8	Einstellwert 1 Quellenauswahl	0	32		1	332	Siehe P3.13.2.6.

Tabelle 13: M1.35 Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.35.9	Einstellwert 1 Steuertafel	variiert	variiert	variiert	0	167	
1.35.10	Einstellwert 1 Sleep-Frequenz	0.0	320.0	Hz	0.0	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter Sleep-Verzögerung definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
1.35.11	Sleep-Verzögerung 1	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb der Sleep-Frequenz liegt, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird
1.35.12	Wakeup-Pegel 1	variiert	variiert	variiert	variiert	1018	Der Wakeup-Wert für die PID-Rückmeldungsüberwachung. Wakeup-Pegel 1 verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
1.35.13	Multi-Pump-Modus	0	2		0	1785	Wählt den Multi-Pump-Modus aus. 0 = Einzelantrieb 1 = Multifollower 2 = Multimaster
1.35.14	Anzahl Pumpen	1	8		1	1001	Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/Lüfter), die im Multi-Pump-System betrieben werden.

Tabelle 13: M1.35 Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.35.15	Pumpenidentifikationsnummer	1	8		1	1500	Die Nummer für die Reihenfolge des Frequenzumrichters im Pumpensystem. Dieser Parameter wird nur im Multifollower- oder Multimaster-Modus verwendet.
1.35.16	Frequenzumrichter-Betriebsmodus	0	1		0	1782	Gibt den Betriebsmodus im Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter) an. 0 = Hilfsrichter 1 = Führender Frequenzumrichter
1.35.17	Pumpe Interlocking	0	1		1	1032	Aktivieren/deaktivieren Sie die Interlocks. Interlocks informieren das System, ob ein Motor angeschlossen ist oder nicht. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
1.35.18 	Autowechsel	0	1		1	1027	Deaktivieren/aktivieren Sie die Startreihenfolge und Priorität der Motoren. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall)
1.35.19	Autom. gewechselte Pumpe	0	1		1	1028	0 = Hilfspumpe 1 = Alle Pumpen

Tabelle 13: M1.35 Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.35.20	Autowechselintervall	0.0	3000.0	h	48.0	1029	Wenn die mit diesem Parameter festgelegte Zeit abgelaufen ist, wird die Autowechselfunktion gestartet. Die Autowechselfunktion startet jedoch nur, wenn die Leistung den mit den Parametern P3.15.11 und P3.15.12 festgelegten Pegel unterschreitet.
1.35.21	Autowechseltage	0	127			1786	Bereich: Montag bis Sonntag
1.35.22	Autowechsel-Tageszeit			Zeit		1787	Bereich: 00:00:00 bis 23:59:59
1.35.23	Autowechsel: Frequenzgrenze	0.00	P3.3.1.2	Hz	25:00	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der Autowechsel startet.
1.35.24	Autowechsel: Pumpengrenze	1	6			1030	
1.35.25	Regelbereich	0	100	%	10	1097	Solange der Rückmeldungswert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, bleibt der Motor angeschlossen. Einstellwert = 5 bar Regelbereich = 10 % Solange der Rückmeldungswert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, bleibt der Motor angeschlossen.

Tabelle 13: M1.35 Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werks einst.	ID	Beschreibung
1.35.26	Regelbereichver- zögerung	0	3600	s	10	1098	Liegt der Rückmel- dungswert außer- halb des Regelbe- reichs, die Zeit, nach der Pumpen hinzugefügt oder entfernt werden.
1.35.27	Konst. Produkti- onsgeschwindig- keit	0	100	%	100	1513	Gibt die konstante Drehzahl an, bei der die Pumpe sperrt, wenn sie die maximale Fre- quenz erreicht. Die nächste Pumpe startet die Rege- lung im Multimas- ter-Modus.
1.35.28	Pumpe 1 Inter- lock				DigIN Slot0.1	426	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
1.35.29	Spülen Sollwert	Maximaler Sollwert	Maximaler Sollwert	HZ	50.00	1239	Gibt den Frequenz- sollwert an, bei dem die Spülfunk- tion aktiviert wird.

2 ASSISTENTEN

2.1 STANDARDANWENDUNGSASSISTENT

Der Anwendungsassistent hilft Ihnen beim Eingeben der anwendungsspezifischen Basisparameter.

Um den Standardanwendungsassistenten zu aktivieren, setzen Sie auf der Steuertafel den Wert von Parameter P1.2 Anwendung (ID 212) auf *Standard*.



HINWEIS!

Wenn Sie den Standard-Anwendungsassistenten aus dem Anlaufassistenten heraus starten, fährt der Assistent direkt mit Schritt 11 fort.

1	Stellen Sie den Wert für P3.1.2.2 Motortyp ein (siehe Typenschild).	PM-Motor Asynchronmotor
2	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.1 Motornennspannung ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert
3	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.2 Motornennfrequenz ein (siehe Typenschild).	Bereich: 8.00 – 320.00 Hz
4	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.3 Motornennndrehzahl ein (siehe Typenschild).	Bereich: 24-19200 U/min
5	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.4 Motornennstrom ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert

Schritt 6 zeigt nur, ob Sie in Schritt 1 *Asynchronmotor* ausgewählt haben.

6	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.5 Motor Cos Phi ein.	Bereich: 0.30-1.00
7	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.1 Sollwert Mindestfrequenz ein.	Bereich: 0,00 - P3.3.1.2 Hz
8	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.2 Sollwert Höchsfrequenz ein.	Bereich: P3.3.1.1 - 320,00 Hz
9	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.2 Beschleunigungszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
10	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.3 Bremszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
11	Wählen Sie den Steuerplatz aus, der dem Frequenzumrichter die Start-/Stopp-Befehle und den Frequenzsollwert vorgibt.	E/A-Klemmleiste Feldbus Steuertafel

Der Standardanwendungsassistent ist nun abgeschlossen.

2.2 HVAC-ANWENDUNGSASSISTENT

Der Anwendungsassistent hilft Ihnen beim Eingeben der anwendungsspezifischen Basisparameter.

Um den HVAC-Anwendungsassistenten zu aktivieren, setzen Sie auf der Steuertafel den Wert von Parameter P1.2 Applikation (ID 212) auf *HVAC-Regler*.

1	Wählen Sie den Typ oder Prozess (oder die Applikation) aus, die Sie regeln.	Kompressor Lüfter Pumpe Anderes
----------	---	--

Für einige Parameter werden aufgrund der Auswahl in Schritt 1 bestimmte Werte voreingestellt. Diese Parameter und ihre Werte finden Sie am Ende dieses Kapitels in *Tabelle 14*.

2	Legen Sie den Wert für P3.2.11 Verzög. Neustart ein.	Bereich: 0-20 min
----------	--	-------------------

Schritt 2 zeigt nur, ob Sie in Schritt 1 *Kompressor* ausgewählt haben.

3	Stellen Sie den Wert für P3.1.2.2 Motortyp ein (siehe Typenschild).	PM-Motor Asynchronmotor
4	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.1 Motornennspannung ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert
5	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.2 Motornennfrequenz ein (siehe Typenschild).	Bereich: 8.00 – 320.00 Hz
6	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.3 Motornendrehzahl ein (siehe Typenschild).	Bereich: 24-19200 U/min
7	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.4 Motornennstrom ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert
8	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.5 Motor Cos Phi ein (siehe Typenschild).	Bereich: 0.30-1.00

Schritt 8 zeigt nur, ob Sie in Schritt 3 *Asynchronmotor* ausgewählt haben.

9	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.1 Sollwert Mindestfrequenz ein.	Bereich: 0.00 – 3.3.1.2 Hz
10	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.2 Sollwert Höchstfrequenz ein.	Bereich: P3.3.1.1 - 320,00 Hz

Die Schritte 11 und 12 zeigen nur, ob Sie in Schritt 1 *Anderes* ausgewählt haben.

11	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.2 Beschleunigungszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
12	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.3 Bremszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s

Anschließend geht der Assistent zu den von der Applikation vorgegebenen Schritten.

13	Wählen Sie den Steuerplatz aus (von dem aus Sie die Start-/Stopp-Befehle geben und den Frequenzsollwert des Umrichters vorgeben)	E/A-Klemmleiste Feldbus Steuertafel
----	--	---

Der HVAC-Anwendungsassistent ist nun abgeschlossen.

Tabelle 14: Voreingestellte Parameterwerte

Index	Parameter	Prozesstyp		
		Pumpe	Lüfter	Kompressor
P3.1.4.1	U/f-Verhältnis	Linear	Quadratisch	Linear
P3.2.4	Startfunktion	Rampe	Fliegender Start	Rampe
P3.2.5	Stoppfunktion	Rampe	Leerauslauf	Rampe
P3.4.1.2	Beschleunigungszeit	5.0 s	30.0 s	30 s
P3.4.1.3	Verzögerungszeit	5.0 s	30.0 s	30 s

2.3 ANWENDUNGSASSISTENT FÜR PID-REGLER

Der Anwendungsassistent hilft Ihnen beim Eingeben der anwendungsspezifischen Basisparameter.

Um den PID-Regler-Assistenten zu aktivieren, setzen Sie auf der Steuertafel den Wert von Parameter P1.2 Anwendung (ID 212) auf *PID-Regler*.



HINWEIS!

Wenn Sie den Anwendungsassistenten aus dem Anlaufassistenten heraus starten, fährt der Assistent direkt mit Schritt 11 fort.

1	Stellen Sie den Wert für P3.1.2.2 Motortyp ein (siehe Typenschild).	PM-Motor Asynchronmotor
2	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.1 Motornennspannung ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert
3	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.2 Motornennfrequenz ein (siehe Typenschild).	Bereich: 8,00 bis 320,00 Hz
4	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.3 Motornenndrehzahl ein (siehe Typenschild).	Bereich: 24 bis 19200 1/min
5	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.4 Motornennstrom ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert

Schritt 6 zeigt nur, ob Sie in Schritt 1 *Asynchronmotor* ausgewählt haben.

6	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.5 Motor Cos Phi ein.	Bereich: 0.30-1.00
7	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.1 Sollwert Mindestfrequenz ein.	Bereich: 0,00 - P3.3.1.2 Hz
8	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.2 Sollwert Höchsfrequenz ein.	Bereich: P3.3.1.1 - 320,00 Hz
9	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.2 Beschleunigungszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
10	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.3 Bremszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
11	Wählen Sie einen Steuerplatz (von dem aus Sie die Start-/Stopp-Befehle geben und den Frequenzsollwert des Umrichters vorgeben)	E/A-Klemmleiste Feldbus Steuertafel
12	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.4 Wahl der Einheit ein.	Mehr als eine Auswahl

Wenn Sie eine andere Einheit als „%“ auswählen, werden die nächsten Fragen angezeigt. Wenn Sie „%“ auswählen, fährt der Assistent direkt mit Schritt 16 fort.

13	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.5 Anzeigeeinheit Min. ein.	Der Bereich hängt von der in Schritt 12 getroffenen Auswahl ab.
14	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.6 Anzeigeeinheit Max. ein.	Der Bereich hängt von der in Schritt 12 getroffenen Auswahl ab.
15	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.7 Dezimalstellen Anzeigeeinheit ein.	Bereich: 0-4
16	Stellen Sie einen Wert für P3.13.3.3 Rückmeldung 1 Quellenauswahl ein.	Siehe Tabelle „Einstellungen für Rückmeldungen“ in <i>Tabelle 74 Einstellungen für Rückmeldungen</i>

Wenn Sie ein Analogeingangssignal auswählen, sehen Sie Schritt 18. Bei einer anderen Auswahl fährt der Assistent direkt mit Schritt 19 fort.

17	Stellen Sie den Signalbereich für den Analogeingang ein.	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 1-10 V / 4-20 mA
18	Stellen Sie den Wert für P3.13.1.8 Invert.Reg.Abw. (Invertierte Regelabweichung) ein.	0 = Normal 1 = Invertiert
19	Stellen Sie einen Wert für P3.13.3.3 Einstellwertquelle Auswahl ein.	Siehe Tabelle „Einstellwerte“ in <i>Tabelle 74 Einstellungen für Rückmeldungen</i>

Wenn Sie ein Analogeingangssignal auswählen, wird Schritt 21 angezeigt. Bei einer anderen Auswahl fährt der Assistent mit Schritt 23 fort.

Wenn Sie *Einstellwert Steuertafel 1* oder *Einstellwert Steuertafel 2* als Wert auswählen, fährt der Assistent direkt zu Schritt 22 fort.

20	Stellen Sie den Signalbereich für den Analogeingang ein.	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 1-10 V / 4-20 mA
21	Stellen Sie einen Wert für P3.13.2.1 (Einstellwert Steuertafel 1) und P3.13.2.2 (Einstellwert Steuertafel 2) ein.	Ist von dem in Schritt 20 eingestellten Bereich abhängig.
22	Verwendung der Sleep-Funktion	0 = Nein 1 = Ja

Wenn Sie bei Frage 22 *Ja* wählen, sehen Sie die nächsten drei Fragen. Wenn Sie *Nein* wählen, wird der Assistent beendet.

23	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.1 Einstellwert Sleep-Frequenz ein.	Bereich: 0.00 – 320.00 Hz
24	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.2 Sleep-Verzögerung 1 ein.	Bereich: 0 – 3000 s
25	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.3 Wakeup-Pegel ein.	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.

Der PID-Regler-Assistent ist nun abgeschlossen.

2.4 MULTI-PUMP-APPLIKATIONSASSISTENT (EINZELNER FREQUENZUMRICHTER)

Der Anwendungsassistent hilft Ihnen beim Eingeben der anwendungsspezifischen Basisparameter.

Um den Assistenten für die Multi-Pump-Applikation (einzelner Frequenzumrichter) zu aktivieren, setzen Sie auf der Steuertafel den Wert von Parameter P1.2 Applikation (ID 212) auf *Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)*.

**HINWEIS!**

Wenn Sie den Anwendungsassistenten aus dem Anlaufassistenten heraus starten, fährt der Assistent direkt mit Schritt 11 fort.

1	Stellen Sie den Wert für P3.1.2.2 Motortyp ein (siehe Typenschild).	PM-Motor Asynchronmotor
2	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.1 Motornennspannung ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert
3	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.2 Motornennfrequenz ein (siehe Typenschild).	Bereich: 8.00 – 320.00 Hz
4	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.3 Motornenn Drehzahl ein (siehe Typenschild).	Bereich: 24-19200 U/min
5	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.4 Motornennstrom ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert

Schritt 6 zeigt nur, ob Sie in Schritt 1 *Asynchronmotor* ausgewählt haben.

6	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.5 Motor Cos Phi ein.	Bereich: 0.30-1.00
7	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.1 Sollwert Mindestfrequenz ein.	Bereich: 0,00 – P3.3.1.2 Hz
8	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.2 Sollwert Höchstfrequenz ein.	Bereich: P3.3.1.1 - 320,00 Hz
9	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.2 Beschleunigungszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
10	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.3 Bremszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
11	Wählen Sie einen Steuerplatz (von dem aus Sie die Start-/Stopp-Befehle geben und den Frequenzsollwert des Umrichters vorgeben)	E/A-Klemmleiste Feldbus Steuertafel
12	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.4 Wahl der Einheit ein.	Mehr als eine Auswahl

Wenn Sie etwas anderes als „%“ auswählen, werden die nächsten 3 Schritte angezeigt. Wenn Sie „%“ auswählen, fährt der Assistent direkt mit Schritt 16 fort.

13	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.5 Anzeigeeinheit Min. ein.	Der Bereich hängt von der in Schritt 12 getroffenen Auswahl ab.
14	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.6 Anzeigeeinheit Max. ein.	Der Bereich hängt von der in Schritt 12 getroffenen Auswahl ab.
15	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.7 Dezimalstellen Anzeigeeinheit ein.	Bereich: 0-4
16	Stellen Sie einen Wert für P3.13.3.3 Rückmeldung 1 Quellenauswahl ein.	Siehe Tabelle „Einstellungen für Rückmeldungen“ in <i>Tabelle 74 Einstellungen für Rückmeldungen</i>

Wenn Sie ein Analogeingangssignal auswählen, sehen Sie Schritt 17. Bei einer anderen Auswahl fährt der Assistent direkt mit Schritt 18 fort.

17	Stellen Sie den Signalbereich für den Analogeingang ein.	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 1-10 V / 4-20 mA
18	Stellen Sie den Wert für P3.13.1.8 Invert.Reg.Abw. (Invertierte Regelabweichung) ein.	0 = Normal 1 = Invertiert
19	Stellen Sie einen Wert für P3.13.3.3 Einstellwertquelle Auswahl ein.	Siehe Tabelle „Einstellwerte“ in <i>Tabelle 73 Einstellungen für Einstellwerte</i>

Wenn Sie ein Analogeingangssignal auswählen, wird zuerst Schritt 20 und dann Schritt 22 angezeigt. Bei einer anderen Auswahl fährt der Assistent mit Schritt 21 fort.

Wenn Sie *Einstellwert Steuertafel 1* oder *Einstellwert Steuertafel 2* als Wert auswählen, fährt der Assistent direkt zu Schritt 22 fort.

20	Stellen Sie den Signalbereich für den Analogeingang ein.	0 = 0-10 V / 0-20 mA 1 = 1-10 V / 4-20 mA
21	Stellen Sie einen Wert für P3.13.2.1 (Einstellwert Steuertafel 1) und P3.13.2.2 (Einstellwert Steuertafel 2) ein.	Ist von dem in Schritt 19 eingestellten Bereich abhängig.
22	Verwendung der Sleep-Funktion	0 = Nein 1 = Ja

Wenn Sie in Schritt 22 *Ja* wählen, sehen Sie die nächsten drei Schritte. Wenn Sie *Nein* wählen, fährt der Assistent mit Schritt 26 fort.

23	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.1 Einstellwert Sleep-Frequenz ein.	Bereich: 0.00 – 320.00 Hz
24	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.2 Sleep-Verzögerung 1 ein.	Bereich: 0 – 3000 s
25	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.3 Wakeup-Pegel ein.	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.
26	Stellen Sie den Wert für P3.15.2 Anzahl Pumpen ein.	Bereich: 1-8
27	Stellen Sie den Wert für P3.15.5 Pumpe Interlocking ein.	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
28	Stellen Sie den Wert für P3.15.6 Autowechsel ein.	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Echtzeit)

Wenn Sie für den Parameter Autowechsel den Wert *Freigegeben* (Intervall oder Echtzeit) auswählen, werden die Schritte 29 bis 34 angezeigt. Wenn Sie für den Parameter Autowechsel den Wert *Gesperrt* festlegen, fährt der Assistent direkt mit Schritt 35 fort.

29	Stellen Sie den Wert für P3.15.7 Autom. gewechselte Pumpen ein	0 = Hilfspumpen 1 = Alle Pumpen
-----------	--	------------------------------------

Schritt 30 wird nur angezeigt, wenn Sie für den Parameter Autowechsel in Schritt 28 den Wert *Freigegeben (Intervall)* auswählen.

30	Stellen Sie den Wert für P3.15.8 Autowechselintervall ein.	Bereich: 0 – 3000 s
-----------	--	---------------------

Die Schritte 31 und 32 werden nur angezeigt, wenn Sie für den Parameter Autowechsel in Schritt 28 den Wert *Freigegeben (Echtzeit)* auswählen.

31	Stellen Sie den Wert für P3.15.9 Autowechseltage ein	Bereich: Montag bis Sonntag
32	Stellen Sie den Wert für P3.15.10 Autowechseltaugeszeit ein	Bereich: 00:00:00 bis 23:59:59
33	Stellen Sie den Wert für P3.15.11 Autowechsel-Frequenzgrenze ein	Bereich: P3.3.1.1-P3.3.1.2 Hz
34	Stellen Sie den Wert für P3.15.12 Autowechsel-Pumpengrenze ein	Bereich: 1-8
35	Stellen Sie den Wert für P3.15.13 Bandbreite ein.	Bereich: 0-100%
36	Stellen Sie den Wert für P3.15.14 Bandbreitenverzögerung ein.	Bereich: 0 – 3600 s

Der Multi-Pump-Applikationsassistent (einzelner Frequenzumrichter) ist nun abgeschlossen.

2.5 MULTI-PUMP-APPLIKATIONSASSISTENT (MEHRERE FREQUENZUMRICHTER)

Der Anwendungsassistent hilft Ihnen beim Eingeben der anwendungsspezifischen Basisparameter.

Um den Assistenten für die Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter) zu aktivieren, setzen Sie auf der Steuertafel den Wert von Parameter P1.2 Applikation (ID 212) auf *Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)*.



HINWEIS!

Wenn Sie den Anwendungsassistenten aus dem Anlaufassistenten heraus starten, fährt der Assistent direkt mit Schritt 11 fort.

1	Stellen Sie den Wert für P3.1.2.2 Motortyp ein (siehe Typenschild).	PM-Motor Asynchronmotor
2	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.1 Motornennspannung ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert
3	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.2 Motornennfrequenz ein (siehe Typenschild).	Bereich: 8.00 – 320.00 Hz
4	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.3 Motornennzahl ein (siehe Typenschild).	Bereich: 24-19200 U/min
5	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.4 Motornennstrom ein (siehe Typenschild).	Bereich: variiert

Schritt 6 zeigt nur, ob Sie in Schritt 1 *Asynchronmotor* ausgewählt haben.

6	Stellen Sie den Wert für P3.1.1.5 Motor Cos Phi ein.	Bereich: 0.30-1.00
7	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.1 Sollwert Mindestfrequenz ein.	Bereich: 0,00 - P3.3.1.2 Hz
8	Stellen Sie den Wert für P3.3.1.2 Sollwert Höchstfrequenz ein.	Bereich: P3.3.1.1 - 320,00 Hz
9	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.2 Beschleunigungszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
10	Stellen Sie den Wert für P3.4.1.3 Bremszeit 1 ein.	Bereich: 0,1 – 3000.0 s
11	Wählen Sie einen Steuerplatz (von dem aus Sie die Start-/Stopp-Befehle geben und den Frequenzsollwert des Umrichters vorgeben)	E/A-Klemmleiste Feldbus Steuertafel
12	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.4 Wahl der Einheit ein.	Mehr als eine Auswahl

Wenn Sie etwas anderes als „%“ auswählen, werden die nächsten 3 Schritte angezeigt. Wenn Sie „%“ auswählen, fährt der Assistent direkt mit Schritt 16 fort.

13	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.5 Anzeigeeinheit Min. ein.	Der Bereich hängt von der in Schritt 12 getroffenen Auswahl ab.
14	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.6 Anzeigeeinheit Max. ein.	Der Bereich hängt von der in Schritt 12 getroffenen Auswahl ab.
15	Stellen Sie einen Wert für P3.13.1.7 Dezimalstellen Anzeigeeinheit ein.	Bereich: 0-4
16	Stellen Sie einen Wert für P3.13.3.3 Rückmeldung 1 Quellenauswahl ein.	Siehe Tabelle „Einstellungen für Rückmeldungen“ in Kapitel <i>Tabelle 73 Einstellungen für Einstellwerte</i>

Wenn Sie ein Analogeingangssignal auswählen, sehen Sie Schritt 17. Bei einer anderen Auswahl fährt der Assistent direkt mit Schritt 18 fort.

17	Stellen Sie den Signalbereich für den Analogeingang ein.	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 1–10 V / 4–20 mA
18	Stellen Sie den Wert für P3.13.1.8 Invert.Reg.Abw. (Invertierte Regelabweichung) ein.	0 = Normal 1 = Invertiert
19	Stellen Sie einen Wert für P3.13.3.3 Einstellwertquelle Auswahl ein.	Siehe Tabelle „Einstellwerte“ in Kapitel <i>Tabelle 73 Einstellungen für Einstellwerte</i>

Wenn Sie ein Analogeingangssignal auswählen, wird zuerst Schritt 20 und dann Schritt 22 angezeigt. Bei einer anderen Auswahl fährt der Assistent mit Schritt 21 fort.

Wenn Sie *Einstellwert Steuertafel 1* oder *Einstellwert Steuertafel 2* als Wert auswählen, fährt der Assistent direkt zu Schritt 22 fort.

20	Stellen Sie den Signalbereich für den Analogeingang ein.	0 = 0–10 V / 0–20 mA 1 = 1–10 V / 4–20 mA
21	Stellen Sie einen Wert für P3.13.2.1 (Einstellwert Steuertafel 1) und P3.13.2.2 (Einstellwert Steuertafel 2) ein.	Ist von dem in Schritt 19 eingestellten Bereich abhängig.
22	Verwendung der Sleep-Funktion	0 = Nein 1 = Ja

Wenn Sie in Schritt 22 *Ja* wählen, sehen Sie die nächsten drei Schritte. Wenn Sie *Nein* wählen, fährt der Assistent mit Schritt 26 fort.

23	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.1 Einstellwert Sleep-Frequenz ein.	Bereich: 0.00 – 320.00 Hz
24	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.2 Sleep-Verzögerung 1 ein.	Bereich: 0 – 3000 s
25	Stellen Sie den Wert für P3.13.5.3 Wakeup-Pegel ein.	Der Wertebereich hängt von der ausgewählten Anzeigeeinheit ab.
26	Stellen Sie einen Wert für P3.15.1 Multi-Pump-Modus ein	Multifollower Multimaster
27	Stellen Sie den Wert für P3.15.3 Pumpenidentifikationsnummer ein	Bereich: 1-8
28	Stellen Sie einen Wert für P3.15.4 Start und Rückmeldung ein	Hilfsumrichter Führender Frequenzumrichter
29	Stellen Sie den Wert für P3.15.2 Anzahl Pumpen ein.	Bereich: 1-8
307	Stellen Sie den Wert für P3.15.5 Pumpe Interlocking ein.	0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben
31	Stellen Sie den Wert für P3.15.6 Autowechsel ein.	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Wochentage)

Wenn Sie für den Parameter Autowechsel den Wert *Freigegeben (Intervall)* auswählen, wird Schritt 33 angezeigt. Wenn Sie für den Parameter Autowechsel den Wert *Freigegeben (Wochentage)* auswählen, wird Schritt 34 angezeigt. Wenn Sie für den Parameter Autowechsel den Wert *Gesperrt* festlegen, fährt der Assistent direkt mit Schritt 36 fort.

32	Stellen Sie den Wert für P3.15.7 Autom. gewechselte Pumpen ein	0 = Hilfspumpen 1 = Alle Pumpen
-----------	--	------------------------------------

Schritt 33 wird nur angezeigt, wenn Sie für den Parameter Autowechsel in Schritt 31 den Wert *Freigegeben (Intervall)* auswählen.

33	Stellen Sie den Wert für P3.15.8 Autowechselintervall ein.	Bereich: 0 – 3000 s
-----------	--	---------------------

Die Schritte 34 und 35 werden nur angezeigt, wenn Sie für den Parameter Autowechsel in Schritt 31 den Wert *Freigegeben (Wochentage)* auswählen.

34	Stellen Sie den Wert für P3.15.9 Autowechseltage ein	Bereich: Montag bis Sonntag
35	Stellen Sie den Wert für P3.15.10 Autowechselzeit ein	Bereich: 00:00:00 bis 23:59:59
36	Stellen Sie den Wert für P3.15.13 Bandbreite ein.	Bereich: 0-100%
37	Stellen Sie den Wert für P3.15.14 Bandbreitenverzögerung ein.	Bereich: 0 – 3600 s

Der Multi-Pump-Applikationsassistent (mehrere Frequenzumrichter) ist nun abgeschlossen.

2.6 BRAND-MODUS-ASSISTENT

Sie können den Band-Modus-Assistenten aufrufen, indem Sie im Schnelleinst.-Menü *Aktivieren* für Parameter 1.1.2 wählen.



ACHTUNG!

Bevor Sie fortfahren, lesen Sie bitte erst die Informationen zu Kennwort- und Garantieproblemen in Kapitel 10.13 *Brand-Modus*.

1	Stellen Sie den Wert für P3.17.2 Brand-Modus-Frequenzquelle ein.	Mehr als eine Auswahl
----------	--	-----------------------

Wenn Sie einen anderen Wert als *Brand-Modus-Frequenz* wählen, springt der Assistent direkt zu Schritt 3.

2	Stellen Sie den Wert für P3.17.2 Brand-Modus-Frequenz ein.	Bereich: variiert
3	Soll das Signal beim Öffnen oder beim Schließen des Kontakts aktiviert werden?	0 = Offener Kontakt 1 = Geschlossener Kontakt

Wenn Sie in Schritt 3 den Wert *Offener Kontakt* eingestellt haben, fährt der Assistent direkt mit Schritt 5 fort. Wenn Sie den Wert in Schritt 3 auf *Geschlossener Kontakt* eingestellt haben, wird Schritt 5 nicht benötigt.

4	Stellen Sie einen Wert für die Parameter P3.17.4 Brand-Modus-Aktivierung bei ÖFFNEN und P3.17.5 Brand-Modus-Aktivierung bei SCHLIESSEN ein.	Wählen Sie einen Digitaleingang zur Aktivierung des Brand-Modus. Siehe auch Kapitel 10.5.1 Programmieren von Digital- und Analogeingängen.
5	Stellen Sie den Wert für P3.17.6 Brand-Modus rückwärts ein.	Wählen Sie einen Digitaleingang zur Aktivierung der Rückwärtsrichtung im Brand-Modus. DigIn Slot0.1 = VORWÄRTS DigIn Slot0.2 = RÜCKWÄRTS
6	Stellen Sie einen Wert für P3.17.1 Brand-Modus-Kennwort ein.	Legen Sie ein Kennwort zum Aktivieren der Brand-Modus-Funktion fest. 1234 = Testmodus aktivieren 1002 = Brand-Modus aktivieren

Der Brand-Modus-Assistent ist abgeschlossen.

3 BENUTZERSCHNITTSTELLEN

3.1 NAVIGATION AUF DEM TASTENFELD

Die Daten des Frequenzumrichters sind in Menüs und Untermenüs unterteilt. Verwenden Sie für die Navigation zwischen den Menüs die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN auf dem Tastenfeld. Drücken Sie die OK-Taste, um eine Gruppe oder ein Element aufzurufen. Drücken Sie die Taste BACK/RESET, um zur vorherigen Ebene zurückzukehren.

Auf dem Display wird Ihnen die aktuelle Position im Menü angezeigt, z. B. M3.2.1. Außerdem wird Ihnen der Name der Gruppe oder des Elements der aktuellen Position angezeigt.

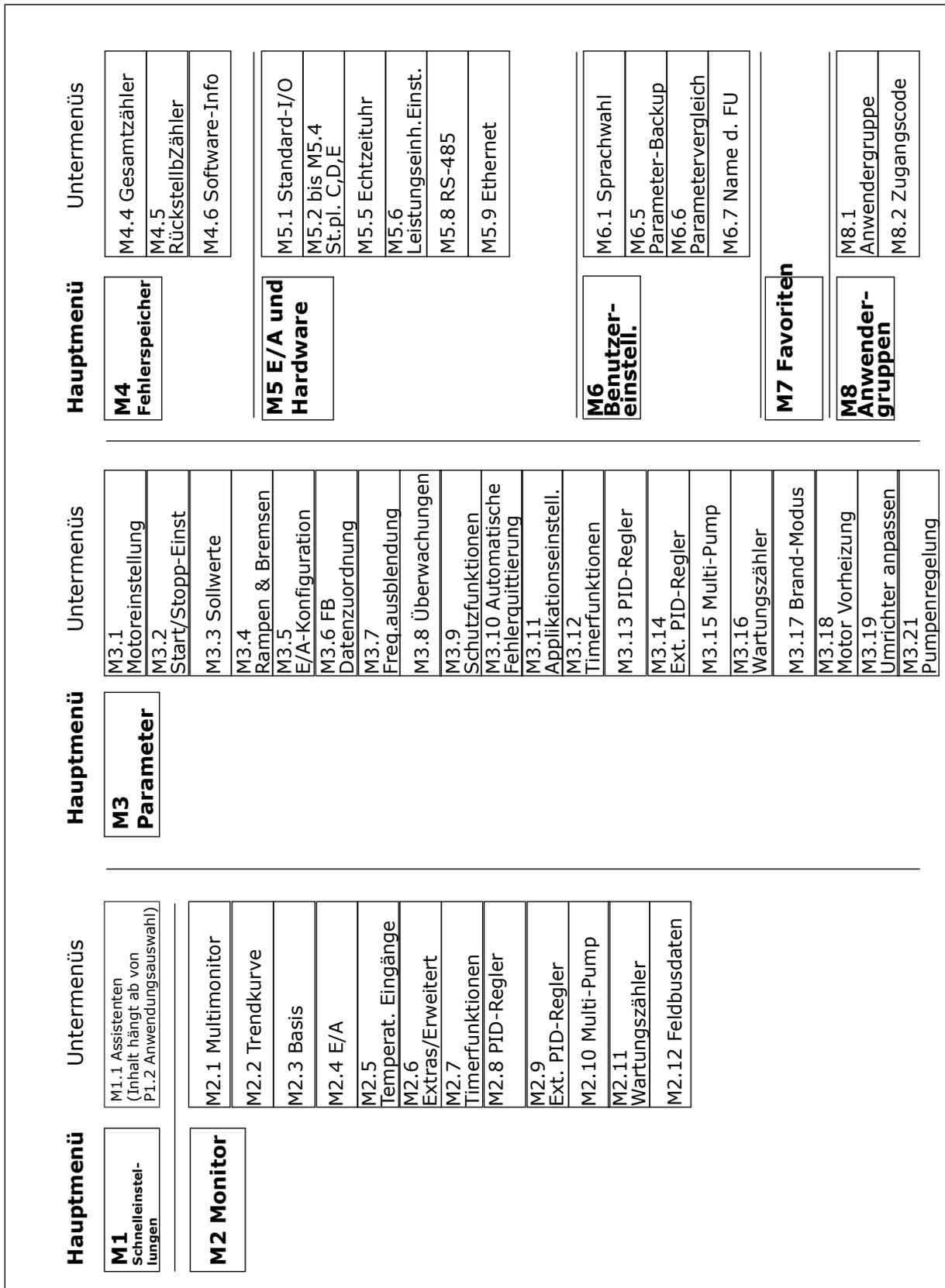


Abb. 32: Die Menüstruktur des Frequenzumrichters

3.2 VERWENDUNG DES GRAFIK-DISPLAYS

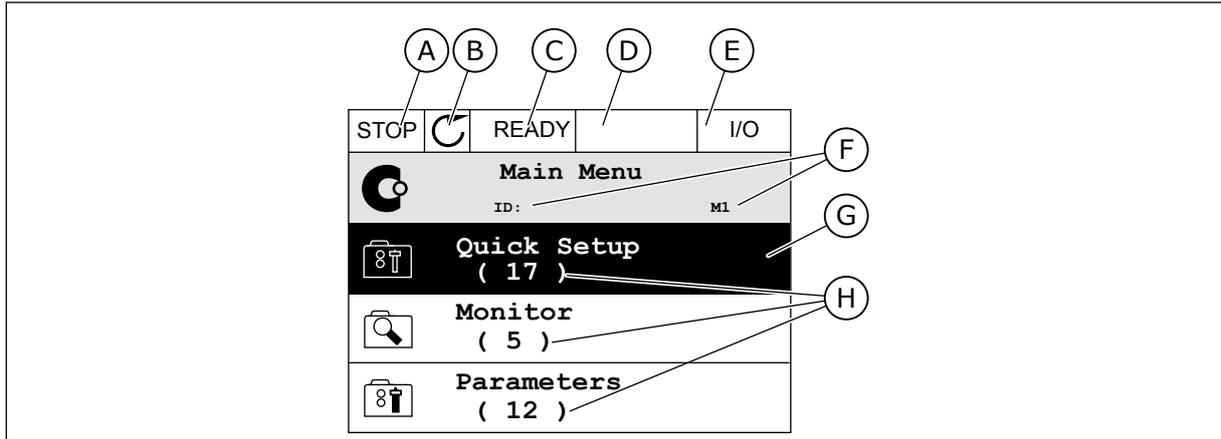


Abb. 33: Das Hauptmenü des Grafik-Displays

- A. Das erste Statusfeld: STOPP/BETRIEB
- B. Die Drehrichtung
- C. Das zweite Statusfeld: BEREIT/NICHT BEREIT/FEHLER
- D. Das Alarmfeld: ALARM/-
- E. Der Steuerplatz: PC/EA/STEUERTAFEL/ FELDBUS
- F. Das Positionsfeld: ID-Nummer des Parameters und aktuelle Position im Menü
- G. Aktivierte Gruppe oder aktiviertes Element: mit OK aufrufen
- H. Anzahl der Elemente in der betreffenden Gruppe

3.2.1 BEARBEITEN DER WERTE

Das Grafik-Display bietet zwei verschiedene Möglichkeiten zur Bearbeitung der Werte eines Elements.

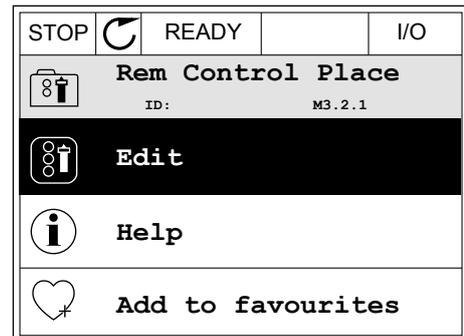
Normalerweise können Sie nur einen Wert pro Parameter einstellen. Treffen Sie eine Auswahl aus einer Liste von Textwerten oder aus einem Bereich von Zahlenwerten.

ÄNDERN DES TEXTWERTS EINES PARAMETERS

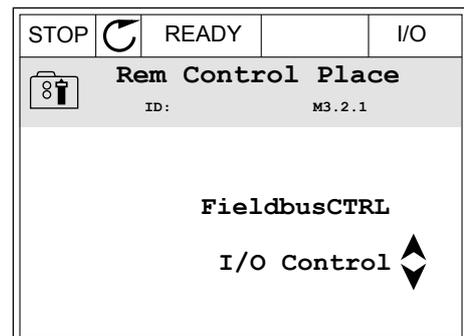
- 1 Suchen Sie den Parameter mit Hilfe der Pfeiltasten.



- Drücken Sie zweimal die OK-Taste oder einmal die Pfeiltaste NACH RECHTS, um in den Bearbeitungsmodus zu wechseln.



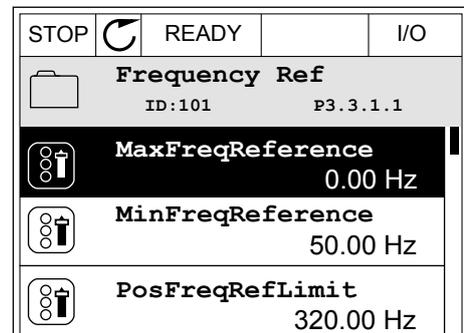
- Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN ein.



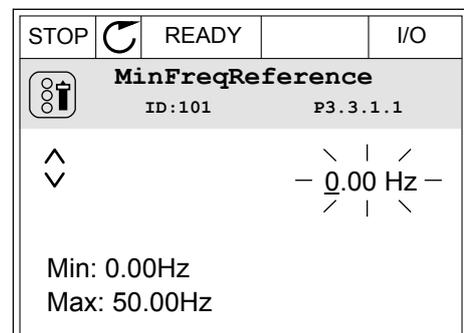
- Bestätigen Sie die Änderung mit OK. Drücken Sie die Taste BACK/RESET, um die Änderung zu verwerfen.

BEARBEITEN DER ZAHLENWERTE

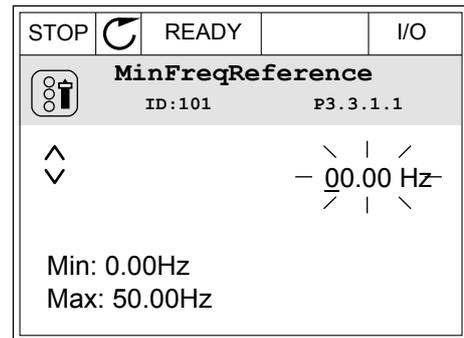
- Suchen Sie den Parameter mit Hilfe der Pfeiltasten.



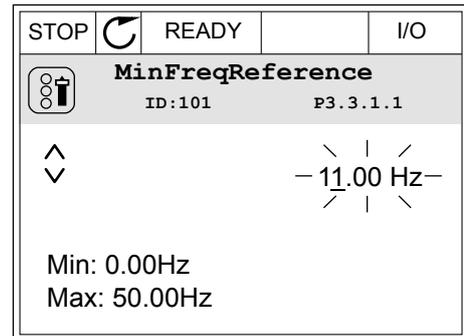
- Wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus.



- 3 Wenn Sie einen Zahlenwert bearbeiten wollen, springen Sie mit den Pfeiltasten NACH LINKS/ NACH RECHTS von Ziffer zu Ziffer. Ändern Sie die Ziffern mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN.



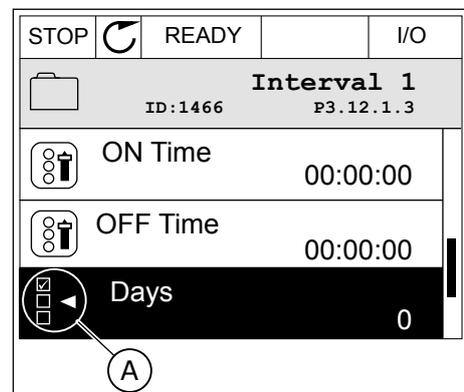
- 4 Bestätigen Sie die Änderung mit OK. Drücken Sie die Taste BACK/RESET, um die Änderung zu verwerfen und zur vorherigen Ebene zurückzukehren.



AUSWÄHLEN VON MEHR ALS EINEM WERT

Bei einigen Parametern können Sie mehr als einen Wert auswählen. Markieren Sie für jeden erforderlichen Wert ein Kontrollkästchen.

- 1 Suchen Sie den Parameter. Wenn eine Kontrollkästchen-Auswahl möglich ist, sehen Sie ein entsprechendes Symbol im Display.



A. Symbol für Kontrollkästchen-Auswahl

- 2 Verwenden Sie für die Navigation in der Werteliste die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN.

STOP		READY		I/O
Days				
ID: M 3.12.1.3.1				
<input type="checkbox"/>	Sunday			
<input type="checkbox"/>	Monday			
<input type="checkbox"/>	Tuesday			
<input type="checkbox"/>	Wednesday			
<input type="checkbox"/>	Thursday			
<input type="checkbox"/>	Friday			

- 3 Um einen Wert zu Ihrer Auswahl hinzuzufügen, markieren Sie das nebenstehende Kästchen mit der Pfeiltaste NACH RECHTS.

STOP		READY		I/O
Days				
ID: M 3.12.1.3.1				
<input checked="" type="checkbox"/>	Sunday			
<input type="checkbox"/>	Monday			
<input type="checkbox"/>	Tuesday			
<input type="checkbox"/>	Wednesday			
<input type="checkbox"/>	Thursday			
<input type="checkbox"/>	Friday			

3.2.2 QUITTIEREN VON FEHLERN

Um einen Fehler zu quittieren, können Sie entweder die RESET-Taste oder den Parameter „Fehl.quittieren“ verwenden. Siehe hierzu die Anleitung in *11.1 Anzeige eines Fehlers*.

3.2.3 FUNCT-TASTE

Die FUNCT-Taste verfügt über vier Funktionen:

- Schnellzugriff auf die Steuerungsseite
- einfacher Wechsel zwischen den Steuerplätzen „Ort“ und „Fern“
- Ändern der Drehrichtung
- schnelles Ändern eines Parameterwerts

Die Auswahl des Steuerplatzes entscheidet darüber, woher der Frequenzumrichter die Start- und Stopp-Befehle erhält. Für jeden Steuerplatz gibt es einen eigenen Parameter zur Wahl der Frequenzsollwert-Quelle. Der lokale Steuerplatz ist immer die Steuertafel. Als Fernsteuerungsplatz können Sie E/A oder Feldbus festlegen. Der aktuelle Steuerplatz wird in der Statuszeile des Displays angezeigt.

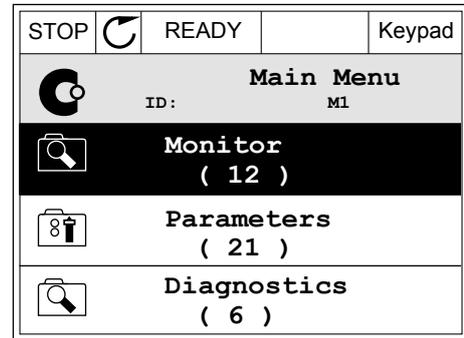
Als Fernsteuerungsplätze können Sie E/A A, E/A B und Feldbus verwenden. E/A A und Feldbus haben die niedrigste Priorität. Die Auswahl des Fernsteuerungsplatzes erfolgt über P3.2.1. E/A B kann die Fernsteuerungsplätze E/A A und Feldbus mit einem Digitaleingang umgehen. Die Auswahl des Digitaleingangs erfolgt über P3.5.1.7 „Steuerplatz E/A B erzwingen“.

Zur lokalen Steuerung wird immer die Steuertafel als Steuerplatz verwendet. Die lokale Steuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Daher wechselt der Steuerplatz beispielsweise auch dann zu „Steuertafel“, wenn eine Umgehung über Parameter P3.5.1.7 via Digitaleingang stattgefunden hat (während „Fern“ eingestellt ist), sobald „Ort“ gewählt

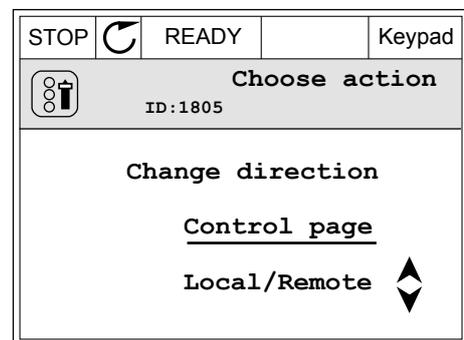
wird. Verwenden Sie die FUNCT-Taste oder P3.2.2 „Ort/Fern“, um zwischen lokaler und Fernsteuerung zu wechseln.

ÄNDERN DES STEUERPLATZES

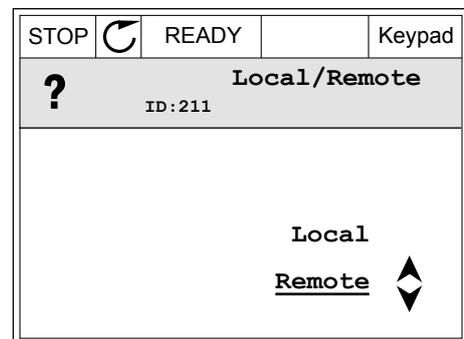
- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.



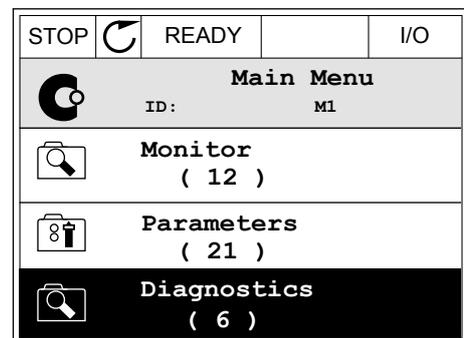
- 2 Navigieren Sie mit den Pfeiltasten NACH OBEN/ NACH UNTEN zum Auswahlmenü „Ort/Fern“. Drücken Sie auf OK.



- 3 Wählen Sie nun mit den Pfeiltasten NACH OBEN/ NACH UNTEN zwischen lokaler und Fernsteuerung. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.



- 4 Wurde allerdings der Fernsteuerungsplatz zu „Ort“ (Steuertafel) geändert, werden Sie zur Sollwerteneinstellung über die Steuertafel aufgefordert.

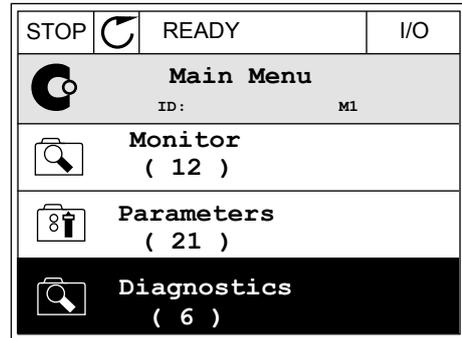


Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, kehrt das Display zu der Position zurück, an der Sie sich vor Drücken der FUNCT-Taste befanden.

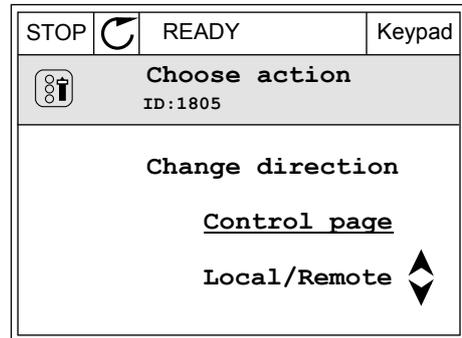
AUFRUFEN DER STEUERUNGSSEITE

Die wichtigsten Werte lassen sich leicht auf der Steuerungsseite überwachen.

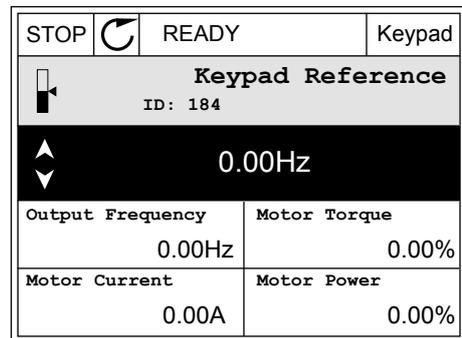
- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.



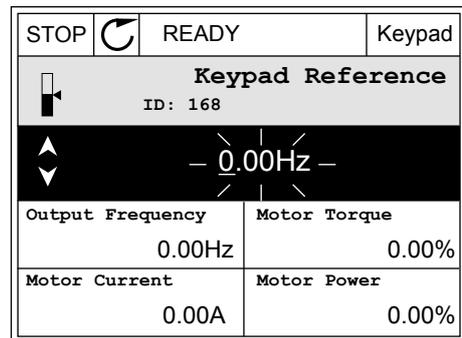
- 2 Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, um die Steuerungsseite auszuwählen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK. Die Steuerungsseite wird geöffnet.



- 3 Wenn Sie den lokalen Steuerplatz und die Sollwerteinstellung über die Steuertafel verwenden, können Sie P3.3.1.8 „St.tafelsollwert“ mit der OK-Taste bestätigen.



- 4 Ändern Sie die Ziffern mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN. Bestätigen Sie die Änderung mit OK.



Weitere Informationen zur Sollwerteinstellung über die Steuertafel finden Sie in 5.3 Gruppe 3.3: Sollwerte. Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird der Frequenzsollwert angezeigt. Dieser kann nicht verändert werden. Die anderen Werte auf der

Seite sind Betriebsdaten. Sie können eine Auswahl der hier angezeigten Werte treffen (siehe hierzu die Anleitung in 4.1.1 *Multimonitor*).

ÄNDERN DER DREHRICHTUNG

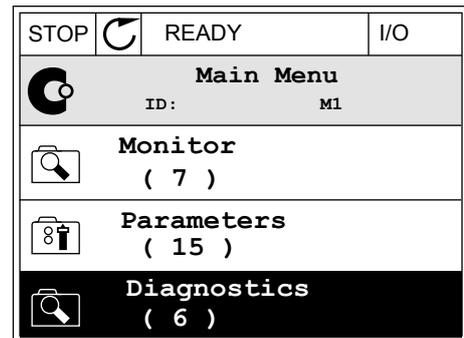
Die Drehrichtung des Motors lässt sich mit der FUNCT-Taste schnell ändern.



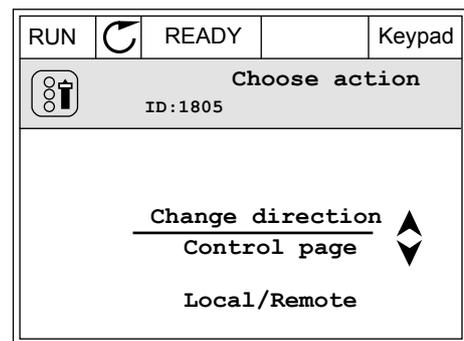
HINWEIS!

Der Befehl „Richtung ändern“ ist im Menü nur dann verfügbar, wenn der Steuerplatz „Ort“ ausgewählt wurde.

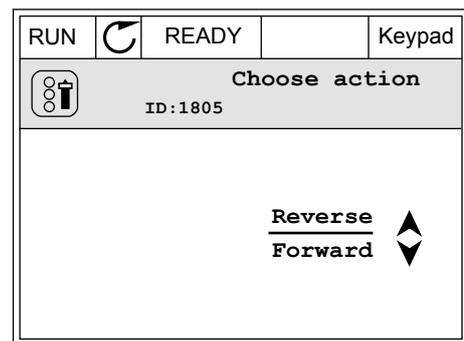
- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.



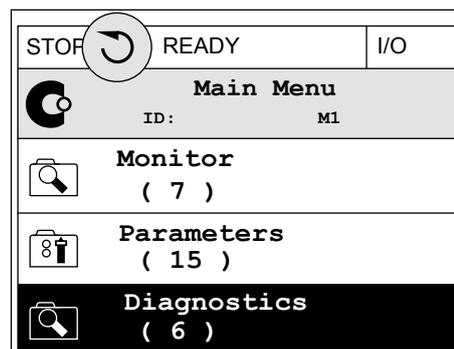
- 2 Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, um die Option „Richtung ändern“ auszuwählen. Drücken Sie auf OK.



- 3 Legen Sie eine neue Drehrichtung fest. Die aktuelle Drehrichtung blinkt. Drücken Sie auf OK.



- 4 Die Drehrichtung ändert sich sofort. Das Pfeilsymbol im Statusfeld des Displays ändert sich ebenfalls.



DIE SCHNELLBEARBEITUNGSFUNKTION

Mit der Schnellbearbeitungsfunktion können Sie durch Eingabe der Parameternummer schnell auf den gewünschten Parameter zugreifen.

- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
- 2 Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, um die Option „Schnellbearbeitung“ zu wählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
- 3 Geben Sie nun die ID-Nummer des Parameters oder Betriebswerts ein, auf den Sie zugreifen möchten. Bestätigen Sie mit OK. Der gewünschte Parameter/Betriebswert erscheint auf dem Display im Bearbeitungs- bzw. Überwachungsmodus.

3.2.4 KOPIEREN DER PARAMETER



HINWEIS!

Diese Funktion ist nur im Grafik-Display verfügbar.

Bevor Sie Parameter von der Steuertafel auf den Umrichter übertragen, müssen Sie den Umrichter stoppen.

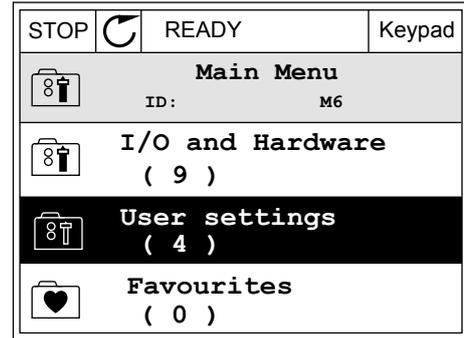
KOPIEREN DER PARAMETER EINES FREQUENZUMRICHTERS

Mit dieser Funktion können Sie Parameter von einem Umrichter auf einen anderen übertragen.

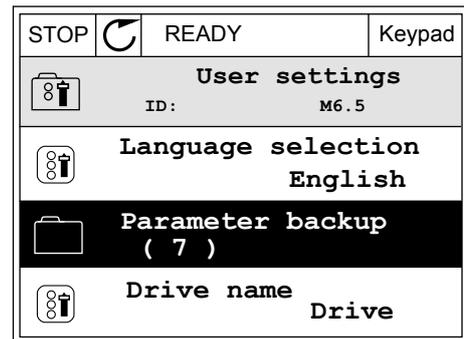
- 1 Speichern Sie die Parameter auf der Steuertafel.
- 2 Trennen Sie die Steuertafel vom Umrichter und schließen Sie sie an einem anderen Umrichter an.
- 3 Laden Sie die Parameter mit dem Befehl „Von StT laden“ auf den neuen Umrichter herunter.

SPEICHERN DER PARAMETER AUF DER STEUERTAFEL

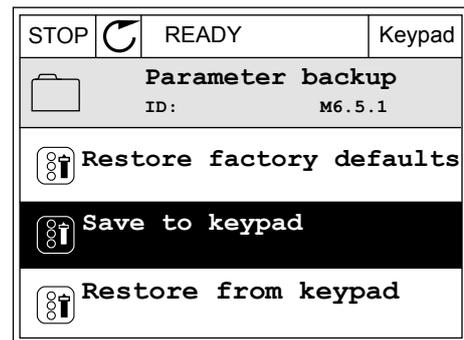
- 1 Gehen Sie zum Menü „Benutzereinstellungen“.



- 2 Gehen Sie in das Untermenü „Parameter-Backup“.



- 3 Wählen Sie mit den Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN eine Funktion aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit OK.



Mit dem Befehl „Werkseinstell.“ werden die werkseitig vorgenommenen Parametereinstellungen wiederhergestellt. Mit dem Befehl „Zur StT.speichrn“ können Sie alle Parameter auf die Steuertafel kopieren. Mit dem Befehl „Von StT laden“ werden alle Parameter von der Steuertafel auf den Frequenzumrichter kopiert.

Nicht kopierbare Parameter bei Umrichtern unterschiedlicher Größe

Wenn Sie die Steuertafel eines Umrichters gegen die Steuertafel eines Umrichters unterschiedlicher Größe austauschen, bleiben die Werte dieser Parameter unverändert.

- Motornennspannung (P3.1.1.1)
- Motornennfrequenz (P3.1.1.2)
- Motornendrehzahl (P3.1.1.3)
- Motornennstrom (P3.1.1.4)
- Motor Cos Phi (P3.1.1.5)
- Motornennleistung (P3.1.1.6)
- Schaltfrequenz (P3.1.2.3)
- Magnetisierungsstrom (P3.1.2.5)
- Statorspannung einstellen (P3.1.2.13)
- Motorstromgrenze (P3.1.3.1)
- Sollwert Höchsfrequenz (P3.3.1.2)
- Frequenz des Feldschwächpunkts (P3.1.4.2)
- Spannung am Feldschwächungspunkt (P3.1.4.3)
- Mittenpunktfrequenz U/f (P3.1.4.4)
- Mittenpunktspannung U/f (P3.1.4.5)
- Nullfrequenzspannung (P3.1.4.6)
- Start-Magnetisierungsstrom (P3.4.3.1)
- DC-Bremsstrom (P3.4.4.1)
- Flussbremsstrom (P3.4.5.2)
- Motor-Temperaturzeitkonstante (P3.9.2.4)
- Blockierstromgrenze (P3.9.3.2)
- Vorheizstrom (P3.18.3)

3.2.5 PARAMETERVERGLEICH

Mit dieser Funktion können Sie den aktuellen Parametersatz mit einem dieser vier Parametersätze vergleichen:

- Satz 1 (P6.5.4 ParSatz1 speichern)
- Satz 2 (P6.5.6 ParSatz2 speichern)
- Standardparameter (P6.5.1 Werkseinstell.)
- Der Steuertafelparametersatz (P6.5.2 Zur StT.speichrn)

Weitere Informationen zu diesen Parametern in *Tabelle 110 Parameter für „Parameter-Backup“ im Menü „Benutzereinstellungen“*.

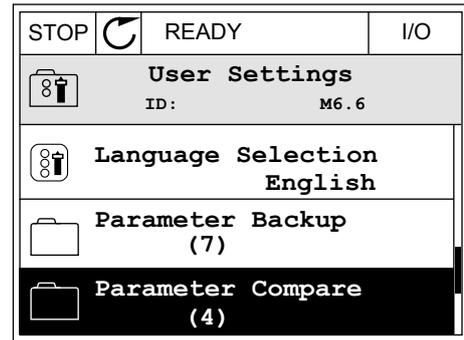


HINWEIS!

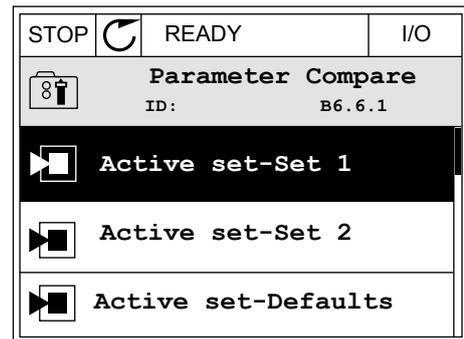
Wenn Sie den Parametersatz, mit dem Sie den aktuellen Satz vergleichen möchten, nicht gespeichert haben, erscheint im Display die Meldung *Vergleich fehlgeschlagen*.

VERWENDUNG DER FUNKTION „PARAMETERVERGLEICH“

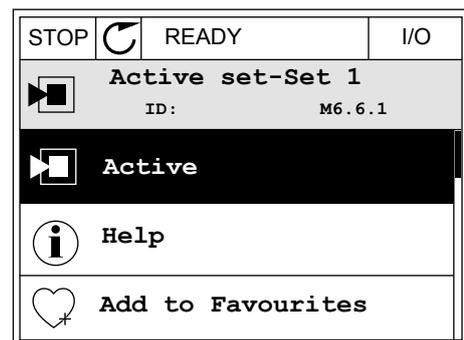
- 1 Gehen Sie im Menü „Benutzereinstellungen“ zum Menüpunkt „Parametervergleich“.



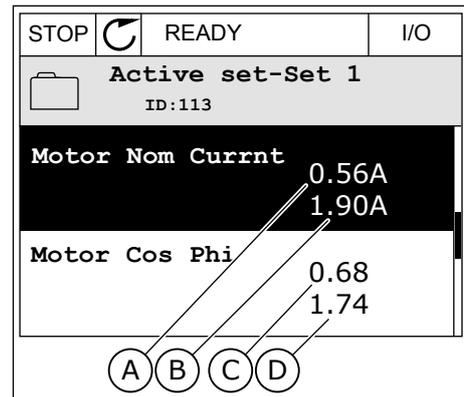
- 2 Wählen Sie ein Paar von Parametersätzen aus. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.



- 3 Wählen Sie die Option „Aktiv“ und bestätigen Sie mit OK.



- 4 Vergleichen Sie die aktuellen Parameterwerte mit den Werten des Vergleichssatzes.



- A. Aktueller Parameterwert
- B. Wert des Vergleichssatzes
- C. Aktueller Parameterwert
- D. Wert des Vergleichssatzes

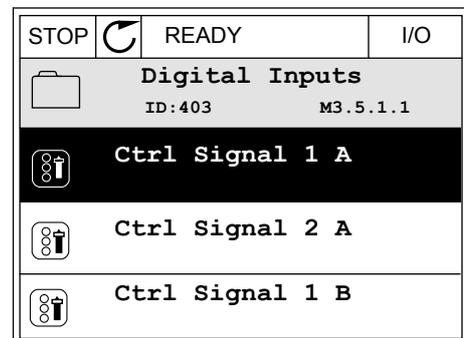
3.2.6 HILFETEXTE

Im Grafik-Display können Sie Hilfetexte zu vielen Themen anzeigen lassen. Zu jedem Parameter gibt es einen Hilfetext.

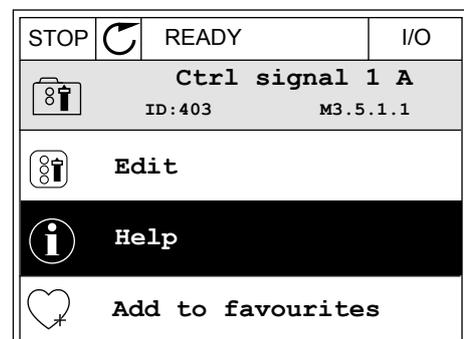
Außerdem stehen Hilfetexte zu Fehlern, Warnungen („Alarmen“) und zum Anlaufassistenten zur Verfügung.

HILFETEXTE LESEN

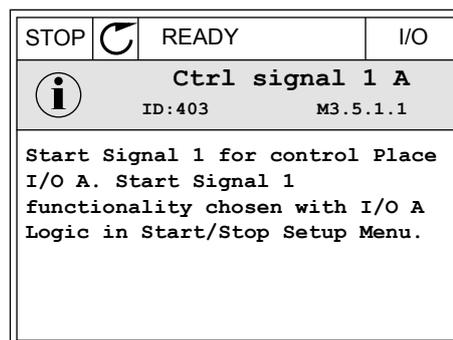
- 1 Suchen Sie das Element, über das Sie etwas lesen möchten.



- 2 Wählen Sie mit den Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN die Option „Hilfe“ aus.



- 3 Rufen Sie den Hilfetext mit OK auf.



HINWEIS!

Die Hilfetexte sind immer auf Englisch.

3.2.7 VERWENDUNG DES MENÜS „FAVORITEN“

Wenn Sie dieselben Elemente öfter verwenden, können Sie sie zu Ihren Favoriten hinzufügen. Sie können Parametersätze oder Überwachungssignale aus allen Steuertafelmenüs zusammenstellen.

Weitere Informationen zur Verwendung des Menüs „Favoriten“ finden Sie in Kapitel 8.2 *Favoriten*.

3.3 VERWENDUNG DES TEXT-DISPLAYS

Sie können als Benutzerschnittstelle auch die Steuertafel mit Text-Display verwenden. Das Text-Display und das Grafik-Display bieten nahezu dieselben Funktionen. Einige Funktionen sind nur im Grafik-Display verfügbar.

Das Display zeigt den Status von Motor und Frequenzumrichter an. Es zeigt auch Betriebsfehler des Motors und des Umrichters an. Auf dem Display wird Ihnen die aktuelle Position im Menü angezeigt. Außerdem wird Ihnen der Name der Gruppe oder des Elements der aktuellen Position angezeigt. Wenn der Text zu lang ist, läuft er automatisch durch das Display.

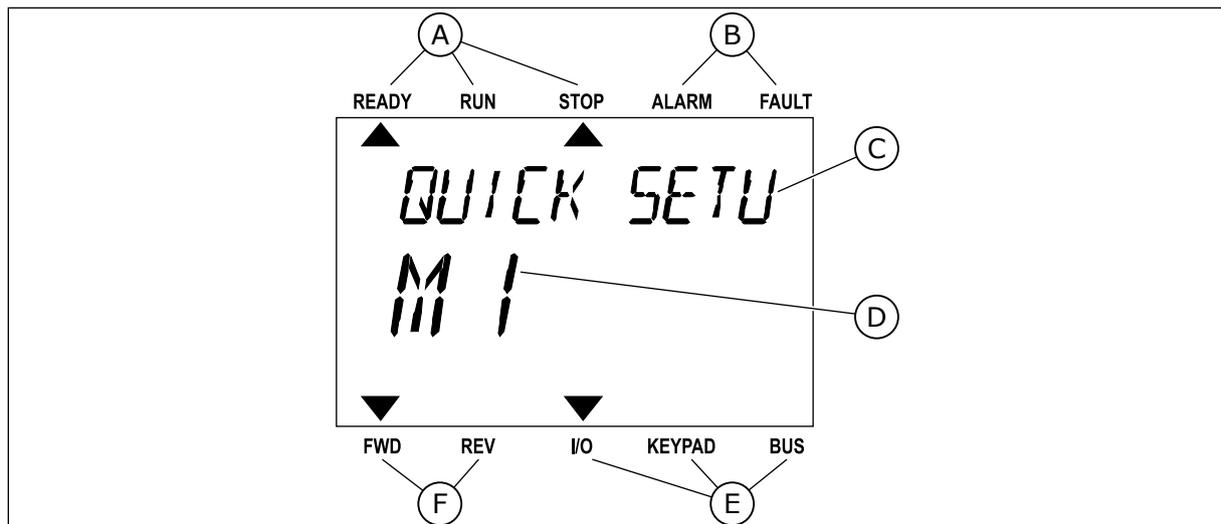


Abb. 34: Das Hauptmenü des Text-Displays

- | | |
|---|----------------------------------|
| A. Die Statusanzeigen | D. Die aktuelle Position im Menü |
| B. Die Alarm- und Fehleranzeigen | E. Die Steuerplatzanzeigen |
| C. Der Name der Gruppe oder des Elements der aktuellen Position | F. Die Drehrichtungsanzeigen |

3.3.1 BEARBEITEN DER WERTE

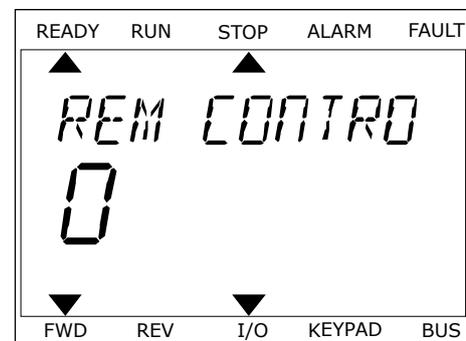
ÄNDERN DES TEXTWERTS EINES PARAMETERS

Gehen Sie zum Einstellen eines Parameterwertes folgendermaßen vor:

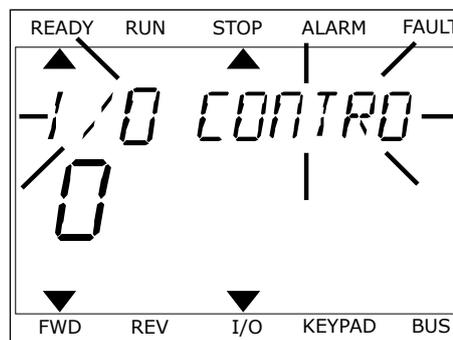
- Suchen Sie den Parameter mit Hilfe der Pfeiltasten.



- Gehen Sie in den Bearbeitungsmodus und drücken Sie auf OK.



- 3 Stellen Sie den neuen Wert mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN ein.



- 4 Bestätigen Sie die Änderung mit OK. Drücken Sie die Taste BACK/RESET, um die Änderung zu verwerfen und zur vorherigen Ebene zurückzukehren.

BEARBEITEN DER ZAHLENWERTE

- 1 Suchen Sie den Parameter mit Hilfe der Pfeiltasten.
- 2 Wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus.
- 3 Springen Sie mit den Pfeiltasten NACH LINKS/ NACH RECHTS von Ziffer zu Ziffer. Ändern Sie die Ziffern mithilfe der Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN.
- 4 Bestätigen Sie die Änderung mit OK. Drücken Sie die Taste BACK/RESET, um die Änderung zu verwerfen und zur vorherigen Ebene zurückzukehren.

3.3.2 QUITTIEREN VON FEHLERN

Um einen Fehler zu quittieren, können Sie entweder die RESET-Taste oder den Parameter „Fehl.quittieren“ verwenden. Siehe hierzu die Anleitung in 11.1 *Anzeige eines Fehlers*.

3.3.3 FUNCT-TASTE

Die FUNCT-Taste verfügt über vier Funktionen:

- Schnellzugriff auf die Steuerungsseite
- einfacher Wechsel zwischen den Steuerplätzen „Ort“ und „Fern“
- Ändern der Drehrichtung
- schnelles Ändern eines Parameterwerts

Die Auswahl des Steuerplatzes entscheidet darüber, woher der Frequenzumrichter die Start- und Stopp-Befehle erhält. Für jeden Steuerplatz gibt es einen eigenen Parameter zur Wahl der Frequenzsollwert-Quelle. Der lokale Steuerplatz ist immer die Steuertafel. Als Fernsteuerungsplatz können Sie E/A oder Feldbus festlegen. Der aktuelle Steuerplatz wird in der Statuszeile des Displays angezeigt.

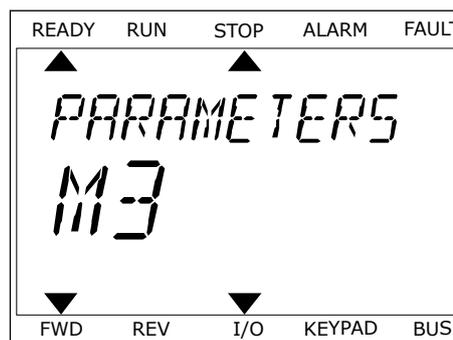
Als Fernsteuerungsplätze können Sie E/A A, E/A B und Feldbus verwenden. E/A A und Feldbus haben die niedrigste Priorität. Die Auswahl des Fernsteuerungsplatzes erfolgt über P3.2.1. E/A B kann die Fernsteuerungsplätze E/A A und Feldbus mit einem Digitaleingang

umgehen. Die Auswahl des Digitaleingangs erfolgt über P3.5.1.7 „Steuerplatz E/A B erzwingen“.

Zur lokalen Steuerung wird immer die Steuertafel als Steuerplatz verwendet. Die lokale Steuerung hat eine höhere Priorität als die Fernsteuerung. Daher wechselt der Steuerplatz beispielsweise auch dann zu „Steuertafel“, wenn eine Umgehung über Parameter P3.5.1.7 via Digitaleingang stattgefunden hat (während „Fern“ eingestellt ist), sobald „Ort“ gewählt wird. Verwenden Sie die FUNCT-Taste oder P3.2.2 „Ort/Fern“, um zwischen lokaler und Fernsteuerung zu wechseln.

ÄNDERN DES STEUERPLATZES

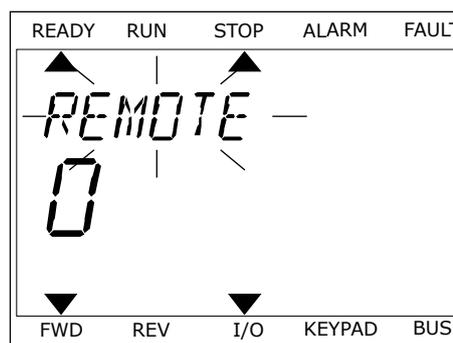
- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.



- 2 Navigieren Sie mit den Pfeiltasten NACH OBEN/ NACH UNTEN zum Auswahlmenü „Ort/Fern“. Drücken Sie auf OK.



- 3 Wählen Sie nun mit den Pfeiltasten NACH OBEN/ NACH UNTEN zwischen lokaler und Fernsteuerung. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.



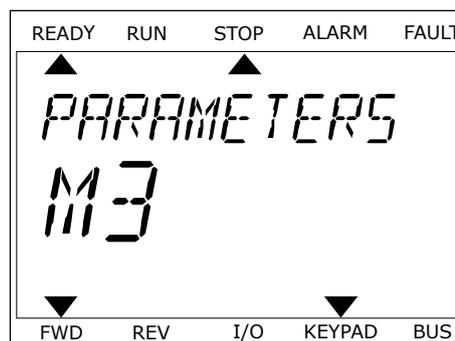
- 4 Wurde allerdings der Fernsteuerungsplatz zu „Ort“ (Steuertafel) geändert, werden Sie zur Sollwerteinstellung über die Steuertafel aufgefordert.

Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, kehrt das Display zu der Position zurück, an der Sie sich vor Drücken der FUNCT-Taste befanden.

AUFRUFEN DER STEUERUNGSSEITE

Die wichtigsten Werte lassen sich leicht auf der Steuerungsseite überwachen.

- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.



- 2 Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, um die Steuerungsseite auszuwählen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK. Die Steuerungsseite wird geöffnet.



- 3 Wenn Sie den lokalen Steuerplatz und die Sollwerteneinstellung über die Steuertafel verwenden, können Sie P3.3.1.8 „St.tafelsollwert“ mit der OK-Taste bestätigen.



Weitere Informationen zur Sollwerteneinstellung über die Steuertafel finden Sie in *5.3 Gruppe 3.3: Sollwerte*). Wenn andere Steuerplätze oder Sollwerte verwendet werden, wird der Frequenzsollwert angezeigt. Dieser kann nicht verändert werden. Die anderen Werte auf der Seite sind Betriebsdaten. Sie können eine Auswahl der hier angezeigten Werte treffen (siehe hierzu die Anleitung in *4.1.1 Multimonitor*).

ÄNDERN DER DREHRICHTUNG

Die Drehrichtung des Motors lässt sich mit der FUNCT-Taste schnell ändern.



HINWEIS!

Der Befehl „Richtung ändern“ ist im Menü nur dann verfügbar, wenn der Steuerplatz „Ort“ ausgewählt wurde.

- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
- 2 Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, um die Option „Richtung ändern“ auszuwählen. Drücken Sie auf OK.
- 3 Legen Sie eine neue Drehrichtung fest. Die aktuelle Drehrichtung blinkt. Drücken Sie auf OK. Die Drehrichtung ändert sich sofort, und das Pfeilsymbol im Statusfeld des Displays ebenfalls.

DIE SCHNELLBEARBEITUNGSFUNKTION

Mit der Schnellbearbeitungsfunktion können Sie durch Eingabe der Parameternummer schnell auf den gewünschten Parameter zugreifen.

- 1 Drücken Sie an beliebiger Stelle der Menüstruktur die Taste FUNCT.
- 2 Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN, um die Option „Schnellbearbeitung“ zu wählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.
- 3 Geben Sie nun die ID-Nummer des Parameters oder Betriebswerts ein, auf den Sie zugreifen möchten. Bestätigen Sie mit OK. Der gewünschte Parameter/Betriebswert erscheint auf dem Display im Bearbeitungs- bzw. Überwachungsmodus.

3.4 MENÜSTRUKTUR

Menü	Funktion
Schnelleinstellungen	Siehe 1.4 Beschreibung der Anwendungen.
Monitor	Multimonitor*
	Trendkurve*
	Basis
	E/A
	Extras/Erweitert
	Timerfunktionen
	PID-Regler
	Externer PID-Regler
	Multi-Pump
	Wartungszähler
	Feldbus-Daten
Parameter	Siehe 5 Menü „Parameter“.
Fehlerspeicher	Aktive Fehler
	Fehler quittieren
	Fehlerspeicher
	Gesamtzähler
	Rückstellbare Zähler
	Software-Info

Menü	Funktion
E/A und Hardware	Benutzereinstellungen
	Steckplatz C
	Steckplatz D
	Steckplatz E
	Echtzeituhr
	Einstellungen: Leistungseinheit (Einst:LeistEinh)
	Steuertafel
	RS-485
	Ethernet
Benutzereinstellungen	Sprachenauswahl
	Parameter-Backup*
	Parametervergleich
	Name d. FU
Favoriten*	Siehe 8.2 <i>Favoriten</i> .
Anwendergruppen	Siehe 5 Menü „Parameter“.

* Diese Funktion ist in der Steuertafel mit Text-Display nicht verfügbar.

3.4.1 SCHNELLEINSTELLUNGEN

Zur Gruppe der Schnelleinstellungen gehören die verschiedenen Assistenten und Schnelleinstellungsparameter der Vacon 100 Anwendung. Nähere Informationen zu den Parametern dieser Gruppe finden Sie in den Kapiteln *1.3 Erster Start* und *2 Assistenten*.

3.4.2 MONITOR

MULTIMONITOR

Mit der Multimonitor-Funktion können Sie vier bis neun Werte sammeln, die Sie überwachen möchten. Siehe *4.1.1 Multimonitor*.

**HINWEIS!**

Die Multimonitor-Funktion ist im Text-Display nicht verfügbar.

TRENDKURVE

Die Funktion „Trendkurve“ ist eine grafische Darstellung von zwei Betriebswerten gleichzeitig. Siehe 4.1.2 *Trendkurve*.

BASIS

Bei den Betriebsdaten handelt es sich sowohl um die Istwerte der Parameter und Signale als auch um Statusinformationen und Messwerte. Siehe 4.1.3 *Basis*.

E/A

Sie können Status und Wert verschiedener Eingangs- und Ausgangssignale überwachen. Siehe 4.1.4 *E/A*.

TEMPERATUREINGÄNGE

Siehe 4.1.5 *Temperatureingänge*.

EXTRAS/ERWEITERT

Sie können verschiedene erweiterte Werte überwachen, z. B. Feldbuswerte. Siehe 4.1.6 *Extras und Erweitert*.

TIMERFUNKTIONEN

Sie können die Timerfunktionen und die Echtzeituhr überwachen. Siehe 4.1.7 *Überwachen der Timerfunktionen*.

PID-REGLER

Sie können die Werte des PID-Reglers überwachen. Siehe 4.1.8 *PID-Regler-Überwachung*.

EXTERNER PID-REGLER

Sie können die Werte des externen PID-Reglers überwachen. Siehe 4.1.9 *Überwachen des externen PID-Reglers*.

MULTI-PUMP

Sie können die Werte überwachen, die mit dem gleichzeitigen Betrieb mehrerer Umrichter zusammenhängen. Siehe 4.1.10 *Überwachen der Multi-Pump-Funktion*.

WARTUNGSZÄHLER

Sie können die zu Wartungszählern gehörigen Werte überwachen. Siehe 4.1.11 *Wartungszähler*.

FELDBUSDATEN

Sie können die Feldbusdaten als Betriebsdaten anzeigen. Verwenden Sie diese Funktion

beispielsweise bei der Inbetriebnahme des Feldbus. Siehe *4.1.12 Feldbus-Prozessdatenüberwachung*.

3.5 VACON LIVE

Vacon Live ist ein PC-Tool für die Inbetriebnahme und Wartung der Frequenzumrichter Vacon® 10, Vacon® 20 und Vacon® 100. Sie können das Vacon-Live-Tool von www.vacon.com herunterladen.

Vacon Live beinhaltet folgende Funktionen:

- Parametrisierung, Überwachung, Umrichterinformationen, Data Logger usw.
- Das Software-Download-Tool Vacon Loader
- Unterstützung von RS-422 und Ethernet
- Unterstützung von Windows XP, Vista, 7 und 8
- 17 Sprachen: Englisch, Deutsch, Spanisch, Finnisch, Französisch, Italienisch, Russisch, Schwedisch, Chinesisch, Tschechisch, Dänisch, Niederländisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Slowakisch und Türkisch

Die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und PC-Tool können Sie über das schwarze USB/RS-422-Kabel von Vacon oder über das Vacon 100 Ethernet-Kabel herstellen. Die RS-422-Treiber werden bei der Installation von Vacon Live automatisch installiert. Wenn Sie das Kabel angeschlossen haben, findet Vacon Live den angeschlossenen Umrichter automatisch.

Weitere Hinweise zur Verwendung von Vacon Live finden Sie im Hilfemenü des Programms.

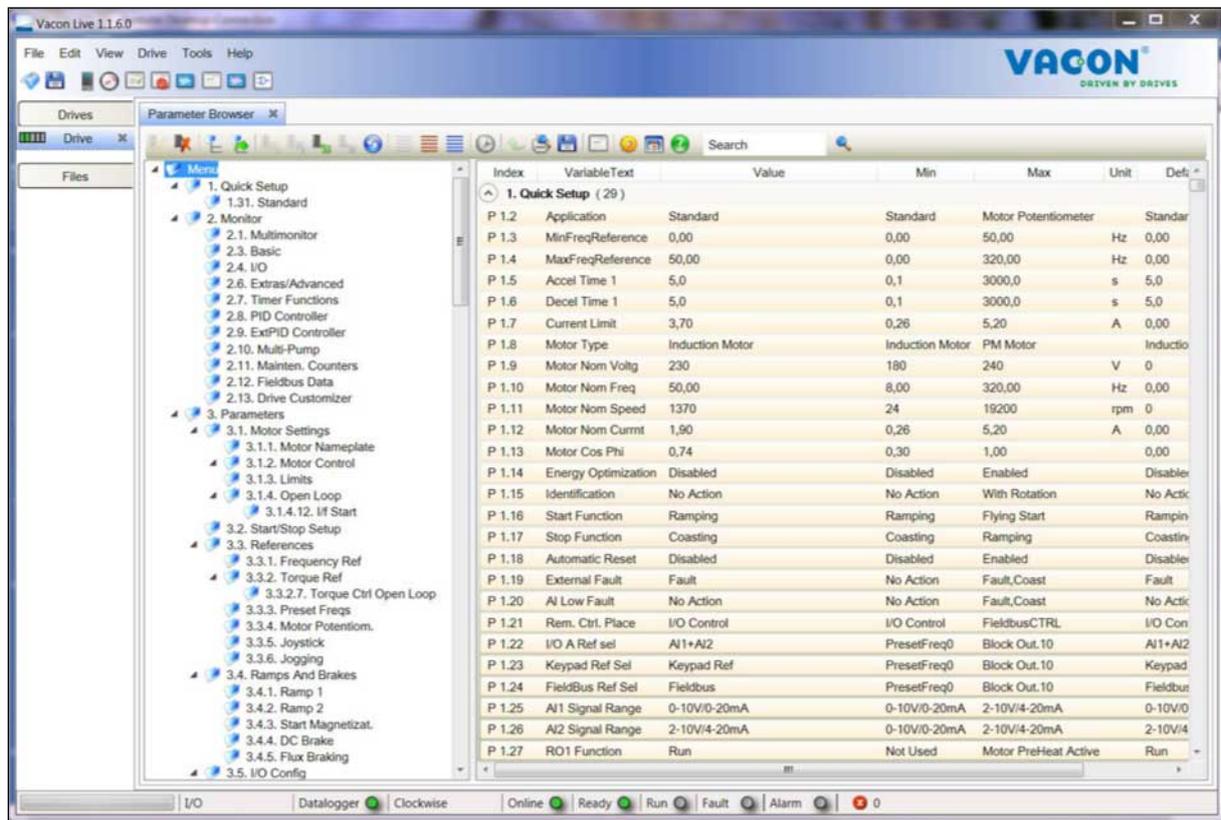


Abb. 35: Das PC-Tool Vacon Live

4 MENÜ „BETRIEBSDATEN“

4.1 MONITORGRUPPE

Sie können die Istwerte der Parameter und Signale überwachen. Außerdem können Sie die Status und Messungen überwachen. Einige der zu überwachenden Werte können angepasst werden.

4.1.1 MULTIMONITOR

Auf der Multimonitor-Seite können Sie vier bis neun Elemente zusammenfassen, die Sie überwachen möchten. Die Anzahl der überwachten Elemente kann mit Parameter P3.11.4 „Multimonitor-Ansicht“ gewählt werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.11 Gruppe 3.11: Anwendungseinstellungen.

ÄNDERN DER ZU ÜBERWACHENDEN ELEMENTE

1 Gehen Sie in das Menü „Monitor“ und drücken Sie auf OK.

STOP		READY	I/O
Main Menu			
		ID:	M1
	Quick Setup (4)		
	Monitor (12)		
	Parameters (21)		

2 Rufen Sie die Ansicht „Multimonitor“ auf.

STOP		READY	I/O
Monitor			
		ID:	M2.1
	Multimonitor		
	Basic (7)		
	Timer Functions (13)		

3 Aktivieren Sie ein altes Element, um es zu ersetzen. Verwenden Sie hierzu die Pfeiltasten.

STOP		READY	I/O
Multimonitor			
		ID:25	FreqReference
FreqReference	Output Freq	Motor Speed	
20.0 Hz	0.00 Hz	0.0 rpm	
Motor Curre	Motor Torque	Motor Voltage	
0.00A	0.00 %	0.0V	
DC-link volt	Unit Tempera	Motor Tempera	
0.0V	81.9°C	0.0%	

- 4 Drücken Sie auf OK, um ein neues Element aus der Liste auszuwählen.

STOP		READY	I/O
FreqReference			
ID:1		M2.1.1.1	
<input checked="" type="checkbox"/>	Output frequency	0.00 Hz	
<input checked="" type="checkbox"/>	FreqReference	10.00 Hz	
<input checked="" type="checkbox"/>	Motor Speed	0.00 rpm	
<input checked="" type="checkbox"/>	Motor Current	0.00 A	
<input checked="" type="checkbox"/>	Motor Torque	0.00 %	
<input type="checkbox"/>	Motor Power	0.00 %	

4.1.2 TRENDKURVE

Die Funktion „Trendkurve“ ist eine grafische Darstellung von zwei Betriebswerten gleichzeitig.

Wenn Sie einen Wert auswählen, beginnt der Umrichter mit der Aufzeichnung der Werte. Im Untermenü „Trendkurve“ können Sie die Trendkurve untersuchen und Signale auswählen. Außerdem können Sie Mindest- und Höchstwerte sowie das Abtastintervall festlegen und die Autoscaling-Funktion verwenden.

ÄNDERN DER WERTE

Zur Änderung der zu überwachenden Werte gehen Sie folgendermaßen vor:

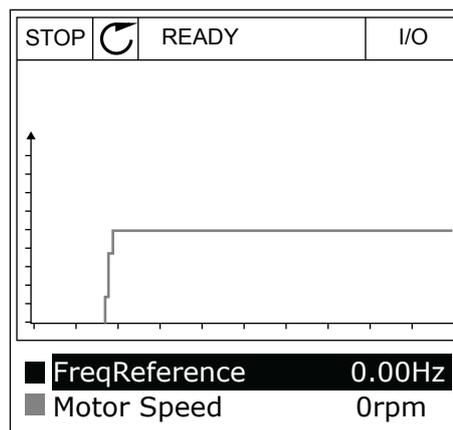
- 1 Suchen Sie das Untermenü „Trendkurve“ im Menü „Monitor“ und drücken Sie OK.

STOP		READY	I/O
Monitor			
ID:		M2.2	
	Multimonitor		
	Trend Curve (7)		
	Basic (13)		

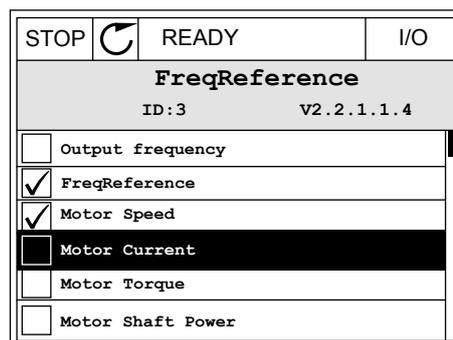
- 2 Gehen Sie in das Untermenü „Trendkurve anzeigen“ und drücken Sie OK.

STOP		READY	I/O
Trend Curve			
ID:		M2.2.1	
	View Trend Curve (2)		
	Sampling interval	100 ms	
	Channel 1 min	-1000	

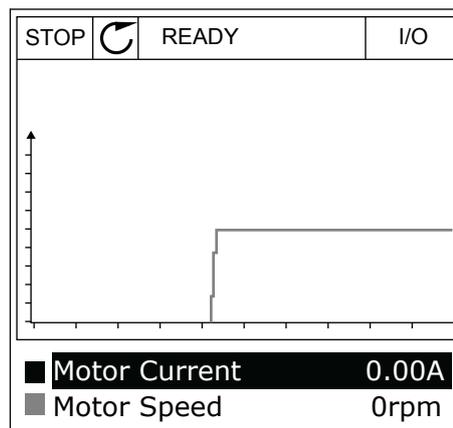
- 3 Sie können nur zwei Werte gleichzeitig in Form von Trendkurven überwachen. Die aktuell zur Überwachung ausgewählten Werte sind Frequenzsollwert und Motordrehzahl, wie unten im Display zu erkennen ist. Wählen Sie mithilfe der Pfeiltasten NACH UNTEN/NACH OBEN einen der aktuellen Werte, den Sie ändern möchten, und drücken Sie OK.



- 4 Verwenden Sie für die Navigation in der Werteliste die Pfeiltasten NACH OBEN/NACH UNTEN.



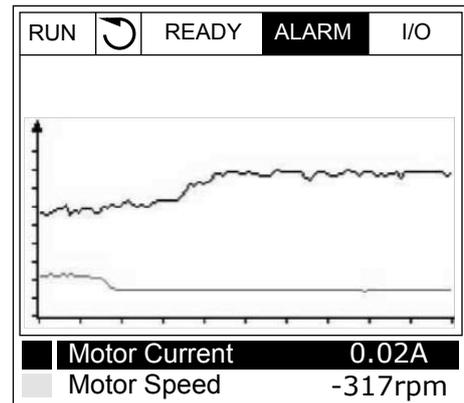
- 5 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.



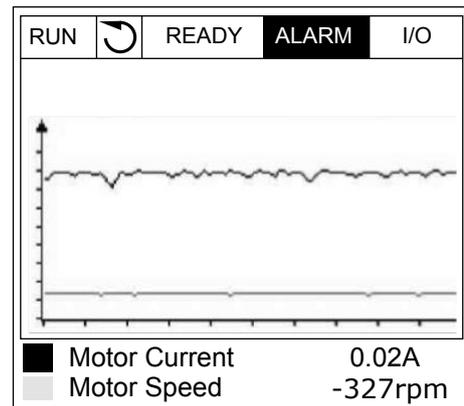
ANHALTEN DER KURVE

Die Funktion „Trendkurve“ ermöglicht auch ein „Anhalten“ der Kurve, um die Istwerte abzulesen. Anschließend können Sie die Kurve wieder fortlaufen lassen.

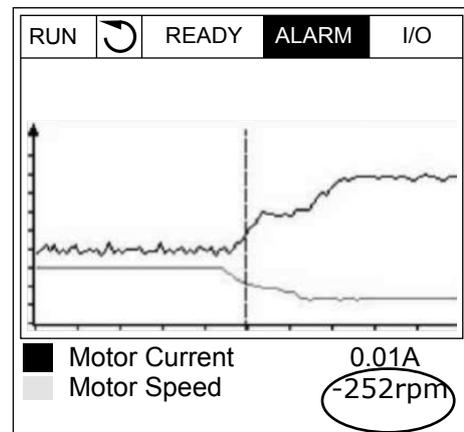
- 1 Aktivieren Sie mit der Pfeiltaste NACH OBEN eine Kurve in der Trendkurvenansicht. Der Display-Rahmen wird breiter.



- 2 Drücken Sie am Zielpunkt der Kurve auf OK.



- 3 Im Display erscheint eine senkrechte Linie. Die unten im Display angezeigten Werte entsprechen der Position auf der Linie.



- 4 Verwenden Sie die Pfeiltasten NACH LINKS/NACH RECHTS, um die Linie zu verschieben und die Werte an anderen Positionen der Kurve zu betrachten.

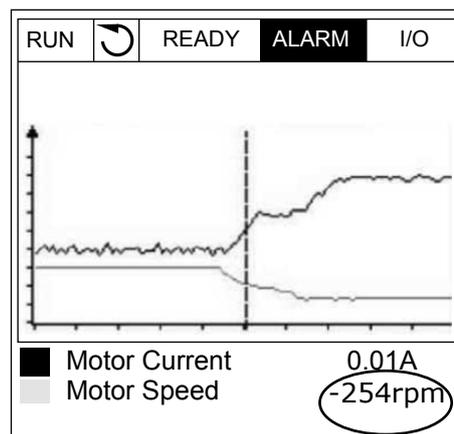


Tabelle 15: Trendkurvenparameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
M2.2.1	Trendkurve anzeigen						Öffnen Sie dieses Menü, um Betriebsdaten in Kurvenform anzuzeigen.
P2.2.2	Abtastintervall	100	432000	ms	100	2368	Legen Sie hier das Abtastintervall fest.
P2.2.3	Kanal 1 min	-214748	1000		-1000	2369	Werkseinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.4	Kanal 1 max	-1000	214748		1000	2370	Werkseinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.5	Kanal 2 min	-214748	1000		-1000	2371	Werkseinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.6	Kanal 2 max	-1000	214748		1000	2372	Werkseinstellung für die Skalierung. Muss evtl. angepasst werden.
P2.2.7	Autoscale	0	1		0	2373	Das gewählte Signal wird automatisch zwischen Mindest- und Höchstwert skaliert, wenn der Wert dieses Parameters 1 ist.

4.1.3 BASIS

Die Basis-Betriebsdaten mit den zugehörigen Daten sehen Sie in der nächsten Tabelle.



HINWEIS!

Im Menü „Monitor“ stehen nur Status von Standard-E/A-Karten zur Verfügung. Die Statuswerte für alle E/A-Kartensignale finden Sie als Rohdaten im Systemmenü „E/A und Hardware“.

Überprüfen Sie die Statuswerte von E/A-Erweiterungskarten im Systemmenü „E/A und Hardware“, wenn Sie vom System dazu aufgefordert werden.

Tabelle 16: Elemente des Menüs „Betriebsdaten“

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.3.1	Ausgangsfrequenz	Hz	0.01	1	Die Ausgangsfrequenz zum Motor
V2.3.2	Frequenzsollwert	Hz	0.01	25	Der Frequenzsollwert zur Motorsteuerung
V2.3.3	Motordrehzahl	1/min	1	2	Die Istdrehzahl des Motors in 1/min
V2.3.4	Motorstrom	A	variiert	3	
V2.3.5	Motordrehmoment	%	0.1	4	Das berechnete Motorwellen-Drehmoment
V2.3.7	Motorwellenleistung	%	0.1	5	Die berechnete Motorwellenleistung in Prozent
V2.3.8	Motorwellenleistung	kW/PS	variiert	73	Die berechnete Motorwellenleistung in kW oder PS. Die Einheit wird im Einheitswahlparameter eingestellt.
V2.3.9	Motorspannung	V	0.1	6	Die Ausgangsspannung zum Motor
V2.3.10	DC-Zwischenkreis-Spannung	V	1	7	Die gemessene Spannung im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters
V2.3.11	Gerätetemperatur	°C	0.1	8	Die Kühlkörpertemperatur in Celsius oder Fahrenheit
V2.3.12	Motortemperatur	%	0.1	9	Die berechnete Motortemperatur in Prozent der Nennbetriebstemperatur
V2.3.13	Motorvorheizung		1	1228	Der Status der Motor-Vorheizfunktion 0 = AUS 1 = Heizung (Gleichstrom wird zugeführt)
V2.3.15	kWh Energiezähler niedrig	kWh	1	1054	Energiezähler mit voreingestellter kWh-Auflösung
V2.3.14	kWh Energiezähler hoch		1	1067	Gibt die Anzahl der Drehimpulse von kWhTripCounterLow an. Wenn dieser Zähler einen höheren Wert als 65535 erreicht, wird der Zähler um 1 erhöht.
V2.3.17	Einh Phasenstrom	A	variiert	39	Der gemessene U-Phasenstrom des Motors (Filterung 1 s)
V2.3.18	Wert V-Phase	A	variiert	40	Der gemessene V-Phasenstrom des Motors (Filterung 1 s)
V2.3.19	Wert W-Phase	A	variiert	41	Der gemessene W-Phasenstrom des Motors (Filterung 1 s)

Tabelle 16: Elemente des Menüs „Betriebsdaten“

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.3.20	Eingangsleistung des Frequenzumrichters	kW	variiert	10	Schätzwert für die Eingangsleistung des Frequenzumrichters

4.1.4 E/A**Tabelle 17: E/A-Signalüberwachung**

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.4.1	Steckpl. A DIN 1, 2, 3		1	15	Zeigt den Status der Digitaleingänge 1-3 in Steckplatz A (Standard-E/A).
V2.4.2	Steckpl. A DIN 4, 5, 6		1	16	Zeigt den Status der Digitaleingänge 4-6 in Steckplatz A (Standard-E/A).
V2.4.3	Steckpl. B RO 1, 2, 3		1	17	Zeigt den Status der Relaiseingänge 1-3 in Steckplatz B.
V2.4.4	Analogeingang 1	%	0.01	59	Das Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs Steckplatz A.1 als Standard.
V2.4.5	Analogeingang 2	%	0.01	60	Das Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs Steckplatz A.2 als Standard.
V2.4.6	Analogeingang 3	%	0.01	61	Das Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs Steckplatz D.1 als Standard.
V2.4.7	Analogeingang 4	%	0.01	62	Das Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs Steckplatz D.2 als Standard.
V2.4.8	Analogeingang 5	%	0.01	75	Das Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs Steckplatz E.1 als Standard.
V2.4.9	Analogeingang 6	%	0.01	76	Das Eingangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs Steckplatz E.2 als Standard.
V2.4.10	Steckpl. A A01	%	0.01	81	Das Analogausgangssignal in Prozent des verwendeten Bereichs Steckplatz A (Standard E/A)

4.1.5 TEMPERATUREINGÄNGE**HINWEIS!**

Diese Parametergruppe wird nur angezeigt, wenn eine Zusatzkarte für die Temperaturmessung (OPT-BH) installiert ist.

Tabelle 18: Überwachung der Temperatureingänge

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.5.1	Temperatur Eingang 1	°C	0.1	50	Der Messwert von Temperatureingang 1. Die Liste der Temperatureingänge besteht aus den ersten sechs verfügbaren Temperatureingängen, von Steckplatz A bis Steckplatz E. Wenn ein Eingang verfügbar ist, aber kein Sensor angeschlossen, wird in der Liste der Höchstwert angezeigt, da der gemessene Widerstand unendlich ist. Durch eine Festverdrahtung des Eingangs kann der Wert jedoch stattdessen auf den Minimalwert gesenkt werden.
V2.5.2	Temperatur Eingang 2	°C	0.1	51	Der Messwert von Temperatureingang 2. Siehe oben.
V2.5.3	Temperatur Eingang 3	°C	0.1	52	Der Messwert von Temperatureingang 3. Siehe oben.
V2.5.4	Temperatur Eingang 4	°C	0.1	69	Der Messwert von Temperatureingang 4. Siehe oben.
V2.5.5	Temperatur Eingang 5	°C	0.1	70	Der Messwert von Temperatureingang 5. Siehe oben.
V2.5.6	Temperatur Eingang 6	°C	0.1	71	Der Messwert von Temperatureingang 6. Siehe oben.

4.1.6 EXTRAS UND ERWEITERT

Tabelle 19: Überwachung erweiterter Daten

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.6.1	Wort Frequenzumrichterstatus		1	43	Das bitcodierte Wort B1 = Bereit B2 = Betrieb B3 = Fehler B6 = Startfreigabe B7 = Warnung aktiv B10 = DC-Strom im Stopp B11 = DC-Bremse aktiv B12 = Startanfrage B13 = Motorregler aktiv
V2.6.2	Bereit-Status		1	78	Bitcodierte Daten zu Bereitschaftskriterien. Verwenden Sie die Daten, um die Prozesse zu überwachen, wenn der Frequenzumrichter nicht im Bereitschaftsstatus ist. Die Werte werden als Kontrollkästchen im Grafik-Display angezeigt. Wenn ein Kästchen markiert ist, so ist der entsprechende Wert aktiv. B0 = Startfreigabe high B1 = Kein Fehler aktiv B2 = Ladeschalter geschlossen B3 = Gleichspannung im vorgegebenen Bereich B4 = Power Manager initialisiert B5 = Leistungseinheit blockiert den Start nicht B6 = Systemsoftware blockiert den Start nicht

Tabelle 19: Überwachung erweiterter Daten

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.6.3	Wort1 Anwendungsstatus		1	89	<p>Bitcodes für die Status der Anwendung. Die Werte werden als Kontrollkästchen im Grafik-Display angezeigt. Wenn ein Kästchen markiert ist, so ist der entsprechende Wert aktiv.</p> <p>B0 = Interlock 1 B1 = Interlock 2 B2 = Reserviert B3 = Rampe 2 aktiv B4 = Steuerung mechanische Bremse B5 = E/A A-Steuerung aktiv B6 = E/A B-Steuerung aktiv B7 = Feldbus-Steuerung aktiv B8 = Steuerplatz Ort aktiv B9 = PC-Steuerung aktiv B10 = Festfrequenzen aktiv B11 = Spülen aktiv B12 = Brand-Modus aktiv B13 = Motorvorheizung aktiv B14 = Erzw. Stopp aktiv B15 = Frequenzumrichter von Steuertafel gestoppt</p>
V2.6.4	Wort2 Anwendungsstatus		1	90	<p>Bitcodes für die Status der Anwendung. Die Werte werden als Kontrollkästchen im Grafik-Display angezeigt. Wenn ein Kästchen markiert ist, so ist der entsprechende Wert aktiv.</p> <p>B0 = Beschl./Brems. gesperrt B1 = Motorschalter offen B2 = PID aktiv B3 = PID Sleep aktiv B4 = PID Sanftanlauf aktiv B5 = Autocleaning aktiv B6 = Jockeypumpe aktiv B7 = Ansaugpumpe aktiv B8 = Antiblockierung aktiv B9 = Eingangsdruküberwachung (Warnung/Fehler) B10 = Frostschutz (Alarm/Fehler) B11 = Überdruck-Warnung</p>
V2.6.5	Wort 1 DIN-Status		1	56	<p>Ein 16-Bit-Wort, bei dem jedes Bit den Status eines Digitaleingangs repräsentiert. Von jedem Steckplatz werden 6 Digitaleingänge ausgelesen. Wort 1 beginnt bei Eingang 1 an Steckplatz A (Bit0) und endet bei Eingang 4 an Steckplatz C (Bit15).</p>

Tabelle 19: Überwachung erweiterter Daten

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.6.6	Wort 2 DIN-Status		1	57	Ein 16-Bit-Wort, bei dem jedes Bit den Status eines Digitaleingangs repräsentiert. Von jedem Steckplatz werden 6 Digitaleingänge ausgelesen. Wort 2 beginnt bei Eingang 5 an Steckplatz C (Bit0) und endet bei Eingang 6 an Steckplatz E (Bit13).
V2.6.7	Motorstrom 1 dezimal		0.1	45	Der Motorstrom-Betriebswert mit fester Anzahl an Dezimalstellen und weniger Filterung. Verwenden Sie die Daten beispielsweise für den Feldbus, um die korrekten Werte zu erhalten, sodass die Baugröße keine Rolle spielt. Oder, um den Status zu überwachen, wenn weniger Filterzeit für den Motorstrom benötigt wird.
V2.6.8	Frequenzsollwert-Quelle		1	1495	Zeigt die momentane Frequenzsollwert-Quelle an. 0 = PC 1 = Festfrequenzen 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID-Regler 8 = Motorpotentiometer 10 = Spülen 100 = Nicht definiert 101 = Alarm, Festfrequenz 102 = Autocleaning
V2.6.9	Letzter aktiver Fehlercode		1	37	Der Fehlercode des letzten nicht quittierten Fehlers.
V2.6.10	Letzte aktive Fehler-ID		1	95	Die Fehler-ID des letzten nicht quittierten Fehlers.
V2.6.11	Letzter aktiver Alarmcode		1	74	Der Alarmcode des letzten nicht quittierten Alarms.
V2.6.12	Letzte aktive Alarm-ID		1	94	Die Alarm-ID des letzten nicht quittierten Alarms.

4.1.7 ÜBERWACHEN DER TIMERFUNKTIONEN

Überwachen Sie die Timerfunktionen und die Echtzeituhr.

Tabelle 20: Überwachen der Timerfunktionen

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.7.1	ZK 1, ZK 2, ZK 3		1	1441	Sie können die Status der drei Zeitkanäle (ZK) überwachen.
V2.7.2	Intervall 1		1	1442	Der Status des Timerintervalls
V2.7.3	Intervall 2		1	1443	Der Status des Timerintervalls
V2.7.4	Intervall 3		1	1444	Der Status des Timerintervalls
V2.7.5	Intervall 4		1	1445	Der Status des Timerintervalls
V2.7.6	Intervall 5		1	1446	Der Status des Timerintervalls
V2.7.7	Timer 1	s	1	1447	Die Restzeit des aktiven Timers
V2.7.8	Timer 2	s	1	1448	Die Restzeit des aktiven Timers
V2.7.9	Timer 3	s	1	1449	Die Restzeit des aktiven Timers
V2.7.10	Echtzeituhr			1450	hh:mm:ss

4.1.8 PID-REGLER-ÜBERWACHUNG

Tabelle 21: Überwachen der Werte des PID-Reglers

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.8.1	PID1-Einstellwert	variiert	Gemäß Einstellung in P3.13.1.7	20	Der Einstellwert des PID-Reglers in Anzeigeeinheiten. Die Auswahl der Anzeigeeinheit erfolgt über einen Parameter.
V2.8.2	PID1-Rückmeldung	variiert	Gemäß Einstellung in P3.13.1.7	21	Der Rückmeldungswert des PID-Reglers in Anzeigeeinheiten. Die Auswahl der Anzeigeeinheit erfolgt über einen Parameter.
V2.8.3	PID-Rückmeldung (Quelle 1)	variiert	Gemäß Einstellung in P3.13.1.7	15541	Der Rückmeldungswert des PID-Reglers (von Quelle 1 des Rückmeldungssignals)
V2.8.4	PID-Rückmeldung (Quelle 2)	variiert	Gemäß Einstellung in P3.13.1.7	15542	Der Rückmeldungswert des PID-Reglers (von Quelle 2 des Rückmeldungssignals)
V2.8.5	PID1 Fehlerwert	variiert	Gemäß Einstellung in P3.13.1.7	22	Der Fehlerwert des PID-Reglers. Die Abweichung der Rückmeldung vom Einstellwert in Anzeigeeinheiten. Die Auswahl der Anzeigeeinheit erfolgt über einen Parameter.
V2.8.6	PID1-Ausgang	%	0.01	23	Der PID-Ausgang in Prozent (0 bis 100 %). Dieser Wert kann z. B. der Motorregelung (Frequenzsollwert) oder einem Analogausgang zugeführt werden.
V2.8.7	Status PID1		1	24	0 = Angehalten 1 = In Betrieb 3 = Sleep-Modus 4 = Im Totbereich (siehe 5.13 Gruppe 3.13: PID-Regler 1)

4.1.9 ÜBERWACHEN DES EXTERNEN PID-REGLERS

Tabelle 22: Überwachen der Werte des externen PID-Reglers

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.9.1	ExtPID Einstellwert	variiert	Gemäß Einstellung in P3.14.1.1 0 (siehe 5.14 Gruppe 3.14: Externer PID-Regler)	83	Der Einstellwert des externen PID-Reglers in Anzeigeeinheiten. Die Auswahl der Anzeigeeinheit erfolgt über einen Parameter.
V2.9.2	ExtPID Rückmeldung	variiert	Gemäß Einstellung in P3.14.1.1 0	84	Der Rückmeldungswert des externen PID-Reglers in Anzeigeeinheiten. Die Auswahl der Anzeigeeinheit erfolgt über einen Parameter.
V2.9.3	ExtPID Regelabweichung	variiert	Gemäß Einstellung in P3.14.1.1 0	85	Der Fehlerwert des externen PID-Reglers. Die Abweichung der Rückmeldung vom Einstellwert in Anzeigeeinheiten. Die Auswahl der Anzeigeeinheit erfolgt über einen Parameter.
V2.9.4	ExtPID-Ausgang	%	0.01	86	Der Ausgang des externen PID-Reglers in Prozent (0 bis 100 %). Dieser Wert kann z. B. dem Analogausgang zugeführt werden.
V2.9.5	ExtPID Status		1	87	0 = Angehalten 1 = In Betrieb 2 = Im Totbereich (siehe 5.14 Gruppe 3.14: Externer PID-Regler)

4.1.10 ÜBERWACHEN DER MULTI-PUMP-FUNKTION

Sie können die Betriebsdaten von 'Pump 2 Running Time' bis 'Pump 8 Running Time' im Multi-Pump-Modus (einzelner Frequenzumrichter) verwenden.

Wenn Sie den Multimaster- oder Multifollower-Modus verwenden, lesen Sie den Wert des Pumpenlaufzeit Zählers aus dem Betriebswert 'Pumpenlaufzeit (1)' aus. Lesen Sie die Pumpenlaufzeit für jeden Frequenzumrichter aus.

Tabelle 23: Überwachen der Multi-Pump-Funktion

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.10.1	Laufende Motoren		1	30	Die Anzahl der laufenden Motoren bei Verwendung der Multi-Pump-Funktion.
V2.10.2	Autowechsel		1	1113	Der Status der Autowechsel-Anforderung
V2.10.3	Nächster Auto- wechsel	h	0.1	1503	Verbleibende Zeit bis zum nächsten Auto- wechsel
V2.10.4	Steuermodus		1	1505	Betriebsmodus des Frequenzumrichters im Multi-Pump-System. 0 = Slave 1 = Master
V2.10.5	Multi-Pump-Sta- tus		1	1628	0 = Nicht verwendet 10 = Angehalten 20=Sleep 30 = Antiblockierungsfunktion 40 = Auto-Cleaning 50 = Spülen 60= Sanfter Anlauf 70=Regelmodus 80=Folgemodus 90 = Konst. Produktion 200=Unbekannt
V2.10.6	Übertragungssta- tus	h	0.1	1629	0 = Nicht verwendet (Multi-Pump-Funktion (mehrere Frequenzumrichter)) 10 = Schwere Kommunikationsfehler aufge- treten (bzw. keine Kommunikation) 11 = Fehler aufgetreten (Datenversand) 12 = Fehler aufgetreten (Datenempfang) 20 = Kommunikation betriebsbereit, keine Fehler aufgetreten 30 = Status unbekannt
V2.10.7	Pumpenlaufzeit Pumpe (1)	h	0.1	1620	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 1 MultiDrive-Modus: Betriebsstunden dieses Frequenzumrichters (dieser Pumpe)
V2.10.8	Pumpenlaufzeit Pumpe (2)	h	0.1	1621	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 2 MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.9	Pumpenlaufzeit Pumpe (3)	h	0.1	1622	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 3 MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.10	Pumpenlaufzeit Pumpe (4)	h	0.1	1623	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 4 MultiDrive-Modus: Nicht verwendet

Tabelle 23: Überwachen der Multi-Pump-Funktion

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.10.11	Pumpenlaufzeit Pumpe (5)	h	0.1	1624	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 5 MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.12	Pumpenlaufzeit Pumpe (6)	h	0.1	1625	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 6 MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.13	Pumpenlaufzeit Pumpe (7)	h	0.1	1626	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 7 MultiDrive-Modus: Nicht verwendet
V2.10.14	Pumpenlaufzeit Pumpe (8)	h	0.1	1627	SingleDrive-Modus: Betriebsstunden von Pumpe 8 MultiDrive-Modus: Nicht verwendet

4.1.11 WARTUNGZÄHLER

Tabelle 24: Überwachen der Wartungszähler

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.11.1	Wartungszähler 1	h/ kRev	variiert	1101	Der Status des Wartungszählers in Umdrehungen mal 1000 oder in Stunden. Zur Konfiguration und Aktivierung dieses Zählers siehe Kapitel 5.16 Gruppe 3.16: Wartungszähler.

4.1.12 FELDBUS-PROZESSDATENÜBERWACHUNG

Tabelle 25: Feldbus-Prozessdatenüberwachung

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.12.1	FB-Steuerwort		1	874	Das Feldbus-Steuerwort, das von der Anwendung im Bypassmodus/-format verwendet wird. Je nach Feldbustyp oder Feldbusprofil können die Daten geändert werden, bevor sie zur Anwendung gesendet werden.
V2.12.2	FB Drehzahlsollwert		variiert	875	Der Drehzahlsollwert, der beim Empfang durch die Anwendung zwischen Mindestfrequenz und Höchsthäufigkeit skaliert wurde. Mindest- und Höchsthäufigkeit können nach dem Empfang des Sollwerts geändert werden, ohne den Sollwert zu beeinflussen.
V2.12.3	FB Data In 1		1	876	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.4	FB Data In 2		1	877	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.5	FB Data In 3		1	878	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.6	FB Data In 4		1	879	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.7	FB Data In 5		1	880	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.8	FB Data In 6		1	881	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.9	FB Data In 7		1	882	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.10	FB Data In 8		1	883	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.11	FB-Statuswort		1	864	Das Feldbus-Statuswort, das von der Anwendung im Bypassmodus/-format gesendet wird. Je nach Feldbustyp oder Feldbusprofil können die Daten geändert werden, bevor sie zum Feldbus gesendet werden.
V2.12.12	FB Drehzahl-Istwert		0.01	865	Die Ist-Drehzahl in Prozent. „0 %“ entspricht der Mindestfrequenz und „100 %“ der Höchsthäufigkeit. Der Wert wird in Abhängigkeit von der min. und max. Frequenz und der Ausgangsfrequenz ständig aktualisiert.
V2.12.13	FB Data Out 1		1	866	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format

Tabelle 25: Feldbus-Prozessdatenüberwachung

Index	Betriebswert	Einheit	Skalierung	ID	Beschreibung
V2.12.14	FB Data Out 2		1	867	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.15	FB Data Out 3		1	868	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.16	FB Data Out 4		1	869	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.17	FB Data Out 5		1	870	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.18	FB Data Out 6		1	871	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.19	FB Data Out 7		1	872	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format
V2.12.20	FB Data Out 8		1	873	Der Rohwert der Prozessdaten in signiertem 32-Bit-Format

5 MENÜ „PARAMETER“

Im Parametermenü (M3) können Sie die Parameter jederzeit ändern und bearbeiten.

5.1 GRUPPE 3.1: MOTOREINSTELLUNGEN

Tabelle 26: Motortypenschild-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.1.1	Motornennspannung	variiert	variiert	V	variiert	110	Der Wert U_n kann dem Typenschild des Motors entnommen werden. Überprüfen Sie, ob der Motor in Dreieck- oder Sternschaltung angeschlossen ist.
P3.1.1.2 	Motornennfrequenz	8.00	320.00	Hz	50 / 60	111	Der Wert f_n kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.3	Motornenn Drehzahl	24	19200	1/min	variiert	112	Der Wert n_n kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.4	Motornennstrom	$I_H * 0.1$	$I_H * 2$	A	variiert	113	Der Wert I_n kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.5	Motor Cos Phi (Leistungsfaktor)	0.30	1.00		variiert	120	Dieser Wert kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.
P3.1.1.6	Motornennleistung	variiert	variiert	kW	variiert	116	Der Wert I_n kann dem Typenschild des Motors entnommen werden.

Tabelle 27: Motorsteuereinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.2.2 	Motortyp	0	1		0	650	0 = Asynchronmotor 1 = PMS-Motor
P3.1.2.3	Schaltfrequenz	1.5	variiert	kHz	variiert	601	Bei erhöhter Schaltfrequenz sinkt das Schaltvermögen des Frequenzumrichters. Verwenden Sie bei langem Motorkabel eine geringere Schaltfrequenz, um den kapazitiven Strom im Kabel gering zu halten. Durch Verwendung einer hohen Schaltfrequenz können die Motorgeräusche reduziert werden.
P3.1.2.4 	Identifikation	0	2		0	631	Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für eine optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind. 0 = Keine Aktion 1 = Bei Stillstand 2 = Mit Drehung Vor der Durchführung der Identifikation müssen die Motortypenschild-Parameter in Menü M3.1.1 eingegeben werden.
P3.1.2.5	Magnetisierungsstrom	0.0	2*I _H	A	0.0	612	Der Magnetisierungsstrom des Motors (Leerlaufstrom). Die Werte der U/f-Parameter werden über den Magnetisierungsstrom identifiziert, wenn Sie sie vor der Identifikation angegeben haben. Wenn Sie diesen Wert auf 0 setzen, wird der Magnetisierungsstrom intern berechnet.

Tabelle 27: Motorsteuereinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.2.6 	Motorschalter	0	1		0	653	Durch Aktivieren dieser Funktion wird verhindert, dass der Frequenzumrichter abgeschaltet wird, wenn der Motorschalter z. B. bei einem fliegenden Start geschlossen und geöffnet wird. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.10 	Überspannungsregler	0	1		1	607	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.11 	Unterspannungsregler	0	1		1	608	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.12 	Energieoptimierung	0	1		0	666	Der Frequenzumrichter sucht nach dem Motormindeststrom, um den Geräuschpegel des Motors zu senken und Energie zu sparen. Verwenden Sie diese Funktion z. B. für Lüfter- oder Pumpenanwendungen. Verwenden Sie diese Funktion nicht für schnelle PID-geregelte Anwendungen. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.2.13 	Statorspannung einstellen	50.0	150.0	%	100.0	659	Verwenden Sie diesen Parameter für die Einstellung der Statorspannung in Dauermagnetmotoren.

Tabelle 28: Einstellungen für Motoreinstellwerte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.3.1 	Motorstromgrenze	I _H *0.1	I _S	A	variiert	107	Maximaler Strom vom Frequenzumrichter zum Motor
P3.1.3.2	Motor Drehmomentgrenze	0.0	300.0	%	300.0	1287	Maximales motorseitiges Drehmoment

Tabelle 29: Open-Loop-Einstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.4.1 	U/f-Verhältnis	0	2		0	108	Der U/f-Kurventyp zwischen Nullfrequenz und dem Feldschwächpunkt. 0=Linear 1=Quadratisch 2=Programmierbar
P3.1.4.2	Frequenz des Feldschwächpunkts	8.00	P3.3.1.2	Hz	variiert	602	Der Feldschwächpunkt ist die Ausgangsfrequenz, bei der die Ausgangsspannung den Spannungswert am Feldschwächpunkt erreicht.
P3.1.4.3 	Spannung am Feldschwächpunkt	10.00	200.00	%	100.00	603	Die Spannung am Feldschwächpunkt in % der Motornennspannung
P3.1.4.4	Mittelpunktfrequenz U/f	0.00	P3.1.4.2.	Hz	variiert	604	Wenn der Wert von P3.1.4.1 <i>programmierbar</i> ist, gibt dieser Parameter die Frequenz am Mittelpunkt der Kurve an.
P3.1.4.5	Mittelpunktspannung U/f	0.0	100.0	%	100.0	605	Wenn der Wert von P3.1.4.1 <i>programmierbar</i> ist, gibt dieser Parameter die Spannung am Mittelpunkt der Kurve an.
P3.1.4.6	Nullfrequenzspannung	0.00	40.00	%	variiert	606	Dieser Parameter gibt die Nullfrequenzspannung der U/f-Kurve an. Der Standardwert ist je nach Gerätegröße unterschiedlich.

Tabelle 29: Open-Loop-Einstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.4.7 	Flieg.Start Optionen	0	51		0	1590	Kontrollkästchen-Auswahl B0 = Wellenfrequenz nur aus derselben Richtung wie Frequenzsollwert suchen B1 = AC-Scan deaktivieren B4 = Als Einstieg Frequenzsollwert verwenden B5 = DC-Impulse deaktivieren
P3.1.4.8	Fliegender Start Messstrom	0.0	100.0	%	45.0	1610	Definiert als Prozent des Motornennstroms
P3.1.4.9 	Start-Boost	0	1		0	109	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
M3.1.4.12	I/f-Start	Dieses Menü beinhaltet drei Parameter. Siehe folgende Tabelle.					

Tabelle 30: I/f-Start-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.1.4.12.1 	I/f-Start	0	1		0	534	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.1.4.12.2 	I/f-Start Frequenz	5.0	0.5 * P3.1.1.2		0.2 * P3.1.1.2	535	Die Ausgangsfrequenzgrenze, unter der der definierte I/f-Start-Strom dem Motor zugeführt wird
P3.1.4.12.3 	I/f-Start Strom	0.0	100.0	%	80.0	536	Der Strom, der dem Motor zugeführt wird, wenn die Funktion „I/f-Start“ aktiviert ist

5.2 GRUPPE 3.2: START/STOPP-EINSTELLUNGEN

Tabelle 31: Start/Stop-Einstellungsmenü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.2.1	Fernsteuerungsplatz	0	1		0 *	172	Auswahl des Fernsteuerungsplatzes (Start/Stop). Kann zum Umschalten auf Fernsteuerung über Vacon Live (z. B. bei defekter Steuertafel) verwendet werden. 0 = E/A-Steuerung 1 = Feldbus-Steuerung
P3.2.2	Ort/Fern	0	1		0 *	211	Zum Umschalten zwischen den Steuerplätzen „Ort“ und „Fern“. 0 = Fern 1 = Ort
P3.2.3	Stopptaste Steuertafel	0	1		0	114	0 = Stopptaste immer aktiv (Ja) 1 = Begrenzte Funktion der Stopptaste (Nein)
P3.2.4	Startfunktion	0	1		0	505	0 = Rampe 1 = Fliegender Start
P3.2.5 	Stoppfunktion	0	1		0	506	0 = Leerauslauf 1 = Rampe

Tabelle 31: Start/Stop-Einstellungsmenü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.2.6 	E/A A Start/Stop-Auswahl	0	4		2 *	300	<p>Auswahl = 0 Steuersignal 1 = Vorwärts Steuersignal 2 = Rückwärts</p> <p>Auswahl = 1 Steuersignal 1 = Vorwärts (Flanke) Steuersignal 2 = Invertiert Stopp Steuersignal 3 = Rückwärts (Flanke)</p> <p>Auswahl = 2 Steuersignal 1 = Vorwärts (Flanke) Steuersignal 2 = Rückwärts (Flanke)</p> <p>Auswahl = 3 Steuersignal 1 = Start Steuersignal 2 = Rückwärts</p> <p>Auswahl = 4 Steuersignal 1 = Start (Flanke) Steuersignal 2 = Rückwärts</p>
P3.2.7	E/A B Start/Stop-Auswahl	0	4		2 *	363	Siehe oben.
P3.2.8	Feldbus: Startauswahl	0	1		0	889	0 = Anstiegsflanke erforderlich 1 = Status
P3.2.9	Startverzögerung	0.000	60.000	s	0.000	524	Die Verzögerung zwischen dem Startbefehl und dem tatsächlichen Start des Frequenzumrichters

Tabelle 31: Start/Stop-Einstellungsmenü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.2.10	Fern auf Ort-Funktion	0	2		2	181	Die Auswahl der Kopiereinstellungen für den Wechsel von der Fernsteuerung zur lokalen Steuerung (Steuertafel) 0 = Betrieb halten 1 = Betrieb halten & Sollwert 2 = Stopp
P3.2.11	Verzög. Neustart	0.0	20.0	min	0.0	15555	Die Verzögerungszeit, während der der Frequenzumrichter nicht neugestartet werden kann. 0 = Nicht verwendet

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe die Werkseinstellungen in Kapitel 12.1 *Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen*

5.3 GRUPPE 3.3: SOLLWERTE

Tabelle 32: Frequenzsollwert-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.3.1.1	Sollwert Mindestfrequenz	0.00	P3.3.1.2	Hz	0.00	101	Der Mindestfrequenzsollwert
P3.3.1.2	Sollwert Höchsfrequenz	P3.3.1.1	320.00	Hz	50.00 / 60.00	102	Der Höchsfrequenzsollwert
P3.3.1.3	Positive Frequenzsollwertgrenze	-320.0	320.0	Hz	320.00	1285	Die endgültige Frequenzsollwertgrenze für die positive Richtung
P3.3.1.4	Negative Frequenzsollwertgrenze	-320.0	320.0	Hz	-320.00	1286	Die endgültige Frequenzsollwertgrenze für die negative Richtung. Dieser Parameter kann z. B. verwendet werden, um ein Rückwärtslaufen des Motors zu verhindern.
P3.3.1.5	E/A-Sollwert A, Auswahl	0	20		6 *	117	<p>Auswahl der Sollwertquelle, wenn als Steuerplatz E/A A festgelegt ist</p> <p>0 = PC 1 = Festfrequenz 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block-Ausg. 1 12 = Block-Ausg. 2 13 = Block-Ausg. 3 14 = Block-Ausg. 4 15 = Block-Ausg. 5 16 = Block-Ausg. 6 17 = Block-Ausg. 7 18 = Block-Ausg. 8 19 = Block-Ausg. 9 20 = Block-Ausg. 10</p>

Tabelle 32: Frequenzsollwert-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.3.1.6	E/A B Sollwertwahl	0	20		4 *	131	Auswahl der Sollwertquelle, wenn als Steuerplatz E/A B festgelegt ist (siehe oben). Steuerplatz E/A B kann nur über einen Digital Eingang aktiviert werden (P3.5.1.7).
P3.3.1.7	Steuertafelsollwert, Auswahl	0	20		1 *	121	Auswahl der Sollwertquelle, wenn als Steuerplatz die Steuertafel festgelegt ist 0 = PC 1 = Festfrequenz 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block-Ausg. 1 12 = Block-Ausg. 2 13 = Block-Ausg. 3 14 = Block-Ausg. 4 15 = Block-Ausg. 5 16 = Block-Ausg. 6 17 = Block-Ausg. 7 18 = Block-Ausg. 8 19 = Block-Ausg. 9 20 = Block-Ausg. 10
P3.3.1.8	Steuertafelsollwert	0.00	P3.3.1.2.	Hz	0.00	184	Der Frequenzsollwert kann mit diesem Parameter über das Tastenfeld der Steuertafel angepasst werden.
P3.3.1.9	Richtung:StTafel	0	1		0	123	Die Drehrichtung des Motors, wenn als Steuerplatz die Steuertafel festgelegt ist 0 = Vorwärts 1 = Rückwärts

Tabelle 32: Frequenzsollwert-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.3.1.10	Feldbussollwert, Auswahl	0	20		2 *	122	<p>Auswahl der Sollwertquelle, wenn als Steuerplatz der Feldbus festgelegt ist</p> <p>0 = PC 1 = Festfrequenz 0 2 = Steuertafelsollwert 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1+AI2 7 = PID 8 = Motorpotentiometer 11 = Block-Ausg. 1 12 = Block-Ausg. 2 13 = Block-Ausg. 3 14 = Block-Ausg. 4 15 = Block-Ausg. 5 16 = Block-Ausg. 6 17 = Block-Ausg. 7 18 = Block-Ausg. 8 19 = Block-Ausg. 9 20 = Block-Ausg. 10</p>

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe die Werkseinstellungen in Kapitel 12.1 *Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen*

Tabelle 33: Festfrequenz-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.3.3.1 	Festfrequenzmodus	0	1		0 *	182	0 = Binär-Modus 1 = Zahl der Eingänge Die voreingestellte Frequenz wird durch die Anzahl der aktiven voreingestellten Drehzahl-Digitaleingänge bestimmt.
P3.3.3.2 	Festfrequenz 0	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	5.00	180	Die Basisfestfrequenz 0 bei Auswahl mit P3.3.1.5.
P3.3.3.3 	Festfrequenz 1	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	10.00 *	105	Auswählen mit Digitaleingang Festfrequenzwahl 0 (P3.3.3.10)
P3.3.3.4 	Festfrequenz 2	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15.00 *	106	Auswählen mit Digitaleingang Festfrequenzwahl 1 (P3.3.3.11)
P3.3.3.5 	Festfrequenz 3	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	20.00 *	126	Auswählen mit den Digitaleingängen Festfrequenzwahl 0 & 1
P3.3.3.6 	Festfrequenz 4	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25.00 *	127	Auswählen mit Digitaleingang Festfrequenzwahl 2 (P3.3.3.12)
P3.3.3.7 	Festfrequenz 5	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	30.00 *	128	Auswählen mit den Digitaleingängen Festfrequenzwahl 0 & 2
P3.3.3.8 	Festfrequenz 6	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	40.00 *	129	Auswählen mit den Digitaleingängen Festfrequenzwahl 1 & 2
P3.3.3.9 	Festfrequenz 7	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	50.00 *	130	Auswählen mit den Digitaleingängen Festfrequenzwahl 0 & 1 & 2

Tabelle 33: Festfrequenz-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.3.3.10 	Festfrequenzwahl 0				DigIN SlotA.4	419	Binärselektor für Festdrehzahlen (0-7). Siehe Parameter P3.3.3.2 bis P3.3.3.9.
P3.3.3.11 	Festfrequenzwahl 1				DigIN SlotA.5	420	Binärselektor für Festdrehzahlen (0-7). Siehe Parameter P3.3.3.2 bis P3.3.3.9.
P3.3.3.12 	Festfrequenzwahl 2				DigIN Slot0.1	421	Binärselektor für Festdrehzahlen (0-7). Siehe Parameter P3.3.3.2 bis P3.3.3.9.

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe 10.1, Werkseitige Parameterwerte.

Tabelle 34: Motorpotentiometer-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.3.4.1 	Motorpotentiometer schneller				DigIN Slot0.1	418	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv. Der Motorpotentiometer-Sollwert STEIGT, bis der Kontakt öffnet.
P3.3.4.2 	Motorpotentiometer langsamer				DigIN Slot0.1	417	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv. Der Motorpotentiometer-Sollwert SINKT, bis der Kontakt geöffnet wird.
P3.3.4.3	Rampenzeit Motorpotentiometer	0.1	500.0	Hz/s	10.0	331	Die Änderungsgeschwindigkeit des Motorpotentiometer-Sollwerts bei Steigerung oder Verringerung über P3.3.4.1 oder P3.3.4.2.
P3.3.4.4 	Motorpotentiometer zurücksetzen	0	2		1	367	Resetlogik für den Motorpotentiometer-Frequenzsollwert 0 = Kein Reset 1 = Reset, sobald gestoppt 2 = Reset bei Abschalten der Netzspg.

Tabelle 35: Parameter für „Spülen“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.3.6.1	Spülen Sollwert aktivieren				DigIN Slot0.1*	530	Mit dem Digitaleingang verbinden, um Parameter P3.3.6.2 zu aktivieren. Der Frequenzrichter startet, wenn der Eingang aktiviert wird.
P3.3.6.2	Spülen Sollwert	- Max.Sollw	Max.Sollw	Hz	0.00 *	1239	Gibt den Frequenzsollwert an, wenn der „Spülen Sollwert“ aktiviert ist (P3.3.6.1).

* Der Standardwert des Parameters hängt von der im Parameter P1.2 Applikation ausgewählten Applikation ab. Siehe 10.1, Werkseitige Parameterwerte.

5.4 GRUPPE 3.4: RAMPEN- UND BREMSVERHALTEN

Tabelle 36: Einstellungen für Rampe 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.4.1.1 	Rampe 1 Verschleiß	0.0	100.0	%	0.0	500	Mit diesem Parameter können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen geglättet werden.
P3.4.1.2 	Beschleunigungszeit 1	0.1	300.0	s	5.0	103	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
P3.4.1.3 	Bremszeit 1	0.1	300.0	s	5.0	104	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.

Tabelle 37: Einstellungen für Rampe 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.4.2.1 	Rampe 2 Verschleiß	0.0	100.0	%	0.0	501	Mit diesem Parameter können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen geglättet werden.
P3.4.2.2	Beschleunigungszeit 2	0.1	300.0	s	10.0	502	Definiert die erforderliche Zeit für das Steigern der Ausgangsfrequenz von der Nullfrequenz bis zur Höchstfrequenz.
P3.4.2.3	Bremszeit 2	0.1	300.0	s	10.0	503	Definiert die erforderliche Zeit für das Verringern der Ausgangsfrequenz von der Höchstfrequenz bis zur Nullfrequenz.
P3.4.2.4	Rampe 2 Auswahl	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	408	Auswahl von Rampe 1 oder 2 OPEN = Rampe 1 Verschleiß, Beschleunigungszeit 1 und Bremszeit 1 CLOSED = Rampe 2 Verschleiß, Beschleunigungszeit 2 und Bremszeit 2.
P3.4.2.5	Rampe 2 Frequenzschwelle	0.0	P3.3.1.2	Hz	0.0	533	Gibt die Frequenz an, über der die zweiten Rampenzeiten und Rampenverschleife verwendet werden. 0 = Nicht verwendet

Tabelle 38: Parameter für Startmagnetisierung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.4.3.1	Start-Magnetisierungsstrom	0.00	IL	A	IH	517	Definiert den Gleichstrom, der dem Motor beim Start zugeführt wird. 0 = Gesperrt
P3.4.3.2	Start-Magnetisierungszeit	0.00	600.00	s	0.00	516	Legt fest, wie lange dem Motor vor Beginn der Beschleunigung Gleichstrom zugeführt wird.

Tabelle 39: Parameter für DC-Bremse

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.4.4.1	DC-Bremsstrom	0	IL	A	IH	507	Definiert den Gleichstrom, der dem Motor während einer DC-Bremung zugeführt wird. 0 = Gesperrt
P3.4.4.2	DC-Bremszeit bei Stopp	0.00	600.00	s	0.00	508	Gibt die Bremszeit an, wenn der Motor stoppt. 0 = Die DC-Bremse wird nicht verwendet
P3.4.4.3	Startfrequenz für DC-Bremsung bei Rampenstopp	0.10	10.00	Hz	1.50	515	Die Ausgangsfrequenz, bei der die DC-Bremsung einsetzt

Tabelle 40: Parameter für Flussbremsung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.4.5.1 	Flussbremsung	0	1		0	520	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.4.5.2	Flussbremsstrom	0	IL	A	IH	519	Legt die Stromstärke für Flussbremsung fest.

5.5 GRUPPE 3.5: E/A-KONFIGURATION

Tabelle 41: Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.1	Steuersignal 1 A	DigIN SlotA.1*	403	Steuersignal 1, wenn der Steuerplatz E/A A (VORWÄRTS) ist
P3.5.1.2	Steuersignal 2 A	DigIN SlotA.2*	404	Steuersignal 2, wenn der Steuerplatz E/A A (RÜCKWÄRTS) ist
P3.5.1.3	Steuersignal 3 A	DigIN Slot0.1	434	Steuersignal 3, wenn der Steuerplatz E/A A ist
P3.5.1.4	Startsignal 1 B	DigIN Slot0.1*	423	Startsignal 1, wenn der Steuerplatz E/A B ist
P3.5.1.5	Steuersignal 2 B	DigIN Slot0.1	424	Startsignal 2, wenn der Steuerplatz E/A B ist
P3.5.1.6	Steuersignal 3 B	DigIN Slot0.1	435	Startsignal 3, wenn der Steuerplatz E/A B ist
P3.5.1.7	Steuerplatz E/A B erzwingen	DigIN Slot0.1*	425	CLOSED = Steuerplatz E/A B erzwingen.
P3.5.1.8	Sollwert E/A B erzwingen	DigIN Slot0.1*	343	CLOSED = E/A-Sollwert B (P3.3.1.6) bestimmt den Frequenzsollwert.
P3.5.1.9	Umschaltung auf Feldbus-Strg.	DigIN Slot0.1*	411	Feldbus-Steuerung erzwingen.
P3.5.1.10	Umschaltung auf Steuertafel-Steuerung	DigIN Slot0.1*	410	Steuertafel-Steuerung erzwingen.
P3.5.1.11	Externer Fehler Schließer	DigIN SlotA.3*	405	OPEN = OK CLOSED = Externer Fehler
P3.5.1.12	Externer Fehler Öffner	DigIN Slot0.2	406	OPEN = Externer Fehler CLOSED = OK
P3.5.1.13	Fehlerrückst. Schließer	DigIN SlotA.6*	414	CLOSED = Alle aktiven Fehler werden quittiert.
P3.5.1.14	Fehlerrückst. öffnen	DigIN Slot0.1	213	OPEN = Alle aktiven Fehler werden quittiert.
P3.5.1.15	Startfreigabe	DigIN Slot0.2	407	Sie können den Umrichter in Bereitschaft setzen, wenn dieser Parameter aktiv ist.

Tabelle 41: Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.16 	Start Interlock 1	DigIN Slot0.2	1041	Der Start wird für die Dauer des Interlocks gesperrt, auch wenn der Frequenzumrichter betriebsbereit ist (Klappen-Interlock). OPEN = Start nicht zulässig CLOSED = Start zulässig
P3.5.1.17 	Start Interlock 2	DigIN Slot0.2	1042	Siehe oben.
P3.5.1.18	Motorvorheizung EIN	DigIN Slot0.1	1044	OPEN = Keine Reaktion. CLOSED = Im Stopp-Status wird der Gleichstrom der Motorvorheizung verwendet. Wird verwendet, wenn P3.18.1 den Wert 2 hat.
P3.5.1.19	Rampe 2 Auswahl	DigIN Slot0.1	408	Zum Hin- und Herschalten zwischen Rampe 1 und 2 OPEN = Rampe 1 Verschleiß, Beschleunigungszeit 1 und Bremszeit 1 CLOSED = Rampe 2 Verschleiß, Beschleunigungszeit 2 und Bremszeit 2.
P3.5.1.20	Acc/Dec gesperrt	DigIN Slot0.1	415	Keine Beschleunigung oder Verzögerung möglich, bis der Kontakt geöffnet wird
P3.5.1.21	Festfrequenzwahl 0	DigIN SlotA.4*	419	Binärselektor für Festdrehzahlen (0-7). Siehe <i>Tabelle 33 Festfrequenz-Parameter</i> .
P3.5.1.22	Festfrequenzwahl 1	DigIN SlotA.5*	420	Binärselektor für Festdrehzahlen (0-7). Siehe <i>Tabelle 33 Festfrequenz-Parameter</i> .
P3.5.1.23	Festfrequenzwahl 2	DigIN Slot0.1*	421	Binärselektor für Festdrehzahlen (0-7). Siehe <i>Tabelle 33 Festfrequenz-Parameter</i> .
P3.5.1.24	Motorpotentiometer schneller	DigIN Slot0.1	418	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv. Der Motorpotentiometer-Sollwert STEIGT, bis der Kontakt geöffnet wird.

Tabelle 41: Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.25	Motorpotentiometer langsamer	DigIN Slot0.1	417	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv. Der Motorpotentiometer-Sollwert SINKT, bis der Kontakt geöffnet wird.
P3.5.1.26	Erzw. Stopp Aktivierung	DigIN Slot0.2	1213	OPEN = Freigegeben Zur Konfigurierung dieser Funktionen siehe <i>Tabelle 58 Einstellungen für erzwungenen Stopp</i> .
P3.5.1.27	Timer 1	DigIN Slot0.1	447	Anstiegsflanke startet Timer 1, der in der Parametergruppe 3.12 programmiert wird.
P3.5.1.28	Timer 2	DigIN Slot0.1	448	Siehe oben.
P3.5.1.29	Timer 3	DigIN Slot0.1	449	Siehe oben.
P3.5.1.30	PID1-Einstellwert Boost	DigIN Slot0.1	1046	OPEN = Keine Erhöhung CLOSED = Erhöhung
P3.5.1.31	PID1 Wahl des Einstellwerts	DigIN Slot0.1*	1047	OPEN = Einstellwert 1 CLOSED = Einstellwert 2
P3.5.1.32	Startsignal externer PID	DigIN Slot0.2	1049	OPEN = PID2 im Stopp-Modus CLOSED = PID2-Regelung Dieser Parameter hat keine Auswirkungen, wenn der externe PID-Regler nicht in Parametergruppe 3.14 aktiviert ist.
P3.5.1.33	Externer PID Wahl des Einstellwerts	DigIN Slot0.1	1048	OPEN = Einstellwert 1 CLOSED = Einstellwert 2
P3.5.1.34	Wartungszähler 1 zurücksetzen	DigIN Slot0.1	490	CLOSED = Reset
P3.5.1.36	Spülen Sollwert Aktivierung	DigIN Slot0.1*	530	Mit einem Digitaleingang verbinden, um P3.3.6.2 zu aktivieren. HINWEIS! Der Frequenzumrichter startet, wenn der Eingang aktiviert wird.

Tabelle 41: Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.38	Brand-Modus ein, Öffner	DigIN Slot0.2	1596	Aktiviert bei Aktivierung durch das richtige Kennwort den Brand-Modus. OPEN = Brand-Modus aktiv CLOSED = Keine Reaktion
P3.5.1.39	Brand-Modus ein, Schließer	DigIN Slot0.1	1619	Aktiviert bei Aktivierung durch das richtige Kennwort den Brand-Modus. OPEN = Keine Aktion CLOSED = Brand-Modus aktiv
P3.5.1.40	Brand-Modus rückwärts	DigIN Slot0.1	1618	Gibt einen Befehl für „Drehrichtung rückwärts“ während des Betriebs im Brand-Modus. Im Normalbetrieb hat diese Funktion keine Auswirkungen. OPEN = Rechtsdrehfeld CLOSED = Linksdrehfeld
P3.5.1.41	Auto-Cleaning Aktivierung	DigIN Slot0.1	1715	Startet das Auto-Cleaning. Der Vorgang wird abgebrochen, wenn das Aktivierungssignal vor Abschluss des Vorgangs entfernt wird. HINWEIS! Der Frequenzumrichter startet, wenn der Eingang aktiviert wird.
P3.5.1.42	Pumpe 1 Interlock	DigIN Slot0.1*	426	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.43	Pumpe 2 Interlock	DigIN Slot0.1*	427	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.44	Pumpe 3 Interlock	DigIN Slot0.1*	428	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.45	Pumpe 4 Interlock	DigIN Slot0.1	429	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.46	Pumpe 5 Interlock	DigIN Slot0.1	430	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv

Tabelle 41: Einstellungen für Digitaleingänge

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.47	Pumpe 6 Interlock	DigIN Slot0.1	486	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.48	Pumpe 7 Interlock	DigIN Slot0.1	487	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.49	Pumpe 8 Interlock	DigIN Slot0.1	488	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.5.1.52	Rückstellbaren kWh-Zähler zurücksetzen	DigIN Slot0.1	1053	Setzt den rückstellbaren kWh-Zähler zurück
P3.5.1.53	Auswahl Parametersatz 1/2	DigIN Slot0.1	496	Die Auswahl des Digitaleingangssignals für den Parametersatz: OPEN = Parametersatz 1 CLOSED = Parametersatz 2

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in *12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen*

**HINWEIS!**

Die Zahl der verwendbaren Analogeingänge ist von der Zusatzkarte und der Kartenkombination abhängig. Die Standard-E/A-Karte besitzt zwei Analogeingänge.

Tabelle 42: Einstellungen für Analogeingang 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.1.1	AI1 Signalauswahl				AnIN SlotA.1 *	377	Verbinden Sie das AI1-Signal mithilfe dieses Parameters mit dem gewünschten Analogeingang. Programmierbar. Siehe 10.3.1 Frequenzsollwert.
P3.5.2.1.2	 AI1-Signal, Filterzeit	0.00	300.00	s	0.1 *	378	Die Filterzeitkonstante für den Analogeingang
P3.5.2.1.3	 AI1 Signalbereich	0	1		0 *	379	0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA 1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA
P3.5.2.1.4	 AI1 kundenspez. Min.	-160.00	160.00	%	0.00 *	380	Minimaler Einstellwert für benutzerdefinierten Bereich, 20 % = 4-20 mA/2-10 V
P3.5.2.1.5	 AI1 kundenspez. Max.	-160.00	160.00	%	100.00 *	381	Maximaler Einstellwert für benutzerdefinierten Bereich
P3.5.2.1.6	 AI1 Signalinversion	0	1		0 *	387	0 = Normal 1 = Signal invertiert

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in 12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.

Tabelle 43: Einstellungen für Analogeingang 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.2.1	AI2 Signalauswahl				AnIN SlotA.2 *	388	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.2.2	AI2-Signal, Filterzeit	0.00	300.00	s	0.1 *	389	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.2.3	AI2 Signalbereich	0	1		1 *	390	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.2.4	AI2 kundenspez. Min.	-160.00	160.00	%	0.00 *	391	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.2.5	AI2 kundenspez. Max.	-160.00	160.00	%	100.00 *	392	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.2.6	AI2 Signalinversion	0	1		0 *	398	Siehe P3.5.2.1.6.

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in 12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.

Tabelle 44: Einstellungen für Analogeingang 3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.3.1	AI3 Signalauswahl				AnIN SlotD.1	141	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.3.2	AI3-Signal, Filterzeit	0.00	300.00	s	0.1	142	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.3.3	AI3 Signalbereich	0	1		0	143	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.3.4	AI3 kundenspez. Min.	-160.00	160.00	%	0.00	144	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.3.5	AI3 kundenspez. Max.	-160.00	160.00	%	100.00	145	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.3.6	AI3 Signalinversion	0	1		0	151	Siehe P3.5.2.1.6.

Tabelle 45: Einstellungen für Analogeingang 4

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.4.1	AI4 Signalauswahl				AnIN SlotD.2	152	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.4.2	AI4-Signal, Filterzeit	0.00	300.00	s	0.1	153	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.4.3	AI4 Signalbereich	0	1		0	154	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.4.4	AI4 kundenspez. Min.	-160.00	160.00	%	0.00	155	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.4.5	AI4 kundenspez. Max.	-160.00	160.00	%	100.00	156	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.4.6	AI4 Signalinversion	0	1		0	162	Siehe P3.5.2.1.6.

Tabelle 46: Einstellungen für Analogeingang 5

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.5.1	AI5 Signalauswahl				AnIN SlotE.1	188	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.5.2	AI5-Signal, Filterzeit	0.00	300.00	s	0.1	189	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.5.3	AI5 Signalbereich	0	1		0	190	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.5.4	AI5 kundenspez. Min.	-160.00	160.00	%	0.00	191	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.5.5	AI5 kundenspez. Max.	-160.00	160.00	%	100.00	192	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.5.6	AI5 Signalinversion	0	1		0	198	Siehe P3.5.2.1.6.

Tabelle 47: Einstellungen für Analogeingang 6

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.6.1	AI6 Signalauswahl				AnIN SlotE.2	199	Siehe P3.5.2.1.1.
P3.5.2.6.2	AI6-Signal, Filterzeit	0.00	300.00	s	0.1	200	Siehe P3.5.2.1.2.
P3.5.2.6.3	AI6 Signalbereich	0	1		0	201	Siehe P3.5.2.1.3.
P3.5.2.6.4	AI6 kundenspez. Min.	-160.00	160.00	%	0.00	202	Siehe P3.5.2.1.4.
P3.5.2.6.5	AI6 kundenspez. Max.	-160.00	160.00	%	100.00	203	Siehe P3.5.2.1.5.
P3.5.2.6.6	AI6 Signalinversion	0	1		0	209	Siehe P3.5.2.1.6.

Tabelle 48: Digitalausgangseinstellungen für Standard-E/A-Karte, Steckplatz B

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.3.2.1 	Basis R01 Funktion	0	69		2 *	11001	Die Funktionsauswahl für Basis R01 0 = Keine 1 = Bereit 2 = Betrieb 3 = Allgemeiner Fehler 4 = Allgemeiner Fehler invertiert 5 = Allgemeine Warnung 6 = Rückwärts 7 = Auf Drehzahl 8 = Fehler: Thermistor 9 = Motorregler aktiv 10 = Startsignal aktiv 11 = Steuerung über Steuertafel aktiv 12 = Steuerplatz E/A B aktiv 13 = Grenzenüberwachung 1 14 = Grenzenüberwachung 2 15 = Brand-Modus aktiv 16 = Spülen aktiviert 17 = Festsdrehzahl aktiv 18 = Erzw. Stopp aktiviert 19 = PID im Sleep-Modus 20 = PID Sanftanlauf aktiv 21 = Überwachung PID-Rückmeldungen (Grenzen) 22 = Ext. PID Überwachung (Grenzen) 23 = Eingangsdruck Warnung/Fehler 24 = Frostschutz Warnung/Fehler 25 = Zeitkanal 1 26 = Zeitkanal 2 27 = Zeitkanal 3 28 = FB Control Word B13

Tabelle 48: Digitalausgangseinstellungen für Standard-E/A-Karte, Steckplatz B

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.3.2.1 	Basis R01 Funktion	0	69		2 *	11001	29 = FB Control Word B14 30 = FB Control Word B15 31 = FB Prozessdaten 1.B0 32 = FB Prozessdaten 1.B1 33 = FB Prozessdaten 1.B2 34 = Wartungswarnung 35 = Wartungsfehler 36 = Block 1 Ausg 37 = Block 2 Ausg 38 = Block 3 Ausg 39 = Block 4 Ausg 40 = Block 5 Ausg 41 = Block 6 Ausg 42 = Block 7 Ausg 43 = Block 8 Ausg 44 = Block 9 Ausg 45 = Block 10 Ausg 46 = Jockeypumpensteuerung 47 = Ansaugpumpensteuerung 48 = Auto-Cleaning aktiv 49 = Multi-Pump K1-Steuerung 50 = Multi-Pump K2-Steuerung 51 = Multi-Pump K3-Steuerung 52 = Multi-Pump K4-Steuerung 53 = Multi-Pump K5-Steuerung 54 = Multi-Pump K6-Steuerung 55 = Multi-Pump K7-Steuerung 56 = Multi-Pump K8-Steuerung 69 = Ausgewählter Parametersatz
P3.5.3.2.2	Basis R01 Anzugverzögerung	0.00	320.00	s	0.00	11002	Die Anzugverzögerung für das Relais
P3.5.3.2.3	Basis R01 Abfallverzögerung	0.00	320.00	s	0.00	11003	Die Abfallverzögerung für das Relais

Tabelle 48: Digitalausgangseinstellungen für Standard-E/A-Karte, Steckplatz B

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.3.2.4	Basis R02 Funktion	0	56		3 *	11004	Siehe P3.5.3.2.1.
P3.5.3.2.5	Basis R02 Anzugverzögerung	0.00	320.00	s	0.00	11005	Siehe M3.5.3.2.2.
P3.5.3.2.6	Basis R02 Abfallverzögerung	0.00	320.00	s	0.00	11006	Siehe M3.5.3.2.3.
P3.5.3.2.7	Basis R03 Funktion	0	56		1 *	11007	Siehe P3.5.3.2.1. Zeigt, ob mehr als 2 Ausgangsrelais installiert sind.

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in *12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.*

DIE DIGITALAUSGÄNGE DER ZUSATZSTECKPLÄTZE C, D UND E.

Zeigt nur Parameter für vorhandene Ausgänge an Zusatzkarten in den Steckplätzen C, D und E. Auswahl wie bei Basis R01 Funktion (P3.5.3.2.1).

Diese Gruppe bzw. diese Parameter werden nicht angezeigt, wenn in den Steckplätzen C, D und E keine Digitalausgänge vorhanden sind.

Tabelle 49: Analogausgangseinstellungen Standard-E/A-Karte, Steckplatz A

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.4.1.1 	A01 Funktion	0	31		2 *	10050	0 = TEST 0 % (Nicht verwendet) 1 = TEST 100 % 2 = Ausgangsfrequenz (0-fmax) 3 = Frequenzsollwert (0-fmax) 4 = Motordrehzahl (0-Motornenndrehzahl) 0 = Ausgangsstrom (0-InMotor) 6 = Motordrehmoment (0-TnMotor) 7 = Motorleistung (0-PnMotor) 8 = Motorspannung (0-UnMotor) 9 = DC-Zwischenkreis-Spannung (0-1000 V) 10 = PID-Einstellwert (0-100 %) 11 = PID-Rückmeldung (0-100 %) 12 = PID1-Ausgang (0-100 %) 13 = Ext. PID Ausgang (0-100 %) 14 = ProcessDataIn1 (0-100 %) 15 = ProcessDataIn2 (0-100 %) 16 = ProcessDataIn3 (0-100 %)

Tabelle 49: Analogausgangseinstellungen Standard-E/A-Karte, Steckplatz A

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.4.1.1 	A01 Funktion	0	31		2 *	10050	17 = ProcessDataIn4 (0-100 %) 18 = ProcessDataIn5 (0-100 %) 19 = ProcessDataIn6 (0-100 %) 20 = ProcessDataIn7 (0-100 %) 21 = ProcessDataIn8 (0-100 %) 22 = Block-Ausg. 1 (0-100 %) 23 = Block-Ausg. 2 (0-100 %) 24 = Block-Ausg. 3 (0-100%) 25 = Block-Ausg. 4 (0-100 %) 26 = Block-Ausg. 5 (0-100 %) 27 = Block-Ausg. 6 (0-100 %) 28 = Block-Ausg. 7 (0-100 %) 29 = Block-Ausg. 8 (0-100 %) 30 = Block-Ausg. 9 (0-100 %) 31 = Block-Ausg. 10 (0-100 %)
P3.5.4.1.2	A01 Filterzeit	0.0	300.0	s	1.0 *	10051	Die Filterzeit des Analogausgangssignals. Siehe P3.5.2.1.2. 0 = Keine Filterung
P3.5.4.1.3	A01 min. Signal	0	1		0 *	10052	0 = 0 mA / 0 V 1 = 4 mA / 2 V Wählen Sie den Signal- typ (Strom/Spannung) mit den DIP-Schaltern aus. Die Skalierung des Analogausgangs ist anders in P3.5.4.1.4. Siehe auch P3.5.2.1.3.

Tabelle 49: Analogausgangseinstellungen Standard-E/A-Karte, Steckplatz A

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.4.1.4 	A01 Min. Skalierung	variiert	variiert	variiert	0.0 *	10053	Die Mindestskalierung in der Anzeigeeinheit. Abhängig von der Auswahl der A01-Funktion.
P3.5.4.1.5 	A01 Max. Skalierung	variiert	variiert	variiert	0.0 *	10054	Die Höchsts Skalierung in der Anzeigeeinheit. Abhängig von der Auswahl der A01-Funktion.

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in 12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.

DIE ANALOGAUSGÄNGE DER ZUSATZSTECKPLÄTZE C, D UND E.

Zeigt nur Parameter für vorhandene Ausgänge an Zusatzkarten in den Steckplätzen C, D und E. Auswahl wie bei Basis A01 Funktion (P3.5.4.1.1).

Diese Gruppe bzw. diese Parameter werden nicht angezeigt, wenn in den Steckplätzen C, D und E keine Digitalausgänge vorhanden sind.

5.6 GRUPPE 3.6: DATENZUORDNUNG FÜR DEN FELDBUS

Tabelle 50: Datenzuordnung für den Feldbus

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.6.1	Feldbusdaten Ausgang 1 Auswahl	0	35000		1	852	Wählen Sie aus, welche Daten mit der ID des Parameters oder Betriebswerts an den Feldbus gesendet werden. Die Daten werden entsprechend dem Format auf der Steuer- tafel auf nicht signiertes 16-Bit-Format skaliert. So entspricht z. B. der Wert 25.5 auf der Anzeige dem Wert 255.
P3.6.2	Feldbusdaten Ausgang 2 Auswahl	0	35000		2	853	Wählen Sie den Prozessdatenausgang über die Parameter-ID aus.
P3.6.3	Feldbusdaten Ausgang 3 Auswahl	0	35000		3	854	Wählen Sie den Prozessdatenausgang über die Parameter-ID aus.
P3.6.4	Feldbusdaten Ausgang 4 Auswahl	0	35000		4	855	Wählen Sie den Prozessdatenausgang über die Parameter-ID aus.
P3.6.5	Feldbusdaten Ausgang 5 Auswahl	0	35000		5	856	Wählen Sie den Prozessdatenausgang über die Parameter-ID aus.
P3.6.6	Feldbusdaten Ausgang 6 Auswahl	0	35000		6	857	Wählen Sie den Prozessdatenausgang über die Parameter-ID aus.
P3.6.7	Feldbusdaten Ausgang 7 Auswahl	0	35000		7	858	Wählen Sie den Prozessdatenausgang über die Parameter-ID aus.
P3.6.8	Feldbusdaten Ausgang 8 Auswahl	0	35000		37	859	Wählen Sie den Prozessdatenausgang über die Parameter-ID aus.

Tabelle 51: Die Standardwerte für Prozessdatenausgänge im Feldbus

Daten	Standardwert	Skalierung
Prozessdaten, Ausgang 1	Ausgangsfrequenz	0,01 Hz
Prozessdaten, Ausgang 2	Motordrehzahl	1 1/min
Prozessdaten, Ausgang 3	Motorstrom	0,1 A
Prozessdaten, Ausgang 4	Motordrehmoment	0.1%
Prozessdaten, Ausgang 5	Motorleistung	0.1%
Prozessdaten, Ausgang 6	Motorspannung	0,1 V
Prozessdaten, Ausgang 7	DC-Zwischenkreis-Spannung	1 V
Prozessdaten, Ausgang 8	Letzter aktiver Fehlercode	1

Der Wert 2500 der Ausgangsfrequenz entspricht z. B. 25 Hz, da die Skalierung 0,01 beträgt. Alle in Kapitel 4.1 *Monitorgruppe* aufgeführten Betriebsdaten erhalten den Skalierungswert.

5.7 GRUPPE 3.7: FREQUENZAUSBLENDUNGEN

Tabelle 52: Frequenzausblendungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.7.1 	Frequenzausblendungsbereich 1 untere Grenze	-1.00	320.00	Hz	0.00	509	0 = Nicht verwendet
P3.7.2 	Frequenzausblendungsbereich 1 obere Grenze	0.00	320.00	Hz	0.00	510	0 = Nicht verwendet
P3.7.3 	Frequenzausblendungsbereich 2 untere Grenze	0.00	320.00	Hz	0.00	511	0 = Nicht verwendet
P3.7.4 	Frequenzausblendungsbereich 2 obere Grenze	0.00	320.00	Hz	0.00	512	0 = Nicht verwendet
P3.7.5 	Frequenzausblendungsbereich 3 untere Grenze	0.00	320.00	Hz	0.00	513	0 = Nicht verwendet
P3.7.6 	Frequenzausblendungsbereich 3 obere Grenze	0.00	320.00	Hz	0.00	514	0 = Nicht verwendet
P3.7.7 	Rampenzeitfaktor	0.1	10.0	mal	1.0	518	Multiplikationsfaktor der eingestellten Rampenzeit zwischen den Einstellwerten von Frequenzausblendungen.

5.8 GRUPPE 3.8: ÜBERWACHUNGEN

Tabelle 53: Einstellungen für die Überwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.8.1	Auswahl Überwachung 1	0	17		0	1431	0 = Ausgangsfrequenz 1 = Frequenzsollwert 2 = Motorstrom 3 = Motordrehmoment 4 = Motorleistung 5 = DC-Spannung 6 = Analogeingang 1 7 = Analogeingang 2 8 = Analogeingang 3 9 = Analogeingang 4 10 = Analogeingang 5 11 = Analogeingang 6 12 = Temperatur Eingang 1 13 = Temperatur Eingang 2 14 = Temperatur Eingang 3 15 = Temperatur Eingang 4 16 = Temperatur Eingang 5 17 = Temperatur Eingang 6
P3.8.2	Modus Überwachung 1	0	2		0	1432	0 = Nicht verwendet 1 = Überwachung der unteren Grenze (Ausgang unter Einstellwert aktiv) 2 = Überwachung der oberen Grenze (Ausgang über Einstellwert aktiv)
P3.8.3	Grenze Überwachung 1	-50.00	50.00	variiert	25.00	1433	Die Überwachungsgrenze für das ausgewählte Element. Die Einheit wird automatisch angezeigt.
P3.8.4	Hysterese Überwachung 1	0.00	50.00	variiert	5.00	1434	Die Hysterese der Überwachungsgrenze für das ausgewählte Element. Die Einheit wird automatisch eingestellt.
P3.8.5	Auswahl Überwachung 2	0	17		1	1435	Siehe P3.8.1

Tabelle 53: Einstellungen für die Überwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.8.6	Modus Überwachung 2	0	2		0	1436	Siehe P3.8.2
P3.8.7	Grenze Überwachung 2	-50.00	50.00	variiert	40.00	1437	Siehe P3.8.3
P3.8.8	Hysterese Überwachung 2	0.00	50.00	variiert	5.00	1438	Siehe P3.8.4

5.9 GRUPPE 3.9: SCHUTZFUNKTIONEN

Tabelle 54: Einstellungen für allgemeine Schutzfunktionen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.1.2 	Reaktion auf externen Fehler	0	3		2	701	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppfunktion) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.1.3	Eingangsphasen-Fehler	0	1		0	730	0 = 3-Phasen-Support 1 = 1-Phasen-Support Bei 1-phasiger Versorgung muss „1-Phasen-Support“ gewählt werden.
P3.9.1.4	Fehler: Unterspannung	0	1		0	727	0 = Fehler in Fehler-Speicher 1 = Fehler nicht in Fehler-Speicher
P3.9.1.5	Reaktion auf Ausgangsphasen-Fehler	0	3		2	702	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.6	Reaktion auf Feldbus-Kommunikationsfehler	0	5		3	733	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm + Fehler-Festfrequenz (P3.9.1.13) 3 = Fehler (Stopp gemäß Stoppfunktion) 4 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.1.7	Fehler: Steckplatz-kommunikation	0	3		2	734	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.8	Thermistorfehler	0	3		0	732	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.9	Fehler: PID Sanftanlauf	0	3		2	748	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.10	Reaktion auf Fehler: PID-Überwachung	0	3		2	749	Siehe P3.9.1.2.

Tabelle 54: Einstellungen für allgemeine Schutzfunktionen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.1.11	Reaktion auf Fehler: Ext. PID Überwachung	0	3		2	757	Siehe P3.9.1.2.
P3.9.1.12	Erdschluss	0	3		3	703	Siehe P3.9.1.2. Dieser Fehler kann nur bei den Baugrößen MR7, MR8 und MR9 konfiguriert werden.
P3.9.1.13	Festfrequenz nach Alarm	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	25.00	183	Diese Frequenz wird verwendet, wenn die Fehlerreaktion (in Gruppe 3.9 Schutz) Alarm + Festfrequenz ist.
P3.9.1.14 	Reaktion auf Fehler: Safe Torque Off (STO)	0	2		2	775	Siehe P3.9.1.2. 0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

Tabelle 55: Einstellungen für Motortemperaturschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.2.1	Motortemperaturschutz	0	3		2	704	<p>0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stoppmodus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)</p> <p>Verwenden Sie, falls vorhanden, einen Motorthermistor zum Schutz des Motors. Stellen Sie den Wert auf 0.</p>
P3.9.2.2	Umgebungstemperatur	-20.0	100.0	°C	40.0	705	Die Umgebungstemperatur in °C.
P3.9.2.3 	Nullzahl Kühlungsfaktor	5.0	150.0	%	variiert	706	Definiert den Kühlungsfaktor des Motors bei Nullzahl im Verhältnis zu dem Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft.
P3.9.2.4 	Motor-Temperaturzeitkonstante	1	200	min	variiert	707	Die Zeitkonstante bestimmt den Zeitraum, innerhalb dessen der berechnete Wärmestatus 63 % seines Endwerts erreicht.
P3.9.2.5 	Thermische Belastbarkeit des Motors	10	150	%	100	708	

Tabelle 56: Einstellungen für Motorblockierschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.3.1	Fehler: Motorblockierung	0	3		0	709	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.3.2 	Blockierstrom	0.00	5.2	A	3.7	710	Damit eine Blockierung eintritt, muss der Strom diese Grenze überschritten haben.
P3.9.3.3 	Block.zeit.grenz	1.00	120.00	s	15.00	711	Dies ist die für eine Blockierung zulässige Höchstdauer.
P3.9.3.4	Blockierfreq.grenze	1.00	P3.3.1.2	Hz	25.00	712	Eine Blockierung tritt auf, wenn die Ausgangsfrequenz diesen Einstellwert für eine bestimmte Zeit unterschreitet.

Tabelle 57: Einstellungen für den Motorunterlastschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.4.1	Fehler: Unterlast	0	3		0	713	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)
P3.9.4.2 	Unterlastschutz: Last im Feldschwächbereich	10.0	150.0	%	50.0	714	Mit diesem Parameter wird der Wert des minimalen Drehmoments eingestellt, das bei Ausgangsfrequenzen oberhalb des Feldschwächpunkts zulässig ist.
P3.9.4.3	Unterlastschutz: Nullfrequenzlast	5.0	150.0	%	10.0	715	Mit diesem Parameter wird der Wert des minimalen Drehmoments eingestellt, das bei Nullfrequenz zulässig ist. Wenn Sie den Wert von Parameter P3.1.1.4 ändern, wird dieser Wert automatisch auf den Standardwert zurückgesetzt.
P3.9.4.4 	Unterlastschutz: Zeitgrenze	2.00	600.00	s	20.00	716	Dies ist die für einen Unterlastzustand zulässige Höchstdauer.

Tabelle 58: Einstellungen für erzwungenen Stopp

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.5.1 	Erzw.Stopp-Modus	0	2		1	1276	Methode zum Anhalten des Frequenzumrichters, wenn die Funktion „Erzwungener Stopp“ von DI oder Feldbus aus aktiviert wird. 0 = Leerauslauf 1 = Erzw. Stopp Bremszeit 2 = Stopp gemäß Stoppfunktion (P3.2.5)
P3.9.5.2 	Erzw. Stopp Aktivierung	variiert	variiert		DigIN Slot0.2	1213	OPEN = Freigegeben
P3.9.5.3 	Erzw. Stopp Bremszeit	0.1	300.0	s	3.0	1256	
P3.9.5.4 	Reaktion auf Fehler: Erzw.Stopp	0	2		1	744	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Erzw.Stopp-Modus)

Tabelle 59: Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.6.1	Temperatur Signal 1	0	63		0	739	<p>Auswahl der Signale, die zum Auslösen von Warnungen und Fehlern verwendet werden. B0 = Temperatur Signal 1 B1 = Temperatur Signal 2 B2 = Temperatur Signal 3 B3 = Temperatur Signal 4 B4 = Temperatur Signal 5 B5 = Temperatur Signal 6</p> <p>Es wird der höchste Wert der ausgewählten Signale genommen und zum Auslösen von Alarmen und Fehlern verwendet.</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Nur die ersten 6 Temperatureingänge werden unterstützt (die Karten von Steckplatz A bis Steckplatz E).</p>
P3.9.6.2	Alarmgrenze 1	-30.0	200.0	°C	130.0	741	<p>Temperaturgrenze zum Auslösen eines Alarms.</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.1 ausgewählt wurden.</p>

Tabelle 59: Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.6.3	Fehlergrenze 1	-30.0	200.0	°C	155.0	742	<p>Temperaturgrenze zum Auslösen eines Alarms.</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.1 ausgewählt wurden.</p>
P3.9.6.4	Fehlergrenze Reaktion 1	0	3		2	740	<p>0 = Keine Reaktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)</p>

Tabelle 60: Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.6.5	Temperatur Signal 2	0	63		0	763	<p>Die Auswahl der Signale, die zum Auslösen von Alarmen und Fehlern verwendet werden B0 = Temperatur Signal 1 B1 = Temperatur Signal 2 B2 = Temperatur Signal 3 B3 = Temperatur Signal 4 B4 = Temperatur Signal 5 B5 = Temperatur Signal 6</p> <p>Es wird der höchste Wert der ausgewählten Signale genommen und zum Auslösen von Alarmen und Fehlern verwendet.</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Nur die ersten 6 Temperatureingänge werden unterstützt (die Karten von Steckplatz A bis Steckplatz E).</p>
P3.9.6.6	Alarmgrenze 2	-30.0	200.0	°C	130.0	764	<p>Temperaturgrenze zum Auslösen eines Alarms.</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.5 ausgewählt wurden.</p>

Tabelle 60: Einstellungen für Fehler: Temperatur Eingang 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.6.7	Fehlergrenze 2	-30.0	200.0	°C	155.0	765	Temperaturgrenze zum Auslösen eines Alarms. HINWEIS! Es werden nur die Eingänge verglichen, die mit Parameter P3.9.6.5 ausgewählt wurden.
P3.9.6.8	Fehlergrenze Reaktion 2	0	3		2	766	0 = Keine Reaktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

Tabelle 61: Einstellungen für AI Niedrigschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.9.8.1 	Schutz: Analogeingang niedrig	0	2			767	0 = Kein Schutz 1 = Schutz im Betriebsstatus aktiviert 2 = Schutz im Betriebsstatus und im Stoppstatus aktiviert
P3.9.8.2 	Fehler: Analogeingang niedrig	0	5		0	700	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Alarm + Fehler-Festfrequenz (P3.9.1.13) 3 = Alarm + Vorheriger Frequenzsollwert 4 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 5 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

5.10 GRUPPE 3.10: AUTOMATISCHE FEHLERQUITTIERUNG

Tabelle 62: Einstellungen für die automatische Fehlerquittierung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.10.1 	Automatische Fehlerquittierung	0	1		0 *	731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.10.2	Neustartfunktion	0	1		1	719	Die Auswahl des Startmodus für die automatische Fehlerquittierung. 0 = Fliegender Start 1 = Gemäß P3.2.4
P3.10.3 	Wartezeit	0.10	10000.0 0	s	0.50	717	Die Wartezeit vor der ersten Fehlerquittierung
P3.10.4 	AFQ Zeitraum	0.00	10000.0 0	s	60.00	718	Wenn der Fehler nach Ablauf der Versuchszeit (AFQ Zeitraum) noch aktiv ist, schaltet sich der Frequenzumrichter aus.
P3.10.5 	AFQ Anz. Versuche	1	10		4	759	Die Gesamtzahl der Versuche. Der Fehlertyp spielt hierbei keine Rolle. Wenn sich der Frequenzumrichter innerhalb dieser Anzahl von Versuchen und innerhalb der eingestellten Versuchszeit nicht zurücksetzen lässt, wird ein Fehler angezeigt.
P3.10.6	Automatische Fehlerquittierung: Unterspannung	0	1		1	720	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.7	Automatische Fehlerquittierung: Überspannung	0	1		1	721	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja

Tabelle 62: Einstellungen für die automatische Fehlerquittierung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.10.8	Automatische Fehlerquittierung: Überstrom	0	1		1	722	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.9	Automatische Fehlerquittierung: Al niedrig	0	1		1	723	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.10	Automatische Fehlerquittierung: FU-Übertemperatur	0	1		1	724	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.11	Automatische Fehlerquittierung: Motorübertemperatur	0	1		1	725	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.12	Automatische Fehlerquittierung: Externer Fehler	0	1		0	726	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja
P3.10.13	Automatische Fehlerquittierung: Fehler: Unterlast	0	1		0	738	Automatische Fehlerquittierung zulässig? 0 = Nein 1 = Ja

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in 12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.

5.11 GRUPPE 3.11: ANWENDUNGSEINSTELLUNGEN

Tabelle 63: Anwendungseinstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.11.1	Kennwort	0	9999		0	1806	Administrator-Kennwort Keine aktuelle Funktion
P3.11.2	°C/°F-Auswahl	0	1		0 *	1197	0 = Celsius 1 = Fahrenheit Alle temperaturbezogenen Parameter und Betriebsdaten werden in der gewählten Einheit angezeigt.
P3.11.3	kW/PS-Auswahl	0	1		0	1198	0 = kW 1 = PS Alle leistungsbezogenen Parameter und Betriebsdaten werden in der gewählten Einheit angezeigt.
P3.11.4	Multimonitor-Ansicht	0	2		1	1196	Die Aufteilung des Steuertafel-Displays in verschiedene Abschnitte in der Ansicht „Multimonitor“. 0 = 2x2 Abschnitte 1 = 3x2 Abschnitte 2 = 3x3 Abschnitte

5.12 GRUPPE 3.12: TIMERFUNKTIONEN

Tabelle 64: Intervall 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.1.1	ON-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1464	Die ON-Zeit
P3.12.1.2	OFF-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1465	Die OFF-Zeit
P3.12.1.3	Tage					1466	Die Wochentage, an denen eine Funktion aktiv ist. Kontrollkästchen-Auswahl B0 = Sonntag B1 = Montag B2 = Dienstag B3 = Mittwoch B4 = Donnerstag B5 = Freitag B6 = Samstag
P3.12.1.4	Kanal zuweisen					1468	Die Auswahl des Zeitkanals Kontrollkästchen-Auswahl B0 = Zeitkanal 1 B1 = Zeitkanal 2 B2 = Zeitkanal 3

Tabelle 65: Intervall 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.2.1	ON-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1469	Siehe Intervall 1.
P3.12.2.2	OFF-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1470	Siehe Intervall 1.
P3.12.2.3	Tage					1471	Siehe Intervall 1.
P3.12.2.4	Kanal zuweisen					1473	Siehe Intervall 1.

Tabelle 66: Intervall 3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.3.1	ON-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1474	Siehe Intervall 1.
P3.12.3.2	OFF-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1475	Siehe Intervall 1.
P3.12.3.3	Tage					1476	Siehe Intervall 1.
P3.12.3.4	Kanal zuweisen					1478	Siehe Intervall 1.

Tabelle 67: Intervall 4

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.4.1	ON-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1479	Siehe Intervall 1.
P3.12.4.2	OFF-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1480	Siehe Intervall 1.
P3.12.4.3	Tage					1481	Siehe Intervall 1.
P3.12.4.4	Kanal zuweisen					1483	Siehe Intervall 1.

Tabelle 68: Intervall 5

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.5.1	ON-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1484	Siehe Intervall 1.
P3.12.5.2	OFF-Zeit	00:00:00	23:59:59	hh:mm:ss	00:00:00	1485	Siehe Intervall 1.
P3.12.5.3	Tage					1486	Siehe Intervall 1.
P3.12.5.4	Kanal zuweisen					1488	Siehe Intervall 1.

Tabelle 69: Timer 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.6.1	Zeitdauer	0	72000	s	0	1489	Ausführungszeit des Timers, wenn dieser über DI aktiviert wird
P3.12.6.2	Timer 1				DigINSlot 0.1	447	Anstiegsflanke startet Timer 1, der in der Parametergruppe 3.12 programmiert wird.
P3.12.6.3	Kanal zuweisen					1490	Die Auswahl des Zeitkanals Kontrollkästchen-Auswahl B0 = Zeitkanal 1 B1 = Zeitkanal 2 B2 = Zeitkanal 3

Tabelle 70: Timer 2

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.7.1	Zeitdauer	0	72000	s	0	1491	Siehe Timer 1.
P3.12.7.2	Timer 2				DigINSlot 0.1	448	Siehe Timer 1.
P3.12.7.3	Kanal zuweisen					1492	Siehe Timer 1.

Tabelle 71: Timer 3

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.12.8.1	Zeitdauer	0	72000	s	0	1493	Siehe Timer 1.
P3.12.8.2	Timer 3				DigINSlot 0.1	449	Siehe Timer 1.
P3.12.8.3	Kanal zuweisen					1494	Siehe Timer 1.

5.13 GRUPPE 3.13: PID-REGLER 1

Tabelle 72: Grundeinstellungen für PID-Regler 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.1.1	PID-Verstärkung	0.00	1000.00	%	100.00	118	Wenn der Parameter auf 100 % eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10 %.
P3.13.1.2	PID I-Zeit	0.00	600.00	s	1.00	119	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung von 10 % eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %/s.
P3.13.1.3	PID D-Zeit	0.00	100.00	s	0.00	132	Wenn dieser Parameter auf 1,00 s eingestellt ist, bewirkt eine Fehlerwertabweichung während 1,00 s eine Änderung des Reglerausgangs um 10,00 %.
P3.13.1.4	Wahl der Einheit	1	46		1	1036	Wählen Sie eine Einheit für den Istwert aus. 1 = % 2 = 1/min 3 = rpm 4 = ppm 5 = pps 6 = l/s 7 = l/min 8 = l/h 9 = kg/s 10 = kg/min 11 = kg/h 12 = m ³ /s 13 = m ³ /min 14 = m ³ /h 15 = m/s 16 = mbar 17 = bar 18 = Pa 19 = kPa 20 = mVS

Tabelle 72: Grundeinstellungen für PID-Regler 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.1.4	Wahl der Einheit	1	46		1	1036	21 = kW 22 = °C 23 = gal/s 24 = gal/min 25 = gal/h 26 = lb/s 27 = lb/min 28 = lb/h 29 = ft ³ /s 30 = ft ³ /min 31 = ft ³ /h 32 = ft/s 33 = in wg 34 = ft wg 35 = SPI 36 = lb/in ² 37 = psig 38 = PS 39 = °F 40 = ft 41 = inch 42 = mm 43 = cm 44 = m 45 = gpm 46 = cfm
P3.13.1.5	Anzeigeeinheit Min	variiert	variiert	variiert	0	1033	Wert in den Anzeigeeinheiten bei 0 % Rückmeldung oder Einstellwert. Verwenden Sie die Skalierung nur für die Überwachung. Intern verwendet der PID-Regler für Rückmeldungen und Einstellwerte Prozentsätze.
P3.13.1.6	Anzeigeeinheit Max	variiert	variiert	variiert	100	1034	Siehe oben.
P3.13.1.7	Dezimalstellen Anzeigeeinheit	0	4		2	1035	Die Anzahl der Dezimalstellen für den Wert der Anzeigeeinheit

Tabelle 72: Grundeinstellungen für PID-Regler 1

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.1.8	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	340	0 = Normal (Rückmeldung < Einstellwert -> PID-Ausgang erhöhen) 1 = Invertiert (Rückmeldung < Einstellwert -> PID-Ausgang verringern)
P3.13.1.9 	Totbereich	variiert	variiert	variiert	0	1056	Der Totbereich um den Einstellwert in Anzeigeeinheiten. Der PID-Ausgang ist gesperrt, wenn die Rückmeldung eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt.
P3.13.1.10 	Verzögerung Totbereich	0.00	320.00	s	0.00	1057	Wenn die Rückmeldung eine vordefinierte Zeit im Totbereich liegt, wird der Ausgang gesperrt.

Tabelle 73: Einstellungen für Einstellwerte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.2.1	Einstellwert 1 Steuertafel	variiert	variiert	variiert	0	167	
P3.13.2.2	Einstellwert 2 Steuertafel	variiert	variiert	variiert	0	168	
P3.13.2.3	Rampenzeit Einstellwert	0.00	300.0	s	0.00	1068	Definiert die Rampenzeiten für Anstieg und Abfall für Einstellwertänderungen, d. h. die Zeit für die Änderung vom Mindest- zum Höchstwert.
P3.13.2.4	PID Einstellwert Boost-Aktivierung	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	1046	OPEN = Keine Erhöhung CLOSED = Erhöhung
P3.13.2.5	PID Wahl des Einstellwerts	variiert	variiert		DigIN Slot0.1*	1047	OPEN = Einstellwert 1 CLOSED = Einstellwert 2
P3.13.2.6	Einstellwertquelle 1 Auswahl	0	32		3 *	332	0 = Nicht verwendet 1 = Einstellwert 1 Steuertafel 2 = Einstellwert 2 Steuertafel 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = ProcessDataIn1 10 = ProcessDataIn2 11 = ProcessDataIn3 12 = ProcessDataIn4 13 = ProcessDataIn5 14 = ProcessDataIn6 15 = ProcessDataIn7

Tabelle 73: Einstellungen für Einstellwerte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.2.6	Einstellwertquelle 1 Auswahl	0	32		3 *	332	16 = ProcessDataIn8 17 = Temperatur Eingang 1 18 = Temperatur Eingang 2 19 = Temperatur Eingang 3 20 = Temperatur Eingang 4 21 = Temperatur Eingang 5 22 = Temperatur Eingang 6 23 = Block-Ausg. 1 24 = Block-Ausg. 2 25 = Block-Ausg. 3 26 = Block-Ausg. 4 27 = Block-Ausg. 5 28 = Block-Ausg. 6 29 = Block-Ausg. 7 30 = Block-Ausg. 8 31 = Block-Ausg. 9
P3.13.2.6	Einstellwertquelle 1 Auswahl	0	32		3 *	332	Als und ProcessDataIn werden in Prozent angezeigt (0,00–100,00 %) und verwenden den Höchst- und Mindestwert des Einstellwerts für die Skalierung. HINWEIS! Die ProcessDataIn-Signale verwenden 2 Dezimalstellen.
P3.13.2.7	Einstellwert 1 Minimum	variiert	variiert	%	0.00	1069	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
P3.13.2.8	Einstellwert 1 Maximum	variiert	variiert	%	100.00	1070	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert
P3.13.2.9	Einstellwert 1 Boost	-2.0	2.0	x	1.0	1071	Der Einstellwert kann über einen Digitaleingang erhöht werden.
P3.13.2.10	Einstellwertquelle 2 Auswahl	0	variiert		2 *	431	Siehe P3.13.2.6.
P3.13.2.11	Einstellwert 2 Minimum	variiert	variiert	%	0.00	1073	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert

Tabelle 73: Einstellungen für Einstellwerte

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.2.12	Einstellwert 2 Maximum	variiert	variiert	%	100.00	1074	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert
P3.13.2.13	Einstellwert 2 Boost	-2.0	2.0	x	1.0	1078	Siehe P3.13.2.9.

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in *12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.*

Tabelle 74: Einstellungen für Rückmeldungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.1	Rückmeldung, Auswahl	1	9		1 *	333	1 = Nur Quelle1 verwendet 2 = WRZ[Quelle1];(Strömung = Konstante x WRZ(Druck)) 3 = WRZ[Quelle1 - Quelle2] 4 = WRZ[Quelle1] + WRZ[Quelle2] 5 = Quelle1 + Quelle2 6 = Quelle1 - Quelle2 7 = MIN (Quelle 1, Quelle 2) 8 = MAX (Quelle 1, Quelle 2) 9 = MITTELWERT (Quelle 1, Quelle 2)
P3.13.3.2	Rückmeldung, Verstärkung	-1000.0	1000.0	%	100.0	1058	Verwendung z. B. mit Auswahl 2 in der Rückmeldungsfunktion.
P3.13.3.3	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2 *	334	0 = Nicht verwendet 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = ProcessDataIn1 8 = ProcessDataIn2 9 = ProcessDataIn3 10 = ProcessDataIn4 11 = ProcessDataIn5 12 = ProcessDataIn6 13 = ProcessDataIn7 14 = ProcessDataIn8 15 = Temperatur Eingang 1

Tabelle 74: Einstellungen für Rückmeldungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.3	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2 *	334	<p>16 = Temperatur Eingang 2 17 = Temperatur Eingang 3 18 = Temperatur Eingang 4 19 = Temperatur Eingang 5 20 = Temperatur Eingang 6 21 = Block-Ausg. 1 22 = Block-Ausg. 2 23 = Block-Ausg. 3 24 = Block-Ausg. 4 25 = Block-Ausg. 5 26 = Block-Ausg. 6 27 = Block-Ausg. 7 28 = Block-Ausg. 8 29 = Block-Ausg. 9 30 = Block-Ausg. 10</p>
P3.13.3.3	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2 *	334	<p>Als und ProcessDataIn werden in Prozent angezeigt (0,00–100,00 %) und verwenden den Höchst- und Mindestwert des Einstellwerts für die Skalierung.</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Die ProcessDataIn-Signale verwenden 2 Dezimalstellen. Wenn die Temperatureingänge ausgewählt sind, müssen Sie die Werte der Parameter P3.13.1.5 Anzeigeeinheit Min und P3.13.1.6 Anzeigeeinheit Max. übereinstimmend mit der Skala der Temperaturmesskarte einstellen:</p> <p>Anzeigeeinh Min = -50 °C Anzeigeeinh Max = 200 °C</p>

Tabelle 74: Einstellungen für Rückmeldungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.4	Rückmeldung 1, Min.	-200.00	200.00	%	0.00	336	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
P3.13.3.5	Rückmeldung 1, Max.	-200.00	200.00	%	100.00	337	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert
P3.13.3.6	Rückmeldung 2 Quellenauswahl	0	20		0	335	Siehe P3.13.3.3.
P3.13.3.7	Rückmeldung 2, Min.	-200.00	200.00	%	0.00	338	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
M3.13.3.8	Rückmeldung 2, Max.	-200.00	200.00	%	100.00	339	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in *12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen*.

Tabelle 75: Einstellungen für Rückmeldungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.1	Rückmeldung, Auswahl	1	9		1 *	333	1 = Nur Quelle1 verwendet 2 = WRZ(Quelle1);(Strömung = Konstante x WRZ(Druck)) 3 = WRZ(Quelle1 - Quelle2) 4 = WRZ(Quelle1) + WRZ(Quelle2) 5 = Quelle1 + Quelle2 6 = Quelle1 - Quelle2 7 = MIN (Quelle 1, Quelle 2) 8 = MAX (Quelle 1, Quelle 2) 9 = MITTELWERT (Quelle 1, Quelle 2)
P3.13.3.2	Rückmeldung, Verstärkung	-1000.0	1000.0	%	100.0	1058	Verwendung z. B. mit Auswahl 2 in der Rückmeldungsfunktion.
P3.13.3.3	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2 *	334	0 = Nicht verwendet 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = AI4 5 = AI5 6 = AI6 7 = ProcessDataIn1 8 = ProcessDataIn2 9 = ProcessDataIn3 10 = ProcessDataIn4 11 = ProcessDataIn5 12 = ProcessDataIn6 13 = ProcessDataIn7 14 = ProcessDataIn8 15 = Temperatur Eingang 1

Tabelle 75: Einstellungen für Rückmeldungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.3	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2 *	334	<p>16 = Temperatur Eingang 2 17 = Temperatur Eingang 3 18 = Temperatur Eingang 4 19 = Temperatur Eingang 5 20 = Temperatur Eingang 6 21 = Block-Ausg. 1 22 = Block-Ausg. 2 23 = Block-Ausg. 3 24 = Block-Ausg. 4 25 = Block-Ausg. 5 26 = Block-Ausg. 6 27 = Block-Ausg. 7 28 = Block-Ausg. 8 29 = Block-Ausg. 9 30 = Block-Ausg. 10</p>
P3.13.3.3	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		2 *	334	<p>Als und ProcessDataIn werden in Prozent angezeigt (0,00–100,00 %) und verwenden den Höchst- und Mindestwert des Einstellwerts für die Skalierung.</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Die ProcessDataIn-Signale verwenden 2 Dezimalstellen. Wenn die Temperatureingänge ausgewählt sind, müssen Sie die Werte der Parameter P3.13.1.5 Anzeigeeinheit Min und P3.13.1.6 Anzeigeeinheit Max. übereinstimmend mit der Skala der Temperaturmesskarte einstellen:</p> <p>Anzeigeeinh Min = -50 °C Anzeigeeinh Max = 200 °C</p>

Tabelle 75: Einstellungen für Rückmeldungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.3.4	Rückmeldung 1, Min.	-200.00	200.00	%	0.00	336	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
P3.13.3.5	Rückmeldung 1, Max.	-200.00	200.00	%	100.00	337	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert
P3.13.3.6	Rückmeldung 2 Quellenauswahl	0	20		0	335	Siehe P3.13.3.3.
P3.13.3.7	Rückmeldung 2, Min.	-200.00	200.00	%	0.00	338	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
M3.13.3.8	Rückmeldung 2, Max.	-200.00	200.00	%	100.00	339	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in 12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.

Tabelle 76: Einstellungen für die vorausschauende Regelung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.4.1 	Vorausschauende Regelung, Auswahl	1	9		1	1059	Siehe P3.13.3.1
P3.13.4.2	Vorausschauende Regelung, Verstärkung	-1000	1000	%	100.0	1060	Siehe P3.13.3.2
P3.13.4.3	Vorausschauende Regelung 1, Quellenauswahl	0	25		0	1061	Siehe P3.13.3.3.
P3.13.4.4	Vorausschauende Regelung 1, Min.	-200.00	200.00	%	0.00	1062	Siehe P3.13.3.4
P3.13.4.5	Vorausschauende Regelung 1, Max.	-200.00	200.00	%	100.00	1063	Siehe P3.13.3.5
P3.13.4.6	Vorausschauende Regelung 2, Quellenauswahl	0	25		0	1064	Siehe P3.13.3.6
P3.13.4.7	Vorausschauende Regelung 2, Min.	-200.00	200.00	%	0.00	1065	Siehe P3.13.3.7
P3.13.4.8	Vorausschauende Regelung 2, Max.	-200.00	200.00	%	100.00	1066	Siehe M3.13.3.8

Tabelle 77: Einstellungen für die Sleep-Funktion

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.5.1 	Einstellwert Sleep-Frequenz SP1	0.00	320.00	Hz	0.00	1016	Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus, wenn die Ausgangsfrequenz länger als die durch den Parameter P3.13.5.2 SP1 Sleep-Verzögerung definierte Zeit unterhalb dieses Einstellwerts bleibt.
P3.13.5.2 	SP1 Sleep-Verzög.	0	3000	s	0	1017	Die Mindestdauer, die die Frequenz unterhalb P3.13.5.1 liegt, bevor der Frequenzumrichter gestoppt wird
P3.13.5.3 	SP1 Wakeup-Pegel	variiert	variiert	variiert	0.0000	1018	Definiert den Pegel für den PID-Rückmeldungswert für die Wakeup-Überwachung. Verwendet die ausgewählten Anzeigeeinheiten.
P3.13.5.4	SP1 Wakeup-Modus	0	1		0	1019	Wählen Sie die Operation für den Parameter P3.13.5.3 SP1 Wakeup-Pegel aus. 0=Absoluter Pegel 1=Relativer Einstellwert
P3.13.5.5 	SP1 Sleep Boost	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1793	Einstellwert 1 Boost
P3.13.5.6	SP1 Sleep Boost max. Zeit	1	300	s	30	1795	SP1 Sleep Boost Timeout
P3.13.5.7	SP2 Sleep-Frequenz	0.00	320.00	Hz	0.00	1075	(siehe P3.13.5.1)
P3.13.5.8	SP2 Sleep-Verzög.	0	3000	s	0	1076	(siehe P3.13.5.2)
P3.13.5.9	SP2 Wakeup-Pegel	variiert	variiert	variiert	0.0	1077	(siehe P3.13.5.3)

Tabelle 77: Einstellungen für die Sleep-Funktion

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.5.10	SP2 Wakeup-Modus	0	1		0	1020	Wählen Sie die Operation für den Parameter P3.13.5.9 SP2 Wakeup-Pegel aus. 0=Absoluter Pegel 1=Relativer Einstellwert
P3.13.5.11	SP2 Sleep Boost	-9999	9999	P3.13.1.4	0	1794	(siehe P3.13.5.4)
P3.13.5.12	SP2 Sleep Boost max. Zeit	1	300	s	30	1796	(siehe P3.13.5.5)

Tabelle 78: Parameter für die Rückmeldungsüberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.6.1 	Freigabe: Rückmeldungsüberwachung	0	1		0	735	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.6.2 	Obere Grenze	variiert	variiert	variiert	variiert	736	Überwachung des oberen Ist-/Prozesswerts
P3.13.6.3 	Untere Grenze	variiert	variiert	variiert	variiert	758	Überwachung des unteren Ist-/Prozesswerts
P3.13.6.4 	Verzögerung	0	30000	s	0	737	Wenn das PID-Rückmeldungssignal nicht innerhalb dieses Bereichs bleibt und dieser Zustand länger andauert als die Verzögerung, wird ein Fehler oder ein Alarm angezeigt.
P3.13.6.5	Reaktion auf Fehler: PID-Überwachung	0	3		2	749	0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

Tabelle 79: Parameter für den Druckverlustausgleich

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.7.1 	Freigabe Einstellwert 1	0	1		0	1189	Aktiviert den Druckverlustausgleich für Einstellwert 1. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.7.2 	Einstellwert 1 max. Kompensation	variiert	variiert	variiert	variiert	1190	Proportional zur Frequenz hinzuaddierter Wert. Einstellwertkompensation = Max. Kompensation * (FreqAus-MinFreq)/(MaxFreq-MinFreq)
P3.13.7.3	Freigabe Einstellwert 2	0	1		0	1191	Siehe P3.13.7.1.
P3.13.7.4	Einstellwert 2 max. Kompensation	variiert	variiert	variiert	variiert	1192	Siehe P3.13.7.2.

Tabelle 80: Einstellungen für den sanften Anlauf

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.8.1 	Funktion „Sanfter Anlauf“	0	2		0	1094	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Stufe) 2 = Freigegeben (Time-out)
P3.13.8.2 	Sanfter Anlauf, Frequenz	0.00	P3.3.1.2	Hz	20.00	1055	Verwenden Sie diesen Frequenzsollwert, wenn die Funktion „Sanfter Anlauf“ aktiv ist.
P3.13.8.3 	Sanfter Anlauf, Pegel	variiert	variiert	variiert	0.0000	1095	Der Frequenzumrichter wird mit der PID-Startfrequenz ausgeführt, bis die Rückmeldung diesen Wert erreicht. Anschließend übernimmt der PID-Regler die Regelung. HINWEIS! Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn P3.13.8.1 = 1 Freigegeben (Stufe).

Tabelle 80: Einstellungen für den sanften Anlauf

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.8.4 	Sanfter Anlauf, Timeout	0	30000	s	0	1096	<p>Wenn P3.13.8.1 = 1 = Freigegeben (Stufe): Der Parameter „Sanfter Anlauf, Timeout“ gibt das Timeout für den Pegel des sanften Anlaufs an, nach dessen Ablauf der Fehler für den sanften Anlauf angezeigt wird.</p> <p>0 = Kein Timeout, keine Fehlerrauslösung</p> <p>Wenn P3.13.8.1 = 2 Freigegeben (Timeout): Der Frequenzrichter läuft mit der Frequenz für den sanften Anlauf (P3.13.8.2), bis die von diesem Parameter vorgegebene Zeit abgelaufen ist. Anschließend übernimmt der PID-Regler die Regelung.</p>
P3.13.8.5	Timeout-Reaktion PID Sanftanlauf	0	3		2	738	<p>0 = Keine Aktion 1 = Alarm 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus) 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn P3.13.8.1 = 1 Freigegeben (Stufe).</p>

Tabelle 81: Parameter für die Eingangsdrucküberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.9.1	Freigabe: Überwachung	0	1		0	1685	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben Freigabe der Eingangsdrucküberwachung
P3.13.9.2	Überwachungssignal	0	23		0	1686	Die Quelle des Eingangsdrucksignals 0 = Analogeingang 1 1 = Analogeingang 2 2 = Analogeingang 3 3 = Analogeingang 4 4 = Analogeingang 5 5 = Analogeingang 6 6 = ProcessDataIn1 (0-100 %) 7 = ProcessDataIn2 (0-100 %) 8 = ProcessDataIn3 (0-100 %) 9 = ProcessDataIn4 (0-100 %) 10 = ProcessDataIn5 (0-100 %) 11 = ProcessDataIn6 (0-100 %) 12 = ProcessDataIn7 (0-100 %) 13 = ProcessDataIn8 (0-100 %) 14 = Block-Ausg. 1 15 = Block-Ausg. 2 16 = Block-Ausg. 3 17 = Block-Ausg. 4 18 = Block-Ausg. 5 19 = Block-Ausg. 6 20 = Block-Ausg. 7 21 = Block-Ausg. 8 22 = Block-Ausg. 9 23 = Block-Ausg. 10

Tabelle 81: Parameter für die Eingangsdrucküberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.9.3	Überwachungsgröße, Wahl der Einheit	1	9	variiert	3	1687	1 = % 2 = mbar 3 = bar 4 = Pa 5 = kPa 6 = PSI 7 = mmHg 8 = Torr 9 = lb/in2
P3.13.9.4	Dezimalstellen Überwachungsgröße	0	4		2	1688	Die Auswahl der Dezimalstellenanzahl
P3.13.9.5	Überwachungseinheit Min.	variiert	variiert	P3.13.9.3	0.00	1689	Der Signalmindestwert entspricht z. B. 4 mA und der Signalhöchstwert 20 A. Die Skalierung der Werte erfolgt linear zwischen diesen beiden Werten.
P3.13.9.6	Überwachungseinheit Max.	variiert	variiert	P3.13.9.3	10.00	1690	
P3.13.9.7	Überwachung: Warnstufe	variiert	variiert	P3.13.9.3	variiert	1691	Ein Alarm (Fehler-ID 1363) wird angezeigt, wenn das Überwachungssignal länger als in Parameter P3.13.9.9 definiert unterhalb der Warnstufe bleibt.
P3.13.9.8	Überwachung: Fehlerstufe	variiert	variiert	P3.13.9.3	0.10	1692	Ein Fehler (Fehler-ID 1409) wird angezeigt, wenn das Überwachungssignal länger als in Parameter P3.13.9.9 definiert unterhalb der Fehlerstufe bleibt.
P3.13.9.9	Überwachung Fehler Verzög.	0.00	60.00	s	5.00	1693	Die Verzögerungszeit bis zur Anzeige des Überwachungsalarms oder -fehlers, wenn das Überwachungssignal länger als mit diesem Parameter angegeben unterhalb der Warn-/Fehlerstufe bleibt.

Tabelle 81: Parameter für die Eingangsdrucküberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.9.10	PID-Einstellwert Reduktion	0.0	100.0	%	10.0	1694	Definiert die Geschwindigkeit der PID-Regler-Einstellwertverringern, wenn der Alarm der Eingangsdrucküberwachung aktiv ist.
V3.13.9.11	Eingangsdruck	P3.13.9.5	P3.13.9.6	P3.13.9.3	variiert	1695	Der Betriebswert für das gewählte Signal der Eingangsdrucküberwachung. Der Skalierungswert wie in P3.13.9.4

Tabelle 82: Sleep - kein Bedarf erkannt

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.13.10.1	Sleep – Keine Bedarfsermittlung aktiviert	0	1		0	1649	Aktiviert die SNDD-Funktion (Sleep, kein Bedarf erkannt). 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.10.2	SNDD-Fehlerhysterese	0	99999.9	P3.13.1.4	0.5	1658	Halbamplitude des symmetrischen Fehlerbereichs für keine Bedarfsermittlung (0±Hysterese)
P3.13.10.3	SNDD-Frequenzhysterese	1.00	P3.3.1.2	Hz	3.00	1663	Frequenzhysterese für Keine Bedarfsermittlung
P3.13.10.4	SNDD-Überwachungszeit	0	600	s	120	1668	Überwachungszeit für Keine Bedarfsermittlung
P3.13.10.5	SNDD-Istwert hinzu	0.1	P3.13.10.2	P3.13.1.4	0.5	1669	Dem Einstell-Istwert des PID-Reglers wird eine systematische Messabweichung hinzugefügt, um den PID-Ausgang zu verringern und den Sleep-Modus zu erreichen.

Tabelle 83: Multi-Einstellwertparameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkse inst.	ID	Beschreibung
P3.13.12.1	Multi-Einstellwert 0	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15560	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.2	Multi-Einstellwert 1	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15561	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.3	Multi-Einstellwert 2	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15562	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.4	Multi-Einstellwert 3	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15563	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.5	Multi-Einstellwert 4	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15564	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.6	Multi-Einstellwert 5	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15565	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.7	Multi-Einstellwert 6	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15566	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.8	Multi-Einstellwert 7	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15567	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.9	Multi-Einstellwert 8	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15568	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.10	Multi-Einstellwert 9	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15569	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.11	Multi-Einstellwert 10	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15570	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.12	Multi-Einstellwert 11	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15571	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.13	Multi-Einstellwert 12	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15572	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.14	Multi-Einstellwert 13	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15573	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.15	Multi-Einstellwert 14	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15574	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.16	Multi-Einstellwert 15	P3.13.1.5	P3.13.1.6	P3.13.1.4	0.0	15575	Werkseitig festgelegter Einstellwert
P3.13.12.17	Multi-Einstellwert Auswahl 0				DigIN Slot0.1	15576	Auswahl des Digitalingangs: Multi-Einstellwert Auswahl (Bit 0)

Tabelle 83: Multi-Einstellwertparameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkse inst.	ID	Beschreibung
P3.13.12.18	Multi-Einstellwert Auswahl 1				DigIN Slot0.1	15577	Auswahl des Digitaleingangs: Multi-Einstellwert Auswahl (Bit 1)
P3.13.12.19	Multi-Einstellwert Auswahl 2				DigIN Slot0.1	15578	Auswahl des Digitaleingangs: Multi-Einstellwert Auswahl (Bit 2)
P3.13.12.20	Multi-Einstellwert Auswahl 3				DigIN Slot0.1	15579	Auswahl des Digitaleingangs: Multi-Einstellwert Auswahl (Bit 3)

5.14 GRUPPE 3.14: EXTERNER PID-REGLER

Tabelle 84: Grundeinstellungen für den externen PID-Regler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.14.1.1	Freigabe externer PID	0	1		0	1630	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.14.1.2	Startsignal				DigIN Slot0.2	1049	OPEN = PID2 im Stopp-Modus CLOSED = PID2-Regelung Dieser Parameter hat keine Auswirkungen, wenn der PID2-Regler im Menü für die PID2-Basismonitorwerte nicht aktiviert ist.
P3.14.1.3	Ausgang im Stopp	0.0	100.0	%	0.0	1100	Ausgangswert des PID-Reglers in Prozent des maximalen Ausgangswerts während des Stoppens über einen Digitalausgang
P3.14.1.4	PID-Verstärkung	0.00	1000.00	%	100.00	1631	(siehe P3.13.1.1)
P3.14.1.5	PID I-Zeit	0.00	600.00	s	1.00	1632	(siehe P3.13.1.2)
P3.14.1.6	PID D-Zeit	0.00	100.00	s	0.00	1633	(siehe P3.13.1.3)
P3.14.1.7	Wahl der Einheit	0	46		0	1635	(siehe P3.13.1.4)
P3.14.1.8	Anzeigeeinheit Min	variiert	variiert	variiert	0	1664	(siehe P3.13.1.5)
P3.14.1.9	Anzeigeeinheit Max	variiert	variiert	variiert	100	1665	(siehe P3.13.4.6)
P3.14.1.10	Dezimalstellen Anzeigeeinheit	0	4		2	1666	
P3.14.1.11	Invertierte Regelabweichung	0	1		0	1636	(siehe P3.13.1.8)
P3.14.1.12	Totbereich	variiert	variiert	variiert	0.0	1637	(siehe P3.13.1.9)
P3.14.1.13	Verzögerung Totbereich	0.00	320.00	s	0.00	1638	(siehe P3.13.1.10)

Tabelle 85: Einstellwerte des externen PID-Reglers

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.14.2.1	Einstellwert 1 Steuertafel	P3.14.1.8	P3.14.1.8	variiert	0.00	1640	
P3.14.2.2	Einstellwert 2 Steuertafel	P3.14.1.8	P3.14.1.9	variiert	0.00	1641	
P3.14.2.3	Rampenzeit Einstellwert	0.00	300.00	s	0.00	1642	
P3.14.2.4	Wahl des Einstellwerts				DigIN Slot0.1	1048	OPEN = Einstellwert 1 CLOSED = Einstellwert 2

Tabelle 85: Einstellwerte des externen PID-Reglers

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.14.2.5	Einstellwertquelle 1 Auswahl	0	32		1	1643	<p>0 = Nicht verwendet 1 = Einstellwert 1 Steuertafel 2 = Einstellwert 2 Steuertafel 3 = AI1 4 = AI2 5 = AI3 6 = AI4 7 = AI5 8 = AI6 9 = ProcessDataIn1 10 = ProcessDataIn2 11 = ProcessDataIn3 12 = ProcessDataIn4 13 = ProcessDataIn5 14 = ProcessDataIn6 15 = ProcessDataIn7 16 = ProcessDataIn8 17 = Temperatur Eingang 1 18 = Temperatur Eingang 2 19 = Temperatur Eingang 3 20 = Temperatur Eingang 4 21 = Temperatur Eingang 5 22 = Temperatur Eingang 6 23 = Block-Ausg. 1 24 = Block-Ausg. 2 25 = Block-Ausg. 3 26 = Block-Ausg. 4 27 = Block-Ausg. 5 28 = Block-Ausg. 6 29 = Block-Ausg. 7 30 = Block-Ausg. 8 31 = Block-Ausg. 9 32 = Block-Ausg. 10</p> <p>Als und ProcessDataIn werden in Prozent angezeigt (0,00–100,00 %) und verwenden den Höchst- und Mindestwert des Einstellwerts für die Skalierung.</p>

Tabelle 85: Einstellwerte des externen PID-Reglers

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.14.2.5	Einstellwertquelle 1 Auswahl	0	32		1	1643	<p>HINWEIS!</p> <p>Die ProcessDataIn-Signale verwenden 2 Dezimalstellen. Wenn die Temperatureingänge ausgewählt sind, müssen Sie die Werte der Parameter P3.14.1.8 Anzeigeeinheit Max und P3.14.1.9 Anzeigeeinheit Min. übereinstimmend mit der Skala der Temperaturmesskarte einstellen:</p> <p>Anzeigeeinh Min = -50 °C Anzeigeeinh Max = 200 °C</p>
P3.14.2.6	Einstellwert 1 Minimum	variiert	variiert	%	0.00	1644	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
P3.14.2.7	Einstellwert 1 Maximum	variiert	variiert	%	100.00	1645	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert
P3.14.2.8	Einstellwertquelle 2 Auswahl	0	32		0	1646	Siehe P3.14.2.5.
P3.14.2.9	Einstellwert 2 Minimum	variiert	variiert	%	0.00	1647	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
P3.14.2.10	Einstellwert 2 Maximum	variiert	variiert	%	100.00	1648	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert

Tabelle 86: Rückmeldung des externen PID-Reglers

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.14.3.1	Rückmeldung, Auswahl	1	9		1	1650	Siehe P3.13.3.1
P3.14.3.2	Rückmeldung, Verstärkung	-1000.0	1000.0	%	100.0	1651	Siehe P3.13.3.2
P3.14.3.3	Rückmeldung 1 Quellenauswahl	0	30		1	1652	Siehe P3.13.3.3.
P3.14.3.4	Rückmeldung 1, Min.	variiert	variiert	%	0.00	1653	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
P3.14.3.5	Rückmeldung 1, Max.	variiert	variiert	%	100.00	1654	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert
P3.14.3.6	Rückmeldung 2 Quellenauswahl	0	30		2	1655	Siehe P3.13.3.6.
P3.14.3.7	Rückmeldung 2, Min.	variiert	variiert	%	0.00	1656	Mindestwert bei Analogsignalmindestwert
P3.14.3.8	Rückmeldung 2, Max.	variiert	variiert	%	100.00	1657	Höchstwert bei Analogsignalhöchstwert

Tabelle 87: Prozessüberwachung des externen PID-Reglers

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.14.4.1	Freigabe: Überwachung	0	1		0	1659	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.14.4.2	Obere Grenze	variiert	variiert	variiert	variiert	1660	(siehe P3.13.6.2)
P3.14.4.3	Untere Grenze	variiert	variiert	variiert	variiert	1661	(siehe P3.13.6.3)
P3.14.4.4	Verzögerung	0	30000	s	0	1662	Wenn das Signal nicht innerhalb dieses Bereichs bleibt und dieser Zustand länger andauert als die Verzögerung, wird ein Fehler oder ein Alarm angezeigt.
P3.14.4.5	Reaktion auf Fehler: Ext. PID Überwachung	0	3		2	757	(siehe P3.9.1.2)

5.15 GRUPPE 3.15: MULTI-PUMP

Tabelle 88: MultiPump-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.15.1 	Multi-Pump-Modus	0	2		0 *	1785	0 = Einzelner Frequenzumrichter 1 = Multifollower 2 = Multimaster
P3.15.2 	Anzahl Pumpen	1	8		1 *	1001	Die Gesamtzahl der Motoren (Pumpen/ Lüfter), die im Multi-Pump-System verwendet werden.
P3.15.3 	Pumpenidentifikationsnummer	0	10		0	1500	Jeder Frequenzumrichter im Pumpen-System muss über eine eindeutige Nummer für die Reihenfolge (ID) verfügen, die stets mit 1 beginnt. HINWEIS! Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn Sie mit P3.15.1 den Multifollower- oder Multimaster-Modus ausgewählt haben.
P3.15.4 	Start- und Rückmeldungssignale	0	2		1	1782	Sind Start- und/oder PID-Rückmeldungssignal mit diesem Umrichter verbunden? 0=Nicht angeschlossen 1=Nur Startsignal angeschlossen 2=Beide Signale angeschlossen
P3.15.5 	Pumpe Interlocking	0	1		1 *	1032	Aktivieren oder deaktivieren Sie die Interlocks. Interlocks informieren das System, ob ein Motor angeschlossen ist oder nicht. 0 = Nicht verwendet 1 = Freigegeben

Tabelle 88: MultiPump-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.15.6 	Autowechselmodus	0	2		1 *	1027	Deaktivieren oder aktivieren Sie die Startreihenfolge, in der die Motoren starten, sowie die Priorität der Motoren. 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (Intervall) 2 = Freigegeben (Wochentage)
P3.15.7 	Autom. gewechselte Pumpen	0	1		1 *	1028	0 = Hilfspumpen 1 = Alle Pumpen
P3.15.8 	Autowechselintervall	0.0	3000.0	h	48.0 *	1029	Nach Ablauf der in diesem Parameter festgelegten Zeit startet die Autowechsel-Funktion, wenn die genutzte Leistung unter dem Pegel liegt, der über die Parameter P3.15.11 und P3.15.12 festgelegt wird
P3.15.9 	Autowechseltage	0	127		0	1786	Wochentage, an denen sich die Reihenfolge ändert, in der die Motoren starten (Autowechsel). HINWEIS! Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn P3.15.6 = 2 ist und die Echtzeituhr-Batterie installiert ist. B0 = Sonntag B1 = Montag B2 = Dienstag B3 = Mittwoch B4 = Donnerstag B5 = Freitag B6 = Samstag

Tabelle 88: MultiPump-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.15.10 	Autowechsel: Tageszeit	00:00:00	23:59:59	Zeit	00:00:00	1787	Tageszeit, zu der sich die Reihenfolge ändert, in der die Motoren starten (Autowechsel). HINWEIS! Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn P3.15.6 = 2 ist und die Echtzeituhr-Batterie installiert ist.
P3.15.11 	Autowechsel: Frequenzgrenze	0.00	P3.3.1.2	Hz	25.00 *	1031	Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der Autowechsel startet.
P3.15.12 	Autowechsel: Pumpengrenze	1	8		1 *	1030	
P3.15.13 	Regelbereich	0	100	%	10 *	1097	Prozentsatz des Einstellwerts, z. B. Einstellwert = 5 bar Bandbreite = 10%. Solange der Rückmeldungswert zwischen 4,5 und 5,5 bar liegt, starten oder stoppen die Hilfspumpen nicht.
P3.15.14 	Regelbereichverzögerung	0	3600	s	10 *	1098	Wenn der Rückmeldungswert außerhalb der Bandbreite liegt, werden die Hilfspumpen erst nach Ablauf dieses Zeitraums gestartet oder angehalten.
P3.15.15	Konst. Produktionsgeschwindigkeit	0.0	100.0	%	100.0 *	1512	Konstante Drehzahl (Nennproduktionsdrehzahl), bei der die Pumpe sperrt, wenn die nächste Pumpe im Multimaster-Modus gestartet wird. Wird als Prozentwert zwischen MinFreq und MaxFreq angegeben.

Tabelle 88: MultiPump-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.15.16	Max. Anzahl gleichzeitig laufender Pumpen	1	P3.15.2		3 *	1187	Maximale Anzahl gleichzeitig laufender Pumpen im Multi-Pump-System. HINWEIS! Wenn Sie Parameter P3.15.2 ändern, wird derselbe Wert automatisch in diesen Parameter übernommen.
M3.15.17	Interlock-Signale	Siehe die Parameter für die Interlock-Signale unten.					
M3.15.18	Überdrucküberwachung	Siehe die Parameter für die Überdrucküberwachung unten.					
M3.15.19	Pumpenlaufzeit	Siehe Parameter für Pumpenlaufzeitähler unten.					
M3.15.22	Erweiterte Einstellungen	Siehe Parameter für die erweiterten Einstellungen unten.					

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in *12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.*

Tabelle 89: Interlock-Signale

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkse inst.	ID	Beschreibung
P3.15.17.1 	Pumpe 1 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	426	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.15.17.2	Pumpe 2 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	427	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.15.17.3	Pumpe 3 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	428	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.15.17.4	Pumpe 4 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	429	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.15.17.5	Pumpe 5 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	430	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.15.17.6	Pumpe 6 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	486	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.15.17.7	Pumpe 7 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	487	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv
P3.15.17.8	Pumpe 8 Interlock	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	488	OPEN = Nicht aktiv CLOSED = Aktiv

Tabelle 90: Parameter für die Überdrucküberwachung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkse inst.	ID	Beschreibung
P3.15.16.1 	Freigabe: Überdrucküberwachung	0	1		0	1698	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.15.16.2	Überwachung: Warnstufe	variiert	variiert	variiert	0.00	1699	Diese Funktion stoppt sofort alle Hilfspumpen, wenn die PID-Rückmeldung diesen Wert erreicht.

Tabelle 91: Parameter für Pumpenlaufzeitähler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkse inst.	ID	Beschreibung
P3.15.19.1 	Laufzeitähler einstellen	0	1		0	1673	0 = Keine Aktion 1 = Setzen Sie den von P3.15.19.2 angegebenen Wert auf den Laufzeitähler der ausgewählten Pumpe.
P3.15.19.2 	Laufzeitähler einstellen: Wert	0	300 000	h	0	1087	Setzen Sie diesen Wert auf den Laufzeitähler der über P3.15.19.3 ausgewählten Pumpe
P3.15.19.3 	Laufzeitähler einstellen: Pumpenauswahl	0	8		1	1088	Wählen Sie die Pumpe aus, für die der Laufzeitählerwert durch P3.15.19.2 angegeben wird.
P3.15.19.4 	Alarmgrenze Pumpenlaufzeit	0	300 000	h	0	1109	Es wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Pumpenlaufzeit diese Grenze überschreitet. 0 = Nicht verwendet
P3.15.19.5 	Fehlergrenze Pumpenlaufzeit	0	300 000	h	0	1110	Es wird ein Alarm ausgelöst, wenn die Pumpenlaufzeit diese Grenze überschreitet. 0 = Nicht verwendet

Tabelle 92: Erweiterte Einstellungen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkse inst.	ID	Beschreibung
P3.15.22.1 	Bereitstellungsfrequenz	P3.3.1.1	320.0	Hz	320.0	15545	
P3.15.22.2 	Abschaltfrequenz	0.0	P3.3.1.2	Hz	0.00	15546	

5.16 GRUPPE 3.16: WARTUNGSZÄHLER

Tabelle 93: Wartungszähler

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.16.1	Zähler 1 Modus	0	2		0	1104	0 = Nicht verwendet 1 = Stunden 2 = Umdrehungen * 1000
P3.16.2	Alarmgrenzwert Zähler 1	0	2147483 647	h/kRev	0	1105	Legt fest, wann ein Wartungsalarm für Zähler 1 angezeigt wird. 0 = Nicht verwendet
P3.16.3	Fehlergrenzwert Zähler 1	0	2147483 647	h/kRev	0	1106	Legt fest, wann ein Wartungsfehler für Zähler 1 angezeigt wird. 0 = Nicht verwendet
B3.16.4	Rücksetzen Zähler 1	0	1		0	1107	Aktivieren, um Zähler 1 rückzusetzen.
P3.16.5	DI für Rücksetzen Zähler 1	variiert	variiert		0	490	CLOSED = Reset

5.17 GRUPPE 3.17: BRAND-MODUS

Tabelle 94: Brand-Modus-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.17.1 	Kennwort für den Brand-Modus	0	9999		0	1599	1002 = Freigegeben 1234 = Test-Modus
P3.17.2	Brand-Modus-Frequenzquelle	0	18		0	1617	Wahl der Sollwertquelle, die bei aktivem Brand-Modus verwendet wird. Damit kann z. B. der AI1 oder der PID-Regler als Sollwertquelle gewählt werden, die bei aktivem Brand-Modus verwendet wird. 0 = Brand-Modus-Frequenz 1 = Festsdrehzahlen 2 = Steuertafel 3 = Feldbus 4 = AI1 5 = AI2 6 = AI1 + AI2 7 = PID1 8 = Motorpotentiometer 9 = Block-Ausg. 1 10 = Block-Ausg. 2 11 = Block-Ausg. 3 12 = Block-Ausg. 4 13 = Block-Ausg. 5 14 = Block-Ausg. 6 15 = Block-Ausg. 7 16 = Block-Ausg. 8 17 = Block-Ausg. 9 18 = Block-Ausg. 10
P3.17.3	Brand-Modus-Frequenz	8.00	P3.3.1.2	Hz	50.00	1598	Die Frequenz, die bei aktiviertem Brand-Modus verwendet wird
P3.17.4 	Brand-Modus ein, Öffner				DigIN Slot0.2	1596	OPEN = Brand-Modus aktiv CLOSED = Keine Reaktion

Tabelle 94: Brand-Modus-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.17.5 	Brand-Modus ein, Schließer				DigIN Slot0.1	1619	OPEN = Keine Aktion CLOSED = Brand- Modus aktiv
P3.17.6 	Brand-Modus rück- wärts				DigIN Slot0.1	1618	Der Befehl für „Dreh- richtung rückwärts“ während des Betriebs im Brand-Modus. Im Normalbetrieb hat diese Funktion keine Auswirkungen. OPEN = Rechtsdreh- feld CLOSED = Linksdreh- feld DigIN Slot0.1 = Vor- wärts DigIN Slot0.2 = Rück- wärts
V3.17.7	Brand-Modus-Status	0	3		0	1597	Ein Betriebswert. Siehe <i>Tabelle 16 Elemente des Menüs „Betriebsda- ten“</i> . 0 = Gesperrt 1 = Freigegeben 2 = Aktiviert (Aktiviert + DI offen) 3 = Test-Modus Der Skalierungswert ist 1.
V3.17.8	Brand-Modus-Zähler					1679	Zeigt, wie oft der Brand-Modus im Modus „Freigegeben“ aktiviert wurde. Dieser Zähler kann nicht rückgestellt werden. Der Skalierungswert ist 1.

5.18 GRUPPE 3.18: PARAMETER FÜR MOTORVORHEIZUNG

Tabelle 95: Parameter für Motorvorheizung

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.18.1 	Motor-Vorheizfunktion	0	4		0	1225	<p>0 = Nicht verwendet 1 = Immer im Stoppstatus 2 = Steuerung über DI 3 = Temperaturgrenze 4 = Temperaturgrenze (gemessene Motortemperatur)</p> <p>HINWEIS!</p> <p>Für Auswahl 4 muss eine Zusatzkarte für die Temperaturmessung installiert sein.</p>
P3.18.2	Temperaturgrenze Vorheizung	-20	100	°C/F	0	1226	<p>Motorvorheizung schaltet ein, wenn die Kühlkörpertemperatur oder die gemessene Motortemperatur unter diesen Wert sinkt, vorausgesetzt, dass P3.18.1 auf Wahlmöglichkeit 3 oder 4 eingestellt ist.</p>
P3.18.3	Vorheizstrom	0	0.5*IL	A	variiert	1227	<p>Gleichstrom für die Vorheizung von Motor und Frequenzumrichter im Stoppstatus. Aktiviert wie in P3.18.1</p>
P3.18.4	Motorvorheizung EIN	variiert	variiert		DigIN Slot0.1	1044	<p>OPEN = Keine Aktion CLOSED = Vorheizung im Stoppstatus aktiviert</p> <p>Wird verwendet, wenn P3.18.1 auf 2 gesetzt ist. In diesem Fall können auch die Zeitkanäle für diesen Parameter angeschlossen werden.</p>

5.19 GRUPPE 3.21: PUMPENREGELUNG

Tabelle 96: Parameter für das Auto-Cleaning

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.21.1.1 	Reinigungsfunktion	0	3		0	1714	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben (DIN) 2 = Freigegeben (aktuell) 3 = Freigegeben (Wochentage)
P3.21.1.2 	Reinigungsaktivierung				DigIN Slot0.1	1715	Digitaleingangssignal zum Starten der Auto-Cleaning-Schrittfolge. Der Vorgang wird abgebrochen, wenn das Aktivierungssignal vor Abschluss des Vorgangs entfernt wird. HINWEIS! Der Frequenzumrichter startet, wenn der Eingang aktiviert wird.
P3.21.1.3 	Reinigungsstromgrenze	0.0	200.0	%	120.0	1712	Wenn P3.12.1.1 = 2, wird die Reinigungssequenz gestartet, wenn der Motorstrom diese Grenze länger überschreitet, als durch P3.21.1.4 festgelegt.
P3.21.1.4	Reinigungsstromverzögerung	0.0	300.0	%	60.0	1713	Wenn P3.12.1.1 = 2, wird die Reinigungssequenz gestartet, wenn der Motorstrom diese Grenze (3.21.1.3) länger als diese Verzögerungszeit überschreitet.
P3.21.1.5 	Reinigung Wochentage				0	1723	Wenn P3.12.1.1 = 3, gibt dieser Parameter die Wochentage an, an denen der Reinigungszyklus startet.

Tabelle 96: Parameter für das Auto-Cleaning

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.21.1.6	Tageszeit für die Reinigung	00:00:00	23:59:59		00:00:00	1700	Wenn P3.12.1.1 = 3, gibt dieser Parameter die Tageszeit an (Tage durch P3.21.1.5 gewählt), zu der der Reinigungszyklus startet.
P3.21.1.7 	Reinigungszyklen	1	100		5	1716	Anzahl der Vorwärts- und Rückwärts-Reinigungszyklen.
P3.21.1.8 	Vorwärtsfrequenz Reinigung	0.00	50.00	Hz	45.00	1717	Die Vorwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus
P3.21.1.9 	Vorwärtszeit Reinigung	0.00	320.00	s	2.00	1718	Die Betriebszeit für die Vorwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus
P3.21.1.1 0 	Rückwärtsfrequenz Reinigung	0.00	50.00	Hz	45.00	1719	Die Rückwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus
P3.21.1.1 1 	Rückwärtszeit Reinigung	0.00	320.00	s	0.00	1720	Die Betriebszeit für die Rückwärtsrichtungsfrequenz im Auto-Cleaning-Zyklus.
P3.21.1.1 2 	Beschleunigungszeit Reinigung	0.1	300.0	s	0.1	1721	Die Motorbeschleunigungszeit, wenn Auto-Cleaning aktiv ist
P3.21.1.1 3 	Bremszeit Reinigung	0.1	300.0	s	0.1	1722	Die Motorbremszeit, wenn Auto-Cleaning aktiv ist

Tabelle 97: Parameter für Jockeypumpen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.21.2.1 	Jockey-Funktion	0	2		0	1674	0 = Nicht verwendet 1 = PID Sleep: die Jockeypumpe ist kontinuierlich in Betrieb, wenn PID Sleep aktiv ist. 2 = PID Sleep (Level): Die Jockeypumpe startet bei den vordefinierten Pegeln, wenn PID Sleep aktiv ist.
P3.21.2.2	Jockey-Startlevel	variiert	variiert	variiert	0.00	1675	Die Jockeypumpe startet, wenn PID Sleep aktiv ist und das PID-Rückmeldungssignal unter den Pegel sinkt, der mit diesem Parameter definiert wird. HINWEIS! Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn P3.21.2.1 = 2 PID Sleep (Level).
P3.21.2.3	Jockey-Stopplevel	variiert	variiert	variiert	0.00	1676	Die Jockeypumpe stoppt, wenn PID Sleep aktiv ist und das PID-Rückmeldungssignal das mit diesem Parameter definierten Level überschreitet, oder wenn der PID-Regler den Sleep-Modus verlässt. HINWEIS! Verwenden Sie diesen Parameter nur, wenn P3.21.2.1 = 2 PID Sleep (Level).

Tabelle 98: Parameter für Ansaugpumpen

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.21.3.1 	Ansaugfunktion	0	1		0	1677	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.21.3.2 	Ansaugzeit	0.0	320.00	s	3.0	1678	Dieser Parameter definiert die Zeitspanne zwischen dem Start der Ansaugpumpe und dem Start der Hauptpumpe.

Tabelle 99: Antiblockierungsparameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.21.4.1 	Antiblockierungsintervall	0	960	h	0	1696	Gibt die Zeitspanne im PID Sleep-Modus an, nach der die Pumpe startet. Wenn die Pumpe zu lang im Sleep-Modus bleibt, kann sie blockieren.
P3.21.4.2 	Antiblockierungslaufzeit	0	300	s	20	1697	Gibt die Zeitdauer an, für die die Pumpe bei aktivierter Antiblockierungsfunktion weiterläuft.
P3.21.4.3 	Antiblockierungsfrequenz	P3.3.1.1	P3.3.1.2	Hz	15.0	1504	Gibt den Frequenzsollwert an, der bei aktivierter Antiblockierungsfunktion verwendet wird.

Tabelle 100: Parameter für den Frostschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.21.5.1	Frostschutz	0	1		0	1704	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.21.5.2	Temperatur Signal	0	29		6	1705	0 = Temperatur Eingang 1 (-50 – 200 °C) 1 = Temperatur Eingang 2 (-50 – 200 °C) 2 = Temperatur Eingang 3 (-50 – 200 °C) 3 = Temperatur Eingang 4 (-50 – 200 °C) 4 = Temperatur Eingang 5 (-50 – 200 °C) 5 = Temperatur Eingang 6 (-50 – 200) 6 = Analogeingang 1 7 = Analogeingang 2 8 = Analogeingang 3 9 = Analogeingang 4 10 = Analogeingang 5 11 = Analogeingang 6 12 = ProcessDataIn1 (0-100 %) 13 = ProcessDataIn2 (0-100 %) 14 = ProcessDataIn3 (0-100 %) 15 = ProcessDataIn4 (0-100 %) 16 = ProcessDataIn5 (0-100 %) 17 = ProcessDataIn6 (0-100 %) 18 = ProcessDataIn7 (0-100 %) 19 = ProcessDataIn8 (0-100 %) 20 = Block-Ausg. 1 21 = Block-Ausg. 2 22 = Block-Ausg. 3 23 = Block-Ausg. 4 24 = Block-Ausg. 5 25 = Block-Ausg. 6 26 = Block-Ausg. 7 27 = Block-Ausg. 8 28 = Block-Ausg. 9 29 = Block-Ausg. 10

Tabelle 100: Parameter für den Frostschutz

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.21.5.3	Temperatursignal Min.	-50,0 (°C)	P3.21.5.4.4	°C/°F	-50,0 (°C)	1706	Der Temperaturwert, der dem Mindestwert des eingestellten Temperatursignals entspricht
P3.21.5.4	Temperatursignal Max.	P3.21.5.3	200,0 (°C)	°C/°F	200,0 (°C)	1707	Der Temperaturwert, der dem Höchstwert des eingestellten Temperatursignals entspricht
P3.21.5.5	Frostschutz Temperaturgrenze	P3.21.5.3	P3.21.5.4	°C/°F	5,00 (°C)	1708	Die Temperaturgrenze, unterhalb derer die Frostschutzfunktion aktiviert wird
P3.21.5.6	Frostschutz Frequenz	0.0	P3.3.1.2	Hz	10.0	1710	Der konstante Frequenzsollwert, der verwendet wird, wenn die Frostschutzfunktion aktiviert ist
V3.21.5.7	Frosttemperatur Überwachung	variiert	variiert	°C/°F		1711	Der Betriebswert für das gemessene Temperatursignal in der Frostschutzfunktion. Skalierungswert: 0.1.

6 MENÜ „FEHLERSPEICHER“

6.1 AKTIVE FEHLER

Wenn Fehler auftreten, beginnt das Display zu blinken und zeigt den Namen des Fehlers an. Drücken Sie OK, um zum Menü „Fehlerspeicher“ zurückzukehren. Im Untermenü „Aktive Fehler“ wird die Anzahl der Fehler angezeigt. Wählen Sie einen Fehler aus, und drücken Sie OK, um Daten zur Fehlerzeit anzuzeigen.

Der Fehler bleibt aktiv, bis Sie ihn quittieren. Es gibt vier Möglichkeiten, einen Fehler zu quittieren.

- Halten Sie die RESET-Taste für 2 Sekunden gedrückt.
- Gehen Sie in das Untermenü „Fehler quittieren“ und verwenden Sie den Parameter „Fehler quittieren“.
- Geben Sie ein Quittiersignal über die E/A-Klemmleiste.
- Geben Sie ein Quittiersignal über den Feldbus.

Im Untermenü „Aktive Fehler“ werden maximal 10 Fehler gespeichert. Das Untermenü zeigt die Fehler in der Reihenfolge ihres Auftretens an.

6.2 FEHLER QUITTIEREN

In diesem Menü können Sie Fehler quittieren. Siehe hierzu die Anweisungen in Kapitel 11.1 *Anzeige eines Fehlers*.



ACHTUNG!

Entfernen Sie vor dem Quittieren des Fehlers zunächst das externe Steuersignal, um einen versehentlichen Neustart des Frequenzumrichters zu vermeiden.

6.3 FEHLERSPEICHER

Im Fehlerspeicher werden 40 Fehler angezeigt.

Um Details zu einem Fehler einzusehen, suchen Sie den entsprechenden Fehler im Fehlerspeicher und drücken Sie auf OK.

6.4 GESAMTZÄHLER

Siehe 10.16 *Zähler*, falls Sie die Zählerwerte per Feldbus auslesen.

Tabelle 101: Die Gesamtzähler-Parameter im Fehlerspeicher-Menü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.4.1 	Energiezähler			variiert		2291	Aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge. Dieser Zähler kann nicht rückgestellt werden. Im Text-Display: Die größte Energieeinheit, die im Display angezeigt wird, ist MW. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird im Display keine Einheit mehr angezeigt.
V4.4.3	Betriebszeit (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2298	Die Betriebszeit der Steuereinheit
V4.4.4	Betriebszeit (Textsteuertafel)			a			Die Betriebszeit der Steuereinheit in Jahren
V4.4.5	Betriebszeit (Textsteuertafel)			d			Die Betriebszeit der Steuereinheit in Tagen
V4.4.6	Betriebszeit (Textsteuertafel)			hh:min: ss			Die Betriebszeit der Steuereinheit in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.7	Laufzeit (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2293	Motorlaufzeit
V4.4.8	Laufzeit (Textsteuertafel)			a			Die Motorlaufzeit in Jahren
V4.4.9	Laufzeit (Textsteuertafel)			d			Die Motorlaufzeit in Tagen
V4.4.10	Laufzeit (Textsteuertafel)			hh:min: ss			Die Motorlaufzeit in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.11	Netz-Betriebsdauer (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2294	Der Zeitraum, wie lange die Leistungseinheit am Netz war. Dieser Zähler kann nicht rückgestellt werden.
V4.4.12	Netz-Betriebsdauer (Textsteuertafel)			a			Die Netz-Betriebsdauer in Jahren
V4.4.13	Netz-Betriebsdauer (Textsteuertafel)			d			Die Netz-Betriebsdauer in Tagen.

Tabelle 101: Die Gesamtzähler-Parameter im Fehlerspeicher-Menü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.4.14	Netz-Betriebsdauer (Textsteuertafel)			hh:min: ss			Die Netz-Betriebsdauer in Stunden, Minuten und Sekunden
V4.4.15	Startbefehlzähler					2295	Anzahl der bisherigen Starts der Leistungseinheit

6.5 RÜCKSTELLBARE ZÄHLER

Siehe Kapitel 10.16 Zähler, falls Sie die Zählerwerte per Feldbus auslesen.

Tabelle 102: Die Parameter für rückstellbare Zähler im Fehlerspeicher-Menü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P4.5.1	Rückstellbarer Energiezähler			variiert		2296	<p>Dieser Zähler kann rückgestellt werden. Im Text-Display: Die größte Energieeinheit, die im Display angezeigt wird, ist MW. Sobald die gemessene Energie 999,9 MW überschreitet, wird im Display keine Einheit mehr angezeigt.</p> <p>Rücksetzen des Zählers</p> <ul style="list-style-type: none"> Im Text-Display: Halten Sie die OK-Taste für 4 Sekunden gedrückt. Im Grafik-Display: Bestätigen Sie mit OK. Die Seite zum Zähler rücksetzen wird angezeigt. Drücken Sie erneut auf OK.
P4.5.3	Betriebszeit (grafische Steuertafel)			a d hh:min		2299	Dieser Zähler kann rückgestellt werden. Siehe hierzu die Anleitung unter P4.5.1 oben.
P4.5.4	Betriebszeit (Textsteuertafel)			a			Die Betriebszeit in Jahren
P4.5.5	Betriebszeit (Textsteuertafel)			d			Die Betriebszeit in Tagen.
P4.5.6	Betriebszeit (Textsteuertafel)			hh:min: ss			Die Betriebszeit in Stunden, Minuten und Sekunden

6.6 SOFTWARE-INFO

Tabelle 103: Die Parameter für „Software-Info“ im Fehlerspeicher-Menü

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V4.6.1	Softwarepaket (grafische Steuertafel)						Der Code zur Identifikation der Software
V4.6.2	Softwarepaket-ID (Textsteuertafel)						
V4.6.3	Softwarepaketversion (Textsteuertafel)						
V4.6.4	Systembelastung	0	100	%		2300	CPU-Last der Steuereinheit
V4.6.5	Anwendungsname (grafische Steuertafel)						Der Name der Anwendung
V4.6.6	Anwendungs-ID						Der Code der Anwendung
V4.6.7	Anwendungsversion						

7 MENÜ „E/A UND HARDWARE“

In diesem Menü finden Sie verschiedene Einstellungen zu den Optionen. Die Werte in diesem Menü sind Rohwerte, die nicht von der Anwendung skaliert wurden.

7.1 STANDARD-E/A

Im Menü „Standard E/A“ können Sie die Status der Ein- und Ausgänge überwachen.

Tabelle 104: Die Parameter von „Standard-E/A“ im Menü „E/A und Hardware“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.1.1	Digitaleingang 1	0	1		0		Status des Digitaleingangssignals
V5.1.2	Digitaleingang 2	0	1		0		Status des Digitaleingangssignals
V5.1.3	Digitaleingang 3	0	1		0		Status des Digitaleingangssignals
V5.1.4	Digitaleingang 4	0	1		0		Status des Digitaleingangssignals
V5.1.5	Digitaleingang 5	0	1		0		Status des Digitaleingangssignals
V5.1.6	Digitaleingang 6	0	1		0		Status des Digitaleingangssignals
V5.1.7	Analogeingang 1 Modus	1	3		3		Zeigt den gewählten Modus des Analogeingangssignals. Die Auswahl erfolgt über einen DIP-Schalter auf der Steuerkarte. 1 = 0 bis 20 mA 3 = 0 bis 10 V
V5.1.8	Analogeingang 1	0	100	%	0.00		Status des Analogeingangssignals
V5.1.9	Analogeingang 2 Modus	1	3		3		Zeigt den gewählten Modus des Analogeingangssignals. Die Auswahl erfolgt über einen DIP-Schalter auf der Steuerkarte. 1 = 0 bis 20 mA 3 = 0 bis 10 V
V5.1.10	Analogeingang 2	0	100	%	0.00		Status des Analogeingangssignals

Tabelle 104: Die Parameter von „Standard-E/A“ im Menü „E/A und Hardware“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.1.11	Analogausgang 1 Modus	1	3		1		Zeigt den gewählten Modus des Analogeingangssignals. Die Auswahl erfolgt über einen DIP-Schalter auf der Steuerkarte. 1 = 0 bis 20 mA 3 = 0 bis 10 V
V5.1.12	Analogausgang 1	0	100	%	0.00		Status des Analogausgangssignals
V5.1.13	Relaisausgang 1	0	1		0		Status des Relaisausgangssignals
V5.1.14	Relaisausgang 2	0	1		0		Status des Relaisausgangssignals
V5.1.15	Relaisausgang 3	0	1		0		Status des Relaisausgangssignals

7.2 STECKPLÄTZE FÜR OPTIONSKARTEN

Die Parameter in diesem Menü sind für alle Zusatzkarten unterschiedlich. Ihnen werden die Parameter der jeweils von Ihnen installierten Zusatzkarte angezeigt. Wenn sich keine Zusatzkarte in Steckplatz C, D oder E befindet, werden keine Parameter angezeigt. Zur Anordnung der Steckplätze siehe Kapitel 10.5.1 *Programmieren von Digital- und Analogeingängen*.

Wenn Sie eine Zusatzkarte entfernen, erscheinen Fehlercode 39 und der Fehlername *Gerät entfernt* auf dem Display. Siehe Kapitel 11.3 *Fehlercodes*.

Tabelle 105: Parameter für die Zusatzkarten

Menü	Funktion	Beschreibung
Steckplatz C	Einstellungen	Die Einstellungen zu den Zusatzkarten
	Betriebsdaten	Überwachung der zu den Zusatzkarten gehörenden Daten
Steckplatz D	Einstellungen	Die Einstellungen zu den Zusatzkarten
	Betriebsdaten	Überwachung der zu den Zusatzkarten gehörenden Daten
Steckplatz E	Einstellungen	Die Einstellungen zu den Zusatzkarten
	Betriebsdaten	Überwachung der zu den Zusatzkarten gehörenden Daten

7.3 ECHTZEITUHR

Tabelle 106: Die Echtzeituhr-Parameter im Menü „E/A und Hardware“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
V5.5.1	Batteriestatus	1	3			2205	Status der Batterie 1 = Nicht eingebaut 2 = Eingebaut 3 = Batterie erneuern
P5.5.2	Zeit			hh:mm:ss		2201	Die aktuelle Tageszeit
P5.5.3	Datum			tt.mm.		2202	Das aktuelle Datum
P5.5.4	Jahr			JJJJ		2203	Das aktuelle Jahr
P5.5.5	Sommerzeit	1	4		1	2204	Die Sommerzeitregel 1 = Aus 2 = EU: Beginn letzter Märzsonntag, Ende letzter Oktobersonntag 3 = US: Beginn 2. Märzsonntag, Ende 1. Novembersonntag 4 = Russland (dauerhaft)

7.4 EINSTELLUNGEN: LEISTUNGSEINHEIT (EINST:LEISTEINH)

In diesem Menü können Sie die Einstellungen des Lüfters und des Sinusfilters ändern.

Der Lüfter kann im Modus „Optimiert“ oder im Modus „Immer an“ betrieben werden. Im Modus „Optimiert“ steuert die interne Logik des Umrichters die Lüfterdrehzahl anhand von Temperaturdaten. Wenn der Umrichter in den Bereitschaftsmodus geht, stoppt der Lüfter innerhalb von 5 Minuten. Im „Immer an“-Modus läuft der Lüfter ohne Unterbrechung mit voller Drehzahl.

Der Sinusfilter beschränkt die Übermodulationstiefe und verhindert, dass Wärmemanagementfunktionen die Schaltfrequenz verringern.

Tabelle 107: Einstellungen: Leistungseinheit (Einst:LeistEinh)

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.6.1.1	Lüfterstrg.modus	0	1		1	2377	0 = Immer an 1 = Optimiert
P5.6.4.1	Sinusfilter	0	1		0		0 = Nicht verwendet 1 = Verwendet

7.5 STEUERTAFEL

Tabelle 108: Die Tastenfeld-Parameter im Menü „E/A und Hardware“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P5.7.1	Rückstellzeit	0	60	min	0 *		Die Zeit, nach der das Display zu der in Parameter P5.7.2 definierten Seite zurückkehrt 0 = Nicht verwendet
P5.7.2	Standardseite	0	4		0 *		Die im Display angezeigte Seite, wenn der Frequenzrichter eingeschaltet wird, oder wenn die in P5.7.1 definierte Zeit abgelaufen ist. Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, wird die zuletzt besuchte Seite angezeigt. 0 = Keine 1 = Menüverz. eing. 2 = Hauptmenü 3 = Steuerungsseite 4 = Multimonitor
P5.7.3	Menüverzeichnis						Legen Sie eine Seite als Menüverzeichnis fest (Auswahl 1 in P5.7.2).
P5.7.4	Kontrast **	30	70	%	50		Stellen Sie den Display-Kontrast ein (30 – 70 %).
P5.7.5	Dauer Displaybel.	0	60	min	5		Legen Sie die Dauer fest, nach der die Hintergrundbeleuchtung des Displays abgeschaltet wird (0 – 60 Min.). Wenn der Wert auf 0 gesetzt ist, ist die Hintergrundbeleuchtung immer an.

* Bei Auswahl der Anwendung mit Parameter P1.2 „Anwendung“ wird der Standardwert festgelegt. Siehe Werkseinstellungen in 12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.

** Nur bei grafischer Steuertafel verfügbar.

7.6 FELDBUS

Im Menü „E/A und Hardware“ finden Sie die Parameter für die verschiedenen Feldbuskarten. Hinweise zur Verwendung dieser Parameter finden Sie im zugehörigen Feldbus-Handbuch.

8 BENUTZEREINSTELLUNGEN, FAVORITEN UND ANWENDERGRUPPENMENÜS

8.1 BENUTZEREINSTELLUNGEN

8.1.1 BENUTZEREINSTELLUNGEN

Tabelle 109: Allgemeine Einstellungen im Menü „Benutzereinstellungen“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P6.1	Sprachenauswahl	variiert	variiert		variiert	802	Die Auswahl ist in allen Sprachpaketen unterschiedlich.
P6.2	Applikationswahl					801	Wählen Sie die Applikation aus.
M6.5	Parameter-Backup	Siehe Tabelle 110 Parameter für „Parameter-Backup“ im Menü „Benutzereinstellungen“.					
M6.6	Parametervergleich						
P6.7	Name des Frequenzumrichters						Geben Sie dem Frequenzumrichter einen Namen, wenn Sie dies für erforderlich halten.

8.1.2 PARAMETER-BACKUP

Tabelle 110: Parameter für „Parameter-Backup“ im Menü „Benutzereinstellungen“

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P6.5.1	Werkseinstell.					831	Setzt die Parameter auf ihre Standardwerte zurück und startet den Anlaufassistenten.
P6.5.2	Zur StT.speichrn *	0	1		0		Speichert die Parameterwerte in der Steuer- tafel, um sie z. B. auf einen anderen Fre- quenzumrichter zu kopieren. 0 = Nein 1 = Ja
P6.5.3	Von StT laden *						Lädt die Parameter- werte von der Steuer- tafel auf den Frequen- zumrichter.
B6.5.4	ParSatz1 speichern						Speichert einen benut- zerdefinierten Parame- tersatz (d. h. alle in der Anwendung enthalte- nen Parameter).
B6.5.5	ParSatz1 laden						Lädt den benutzerdefi- nierten Parametersatz auf den Frequenzum- richter.
B6.5.6	ParSatz2 speichern						Speichert einen ande- ren benutzerdefinier- ten Parametersatz (d. h. alle in der Anwendung enthalte- nen Parameter).
B6.5.7	ParSatz2 laden						Lädt den benutzerdefi- nierten Parametersatz 2 auf den Frequenzum- richter.

* Nur bei Grafik-Display verfügbar

8.2 FAVORITEN



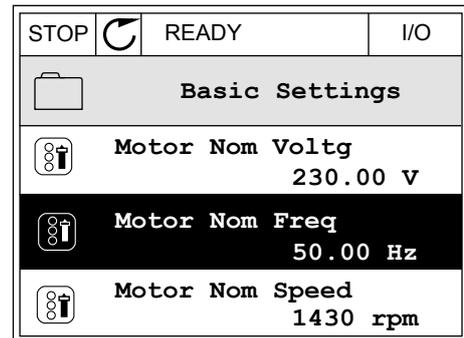
HINWEIS!

Dieses Menü ist im Text-Display nicht verfügbar.

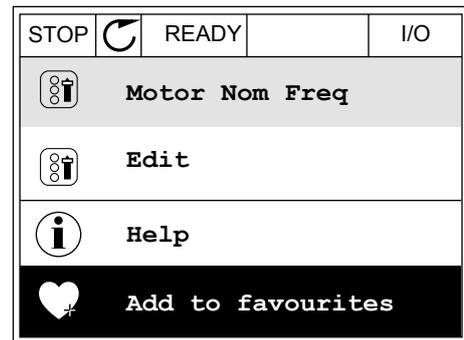
Wenn Sie dieselben Elemente öfter verwenden, können Sie sie zu Ihren Favoriten hinzufügen. Sie können Parametersätze oder Überwachungssignale aus allen Steuertafelmenüs zusammenstellen. Sie müssen Sie nicht einzeln in der Menüstruktur suchen. Alternativ können Sie sie zu Ihrem Favoriten-Ordner hinzufügen, wo sie leicht zu finden sind.

HINZUFÜGEN VON ELEMENTEN ZU DEN FAVORITEN

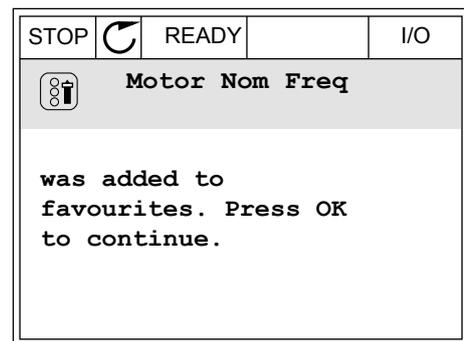
- 1 Suchen Sie das Element, das Sie zu den Favoriten hinzufügen möchten. Drücken Sie auf OK.



- 2 Wählen Sie die Option *Zu Favoriten* und bestätigen Sie mit OK.



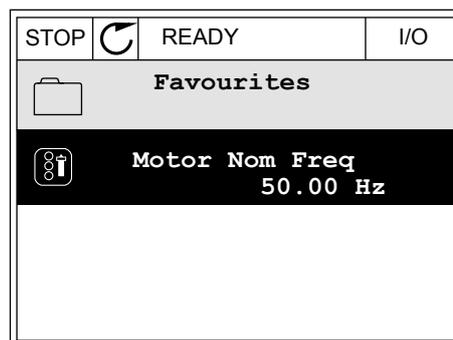
- 3 Der Vorgang ist damit abgeschlossen. Um fortzufahren, folgen Sie den Anweisungen auf dem Display.



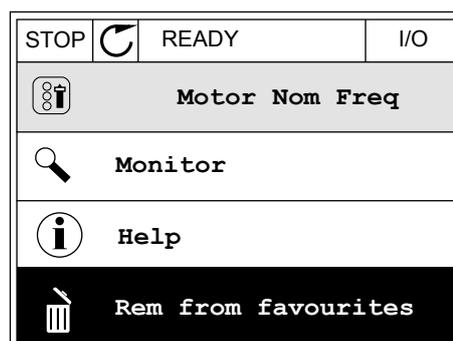
ENTFERNEN EINES ELEMENTS AUS DEN FAVORITEN

- 1 Gehen Sie zu den Favoriten.

- 2 Suchen Sie das Element, das Sie entfernen möchten. Drücken Sie auf OK.



- 3 Wählen Sie die Option *Favorit entfernen*.



- 4 Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit OK.

8.3 ANWENDERGRUPPEN

Verwenden Sie die Anwendergruppen-Parameter, um Unbefugte an Änderungen der Parameter zu hindern. Sie können außerdem versehentliche Änderungen der Parameter verhindern.

Wenn Sie eine Anwendergruppe auswählen, werden dem Benutzer nicht alle Parameter im Display der Steuertafel angezeigt.

Tabelle 111: Die Anwendergruppen-Parameter

Index	Parameter	Min.	Max.	Einheit	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P8.1	Anwendergruppe	1	3		1	1194	1 = Normal. Alle Menüs werden im Hauptmenü angezeigt. 2 = Betriebsdaten. Nur Überwachungs- und Anwendergruppenmenüs werden im Hauptmenü angezeigt. 3 = Favoriten. Nur die Favoriten- und Anwendergruppenmenüs werden im Hauptmenü angezeigt.
P8.2	Zugangscodes	0	99999		0	2362	Ist „Zugangscodes“ vor dem Umschalten auf <i>Betriebsdaten</i> auf einen anderen Wert als 0 gesetzt, wenn als Anwendergruppe z. B. <i>Normal</i> aktiv ist, wird beim Versuch, zurück auf <i>Normal</i> zu wechseln, der Zugangscodes abgefragt. So verhindern Sie, dass Unbefugte Änderungen an den Parametern auf der Steuertafel vornehmen.

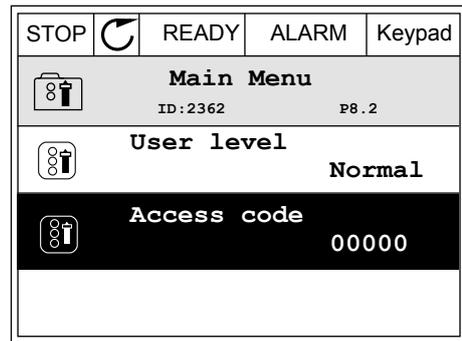
**ACHTUNG!**

DEN ZUGANGSCODE NICHT VERLIEREN! Wenn Sie den Zugangscodes verloren haben, wenden Sie sich an den nächstgelegenen Kundendienst/Vertriebspartner.

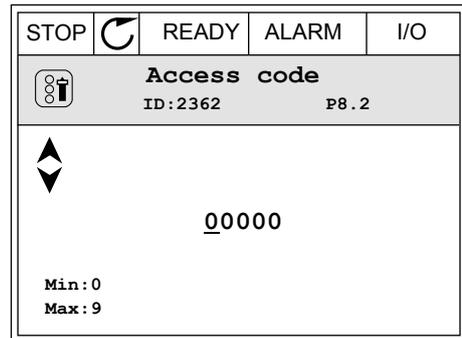
ÄNDERN DES ZUGANGSCODES ZU DEN ANWENDERGRUPPEN

- 1 Gehen Sie zu den Anwendergruppen.

- Wählen Sie das Element „Zugangscode“ aus und drücken Sie die Pfeiltaste NACH RECHTS.



- Ändern Sie die Ziffern des Zugangscode mithilfe aller Pfeiltasten.



- Bestätigen Sie die Änderung mit OK.

9 BETRIEBSWERT BESCHREIBUNGEN

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu einigen Betriebswerten. Die grundlegenden Beschreibungen aller Betriebswerte finden Sie in 4 Menü „Betriebsdaten“.

V2.3.17 U-PHASENSTROM (ID 39)

V2.3.18 V-PHASENSTROM (ID 40)

V2.3.19 W-PHASENSTROM (ID 41)

Die Überwachungswerte zeigen den gemessenen Strom des Motors in den Phasen U, V und W (Filterung 1 s).

V2.3.20 EINGANGSLEISTUNG DES FREQUENZUMRICHTERS (ID 10)

Der Betriebswert zeigt den Schätzwert für die Eingangsleistung des Frequenzumrichters in kW.

V2.10.6 ÜBERTRAGUNGSSTATUS (ID1629)

Der Status der Kommunikation zwischen Frequenzumrichtern im Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter).

- 0 = Nicht verwendet (Multi-Pump-Funktion (mehrere Frequenzumrichter) nicht verwendet)
- 10 = Schwerer Kommunikationsfehler aufgetreten (bzw. keine Kommunikation)
- 11 = Fehler aufgetreten (Datenversand)
- 12 = Fehler aufgetreten (Datenempfang)
- 20 = Kommunikation betriebsbereit, keine Fehler aufgetreten
- 30 = Status unbekannt



HINWEIS!

Wenn die Status 11 oder 12 auftreten, ist die Kommunikation eines des Frequenzumrichter im Multi-Pump-System nicht korrekt. Die Kommunikation zwischen den restlichen Frequenzumrichtern funktioniert einwandfrei.

V2.10.7 PUMPENLAUFZEIT PUMPE 1 (ID 1620)

Dieser Betriebswert zeigt die Betriebsstunden von Pumpe 1 im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter). In Multi-Pump-Systemen (mehrere Frequenzumrichter) zeigt dieser Betriebswert die Betriebsstunden dieser Pumpe an. Sie sehen die Anzahl der Stunden, wie lange die Pumpe mit einer Auflösung von 0,1 h arbeitet.

V2.10.8 PUMPENLAUFZEIT PUMPE 2 (ID 1621)

V2.10.10 LAUFZEIT PUMPE 4 (ID 1623)

V2.10.10 LAUFZEIT PUMPE 4 (ID 1623)**V2.10.11 LAUFZEIT PUMPE 5 (ID 1624)****V2.10.12 LAUFZEIT PUMPE 6 (ID 1625)****V2.10.13 LAUFZEIT PUMPE 7 (ID 1626)****V2.10.14 LAUFZEIT PUMPE 8 (ID 1627)**

Diese Betriebswerte zeigen die Betriebsstunden der Pumpen 2-8 im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter). Im Multi-Pump-System (mehrere Frequenzumrichter) ist diese Funktion nicht verfügbar. Siehe Betriebswert V2.10.7 in *Tabelle 23 Überwachen der Multi-Pump-Funktion*. Sie sehen die Anzahl der Stunden, wie lange die Pumpen mit einer Auflösung von 0,1 h arbeiten.

10 PARAMETERBESCHREIBUNGEN

In diesem Kapitel finden Sie Daten zu den wichtigsten Parametern der Anwendung. Für die meisten Parameter des Vacon® 100 ist eine grobe Beschreibung ausreichend. Diese groben Beschreibungen finden Sie in den Parametertabellen in Kapitel 5 Menü „Parameter“. Wenn Sie weitere Daten benötigen, wenden Sie sich bitte an die nächste Vacon-Vertretung.

P1.2 ANWENDUNG (ID212)

Unter P1.2 können Sie eine Anwendung auswählen, die für Ihren Prozess am besten geeignet ist. Die Anwendungen enthalten vordefinierte Konfigurationen, d. h. vordefinierte Parametersätze. Die Anwendungsauswahl reduziert die manuelle Bearbeitung der Parameter und erleichtert so die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters.

Die vordefinierten Konfigurationen werden auf den Frequenzumrichter geladen, wenn Sie den Wert von P1.2 Anwendungen ändern. Sie können den Wert dieses Parameters beim Anlaufen oder bei der Inbetriebnahme des Umrichters ändern.

Wenn Sie diesen Parameter über die Steuertafel ändern, wird ein Assistent aufgerufen, der Sie bei der Einstellung der grundlegenden Anwendungsparameter unterstützt. Der Assistent wird nicht aufgerufen, wenn Sie das PC-Tool zur Änderung dieses Parameters verwenden. Informationen zu den Anwendungsassistenten finden Sie in Kapitel 2 Assistenten.

Es sind folgende Anwendungen verfügbar:

- 0 = Standard
- 1 = HVAC
- 2 = PID-Regler
- 3 = Multi-Pump (einzelner Frequenzumrichter)
- 4 = Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)



HINWEIS!

Wenn Sie die Anwendung wechseln, ändert sich auch der Inhalt des Schnelleinstellungsmenüs.

10.1 MOTOREINSTELLUNGEN

P3.1.1.2 MOTORNENNFREQUENZ (ID 111)

Wird dieser Parameter verändert, so werden die Parameter P3.1.4.2 Frequenz des Feldschwächpunkts und P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt automatisch initialisiert. Die beiden Parameter haben unterschiedliche Werte für jeden Motortypen. Siehe die Tabellen in *P3.1.2.2 Motortyp (ID 650)*.

P3.1.2.2 MOTORTYP (ID 650)

Mit diesem Parameter können Sie den Motortyp für Ihren Prozess festlegen.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Asynchronmotor (IM)	Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen Asynchronmotor verwenden.
1	Dauermagnetmotor (PM)	Wählen Sie diese Option, wenn Sie einen Dauermagnetmotor verwenden.

Wenn Sie den Wert von Parameter P3.1.2.2 Motortyp ändern, werden die Werte der Parameter P3.1.4.2 Frequenz des Feldschwächpunkts und P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt automatisch geändert, wie in der nachfolgenden Tabelle gezeigt. Die beiden Parameter haben unterschiedliche Werte für jeden Motortypen.

Parameter	Asynchronmotor (IM)	Dauermagnetmotor (PM)
P3.1.4.2 (Frequenz des Feldschwächpunkts)	Motornennfrequenz	Intern berechnet
P3.1.4.3 (Spannung am Feldschwächpunkt)	100.0%	Intern berechnet

P3.1.2.4 IDENTIFIKATION (ID 631)

Bei der automatischen Motoridentifikation werden die Motorparameter berechnet bzw. gemessen, die für eine optimale Motor- und Drehzahlsteuerung erforderlich sind.

Die Identifikation hilft Ihnen bei der Einstellung der motor- und umrichterspezifischen Parameter. Sie ist ein Werkzeug für die Inbetriebnahme und Wartung des Frequenzumrichters. Hiermit finden Sie die Parameterwerte, die für den Betrieb des Frequenzumrichters optimal sind.



HINWEIS!

Vor der Durchführung der Identifikation müssen Sie die Motortypenschild-Parameter eingeben.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Keine Aktion	Keine Identifikation gewünscht.
1	Identifikation bei Stillstand	Wenn Sie die Identifikation der Motorparameter vornehmen, arbeitet der Frequenzumrichter ohne Drehzahl. Der Motor wird mit Strom und Spannung versorgt, aber mit Nullfrequenz. Die Parameter U/f-Verhältnis und Startmagnetisierung werden identifiziert.
2	Identifikation mit drehendem Motor	Wenn Sie die Identifikation der Motorparameter vornehmen, arbeitet der Frequenzumrichter mit Drehzahl. Die Parameter U/f-Verhältnis, Magnetisierungsstrom und Startmagnetisierung werden identifiziert. Die genauesten Ergebnisse werden erzielt, wenn dieser Identifikationslauf ohne Motorlast an der Motorwelle durchgeführt wird.

Um die Identifikationsfunktion zu aktivieren, stellen Sie den Parameter P3.1.2.4 ein und geben Sie einen Startbefehl. Sie müssen den Startbefehl innerhalb von 20 Sekunden erteilen, andernfalls wird der Identifikationslauf nicht gestartet. In diesem Fall wird der Parameter P3.1.2.4 auf die Werkseinstellung zurückgesetzt und ein Identifikationsalarm angezeigt.

Um den Identifikationslauf vorzeitig abzubrechen, geben Sie einen Stoppbefehl. Dieser setzt den Parameter auf die Werkseinstellung zurück. Wenn der Identifikationslauf nicht abgeschlossen wird, wird ein Identifikationsalarm angezeigt.



HINWEIS!

Zum Starten des Frequenzumrichters nach der Identifikation ist ein neuer Startbefehl erforderlich.

P3.1.2.6 MOTORSCHALTER (ID 653)

Sie können die Motorschalter-Funktion verwenden, wenn das Kabel zwischen Motor und Frequenzumrichter einen Motorschalter hat. Die Betätigung des Motorschalters sorgt dafür, dass der Motor von der Spannungsquelle getrennt wird und während der Wartungsarbeiten nicht startet.

Um die Funktion zu aktivieren, setzen Sie den Parameter P3.1.2.6 auf den Wert *Freigegeben*. Der Frequenzumrichter stoppt automatisch, wenn der Motorschalter geöffnet wird, und der Frequenzumrichter startet automatisch, wenn der Motorschalter geschlossen wird. Der Frequenzumrichter löst nicht aus, wenn Sie die Motorschalterfunktion verwenden.

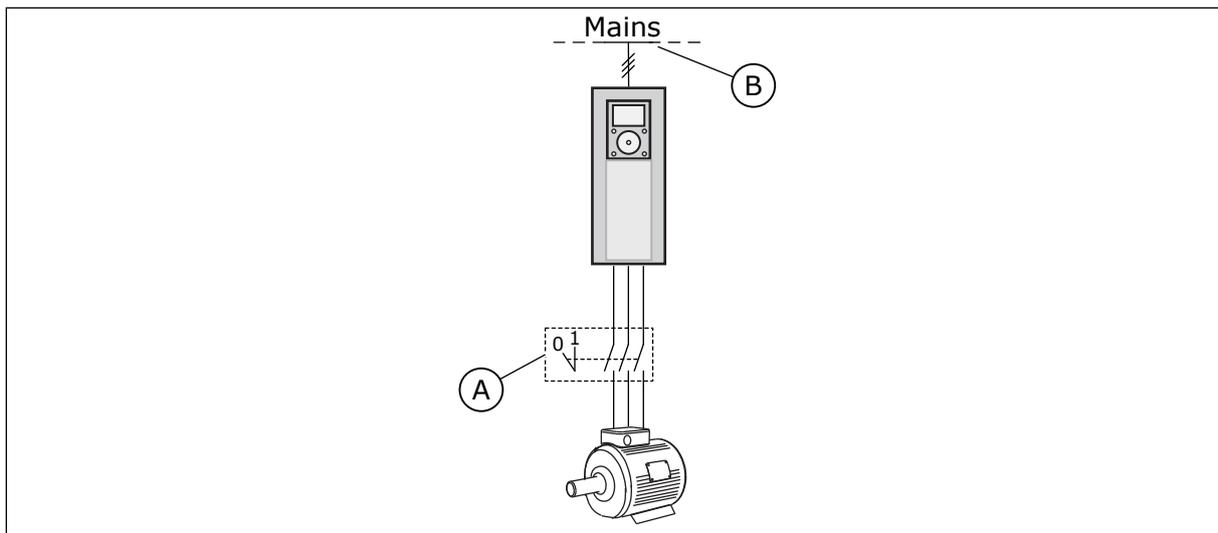


Abb. 36: Der Motorschalter zwischen Frequenzumrichter und Motor

A. Der Motorschalter

B. Netz

P3.1.2.10 ÜBERSPANNUNGSREGLER (ID 607)

Siehe die Beschreibung unter P3.1.2.11 Unterspannungsreglerüberwachung.

P3.1.2.11 UNTERS PANNUNGSREGLER (ID 608)

Mit den Parametern P3.1.2.10 Überspannungsregler und P3.1.2.11 Unterspannungsregler können Sie den Unterspannungsregler und den Überspannungsregler außer Betrieb setzen.

Die Funktion ist erforderlich, wenn

- sich die Versorgungsspannung ändert, z. B. zwischen -15 % und +10 %, und
- der von Ihnen geregelte Prozess keine Toleranz für die Änderungen besitzt, die der Unterspannungsregler und der Überspannungsregler an der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters vornehmen.

Der Unterspannungsregler verringert die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters

- um Energie vom Motor zu erhalten und die DC-Zwischenkreisspannung auf einem Mindestwert zu halten, wenn sich die Spannung dem niedrigsten zulässigen Grenzwert nähert, und
- um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter nicht aufgrund eines Unterspannungsfehlers auslöst.

Der Überspannungsregler erhöht die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters

- um die DC-Zwischenkreisspannung innerhalb der zulässigen Grenzwerte zu halten, und
- um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter nicht aufgrund eines Überspannungsfehlers auslöst.

**HINWEIS!**

Der Frequenzumrichter kann auslösen, wenn die Über- und Unterspannungsregler deaktiviert sind.

P3.1.2.13 STATORSPANNUNG EINSTELLEN (ID 659)**HINWEIS!**

Dieser Parameter wird im Identifikationslauf automatisch eingestellt. Der Identifikationslauf sollte nach Möglichkeit durchgeführt werden. Sie können den Identifikationslauf über den Parameter P3.1.2.4 durchführen.

Dieser Parameter kann nur dann verwendet werden, wenn der Parameter P3.1.2.2 Motortyp den Wert *PM-Motor* aufweist. Wenn Sie als Motortyp *Asynchronmotor* auswählen, wird der Wert automatisch auf 100 % gesetzt und kann nicht geändert werden.

Wenn Sie den Wert von P3.1.2.2 (Motortyp) zu *PM-Motor* ändern, werden die Werte der Parameter P3.1.4.2 (Frequenz des Feldschwächpunkts) und P3.1.4.3 (Spannung am Feldschwächpunkt) automatisch auf den Wert der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters erhöht. Das eingestellte U/f-Verhältnis bleibt unverändert. Dadurch soll der Betrieb des Dauermagnetmotors im Feldschwächbereich verhindert werden. Die Nennspannung des Dauermagnetmotors ist sehr viel niedriger als die volle Ausgangsspannung des Frequenzumrichters.

Die Nennspannung des Dauermagnetmotors entspricht der Gegeninduktionsspannung des Motors bei Nennfrequenz. Bei Motoren anderer Hersteller kann diese jedoch gleich der Statorspannung bei Nennlast sein.

Über den Parameter „Statorspannung einstellen“ können sie die U/f-Kurve des Frequenzumrichters der Gegeninduktionskurve annähern. Hierzu müssen nicht viele U/f-Kurvenparameterwerte verändert werden.

Der Parameter P3.1.2.13 definiert die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters in Prozent der Motornennspannung bei Motornennfrequenz. Stellen Sie die U/f-Kurve des Frequenzumrichters so ein, dass sie oberhalb der Gegeninduktionskurve des Motors liegt. Je stärker die U/f-Kurve von der Gegeninduktionskurve abweicht, desto mehr steigt der Motorstrom.

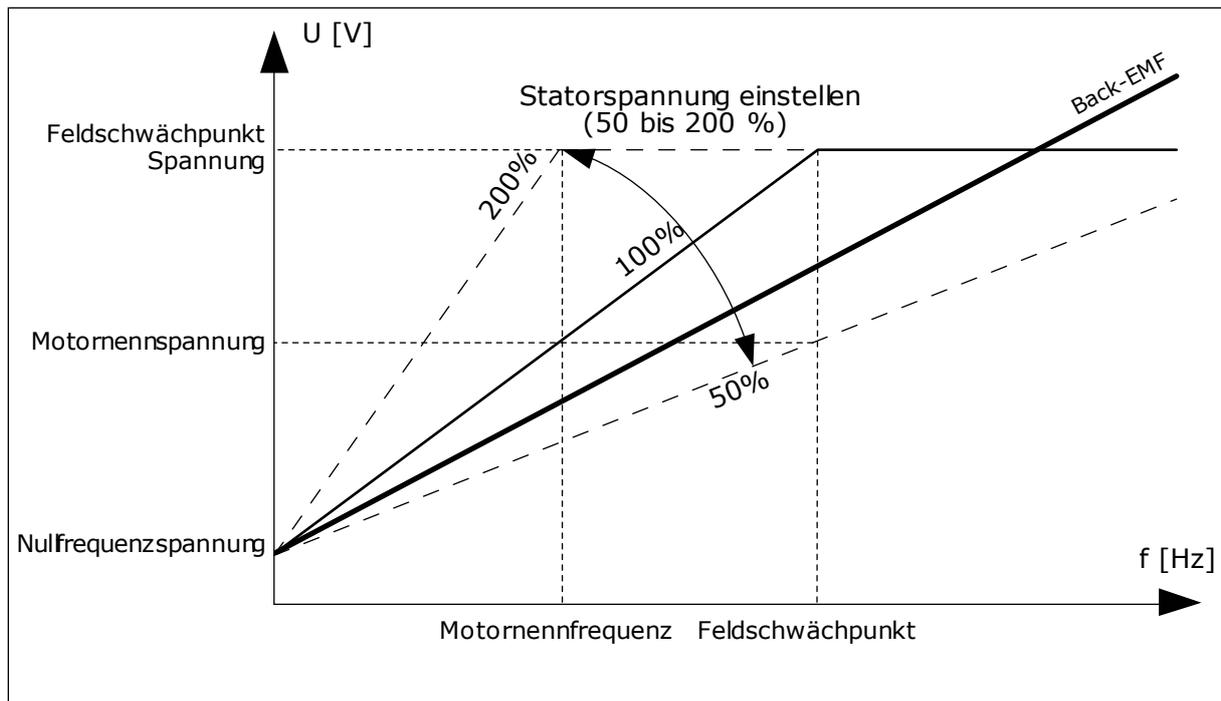


Abb. 37: Die Einstellung der Statorspannung

P3.1.3.1 MOTORSTROMGRENZE (ID 107)

Dieser Parameter bestimmt den maximalen Strom vom Frequenzumrichter zum Motor. Der Wertebereich für diesen Parameter ist je nach Baugröße des Frequenzumrichters unterschiedlich.

Wenn die Stromgrenze aktiv ist, wird die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters verringert.



HINWEIS!

Die Motorstromgrenze ist keine Grenze für Überstromfehler.

P3.1.4.1 U/F-VERHÄLTNIS (ID 108)

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Linear	Die Spannung des Motors ändert sich linear als Funktion der Ausgangsfrequenz. Die Motorspannung ändert sich vom Wert des Parameters P3.1.4.6 (Nullfrequenzspannung) zum Wert des Parameters P3.1.4.3 (Spannung am Feldschwächpunkt) mit einer unter P3.1.4.2 (Frequenz des Feldschwächpunkts) eingestellten Frequenz. Verwenden Sie diese Werks-einstellung, wenn keine andere Einstellung erforderlich ist.
1	Quadratisch	Die Motorspannung ändert sich vom Wert des Parameters P3.1.4.6 (Nullfrequenzspannung) zum Wert des Parameters P3.1.4.2 (Frequenz des Feldschwächpunkts) als quadratische Kurve. Unterhalb des Feldschwächpunkts läuft der Motor untermagnetisiert und erzeugt ein geringeres Drehmoment. Das quadratische U/f-Verhältnis kann bei Anwendungen verwendet werden, bei denen sich der Drehmomentbedarf der Last proportional zum Quadrat der Drehzahl verhält, wie z.B. bei Fliehkraftlüftern und Zentrifugalpumpen.
2	Programmierbar	Die U/f-Kurve kann mit drei verschiedenen Punkten programmiert werden: Nullfrequenzspannung (P1), Mittenspannung/-frequenz (P2) und Feldschwächpunkt (P3). Die programmierbare U/f-Kurve kann verwendet werden, wenn bei niedrigen Frequenzen mehr Drehmoment erforderlich ist. Die optimalen Einstellungen können mit einem Identifikationslauf (P3.1.2.4) automatisch erzielt werden.

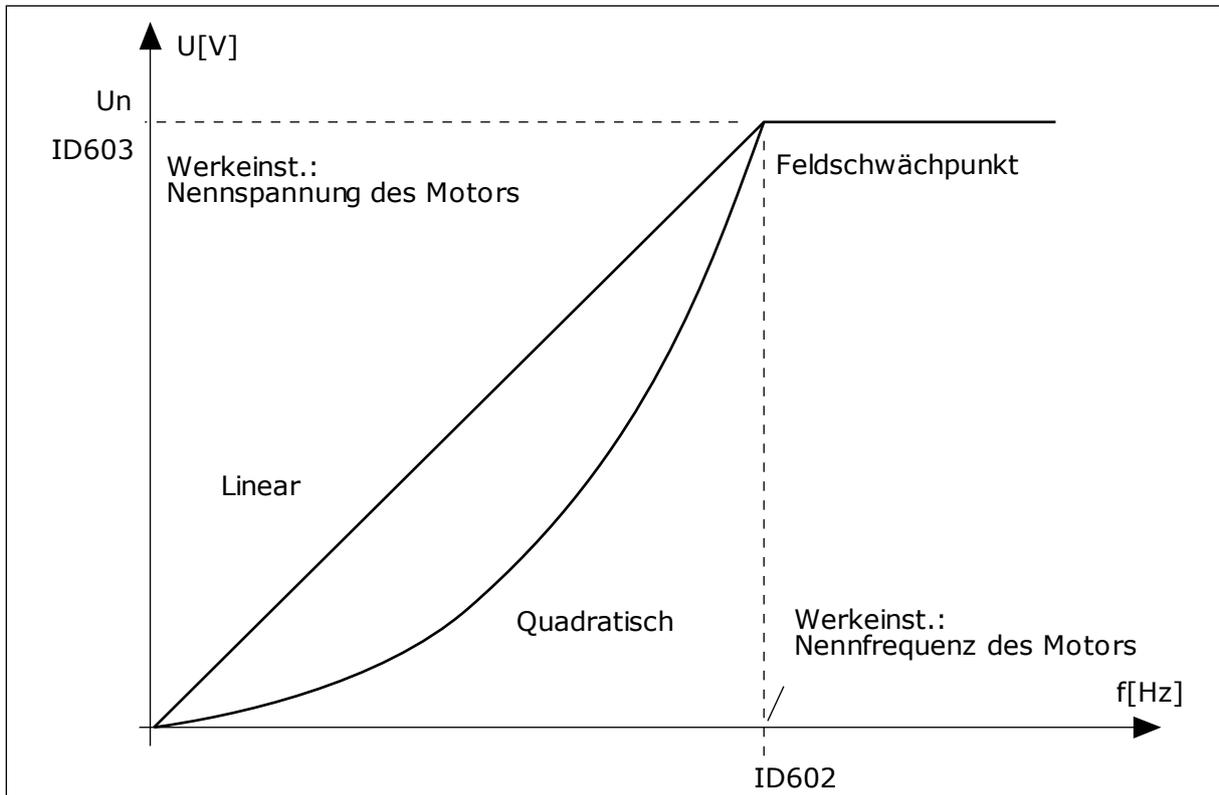


Abb. 38: Lineare und quadratische Änderung der Motorspannung

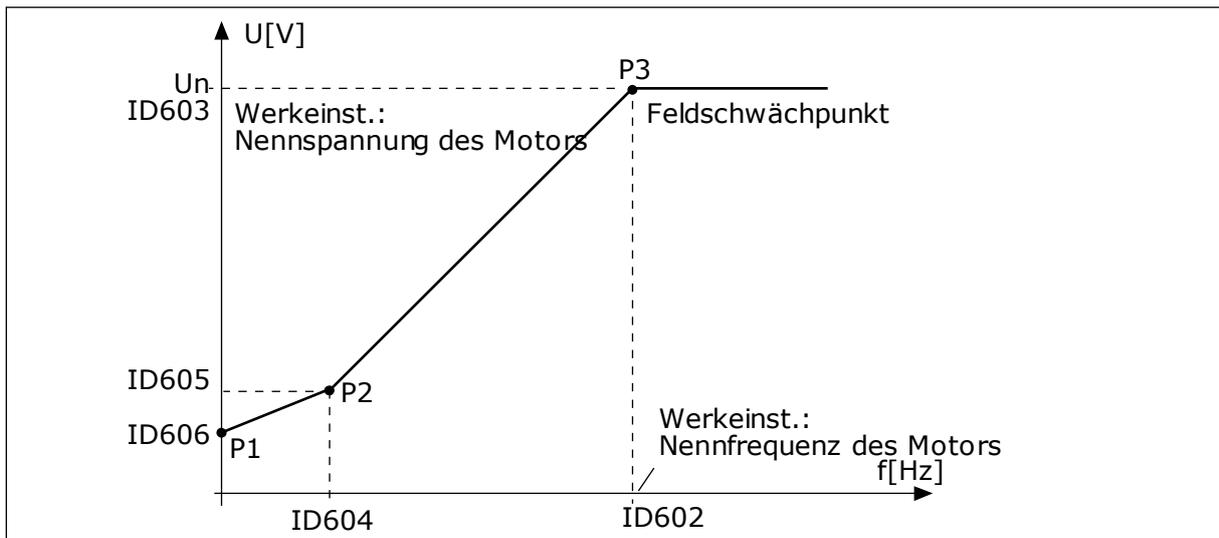


Abb. 39: Die programmierbare U/f-Kurve

Dieser Parameter wird auf den Wert *Linear* gesetzt, wenn der Parameter „Motortyp“ auf den Wert *PM-Motor (Dauermagnetmotor)* eingestellt ist.

Wenn der Parameter „Motortyp“ den Wert *Asynchronmotor* aufweist und dieser Parameter verändert wird, werden diese Parameter auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

- P3.1.4.2 Frequenz des Feldschwächpunkts
- P3.1.4.3 Spannung am Feldschwächpunkt
- P3.1.4.4 Mittenpunktfrequenz U/f
- P3.1.4.5 Mittenpunktspannung U/f
- P3.1.4.6 Nullfrequenzspannung

P3.1.4.3 SPANNUNG AM FELDSCHWÄCHPUNKT (ID 603)

Oberhalb der Frequenz am Feldschwächpunkt bleibt die Ausgangsspannung beim eingestellten Maximalwert. Unterhalb der Frequenz am Feldschwächpunkt hängt die Ausgangsspannung von der Einstellung der U/f-Kurvenparameter ab. Siehe die U/f-Parameter P3.1.4.1, P3.1.4.4 und P3.1.4.5.

Wenn die Parameter P3.1.1.1 (Motornennspannung) und P3.1.1.2 (Motornennfrequenz) eingestellt werden, werden die Parameter P3.1.4.2 und P3.1.4.3 automatisch auf die entsprechenden Werte gesetzt. Wenn Sie für P3.1.4.2 und P3.1.4.3 andere Werte benötigen, ändern Sie diese Parameter erst, nachdem Sie die Parameter P3.1.1.1 und P3.1.1.2 eingerichtet haben.

P3.1.4.7 FLIEGENDER START OPTIONEN (ID 1590)

Die Werte für den Parameter „Fliegender Start Optionen“ können über Kontrollkästchen ausgewählt werden.

Die Bits können folgende Werte erhalten:

- Wellenfrequenz nur aus derselben Richtung wie Frequenzsollwert suchen
- AC-Scan deaktivieren
- Als Einstieg Frequenzsollwert verwenden
- DC-Impulse deaktivieren

Bit B0 legt die Suchrichtung fest. Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird die Wellenfrequenz in der positiven und in der negativen Richtung durchsucht. Wenn der Wert auf 1 eingestellt wird, wird die Wellenfrequenz nur in der Frequenzsollwertrichtung durchsucht. Dies verhindert Wellenbewegungen in die andere Richtung.

Das Bit B1 steuert den AC-Scan zur Vormagnetisierung des Motors. Die AC-Scans werden durch das Überstreichen der Frequenzen von der Höchsthäufigkeit bis zur Nullfrequenz ausgeführt. Der Scanvorgang wird angehalten, wenn eine Anpassung an die Wellenfrequenz auftritt. AC-Scans können durch das Setzen von B1 auf 1 deaktiviert werden. Wurde als Motortyp „Dauermagnetmotor“ festgelegt, werden die AC-Scans automatisch deaktiviert.

Das Bit B5 deaktiviert die DC-Impulse. Die DC-Impulse dienen in erster Linie der Vormagnetisierung des Motors sowie der Untersuchung der Motordrehung. Wenn sowohl die DC-Impulse als auch die AC-Scans aktiviert wurden, wird die angewandte Methode je nach Schlupffrequenz ausgewählt. Die DC-Impulse werden automatisch deaktiviert, wenn die Schlupffrequenz weniger als 2 Hz beträgt oder als Motortyp „Dauermagnetmotor“ festgelegt wurde.

10.1.1 P3.1.4.9 START-BOOST (ID 109)

Verwenden Sie diesen Parameter für Prozesse, die reibungsbedingt ein hohes Anlaufdrehmoment erfordern.

Sie können den Start-Boost nur beim Starten des Frequenzumrichters verwenden. Der Start-Boost wird nach 10 Sekunden deaktiviert, oder wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters größer als die Hälfte der Frequenz des Feldschwächungspunkts ist.

Die Motorspannung ändert sich abhängig vom erforderlichen Drehmoment. Dadurch erzeugt der Motor beim Anlaufen und im Betrieb bei niedrigeren Frequenzen ein höheres Drehmoment.

Der Start-Boost wirkt auch bei einer linearen U/f-Kurve. Die besten Ergebnisse werden jedoch nach dem Identifizierungslauf erreicht, wenn die programmierbare U/f-Kurve aktiviert ist.

10.1.2 I/F-STARTFUNKTION

Wenn Sie einen Dauermagnetmotor haben, verwenden Sie die Funktion „I/f-Start“, um den Motor mit Konstantstromregelung zu starten. Beste Ergebnisse erzielen Sie mit einem Hochleistungsmotor. Bei Hochleistungsmotoren ist der Widerstand gering und die U/f-Kurve lässt sich nicht leicht ändern.

Die Anwendung der Funktion „I/f-Start“ kann auch dazu dienen, bei der Inbetriebnahme ein ausreichendes Drehmoment für den Motor bereitzustellen.

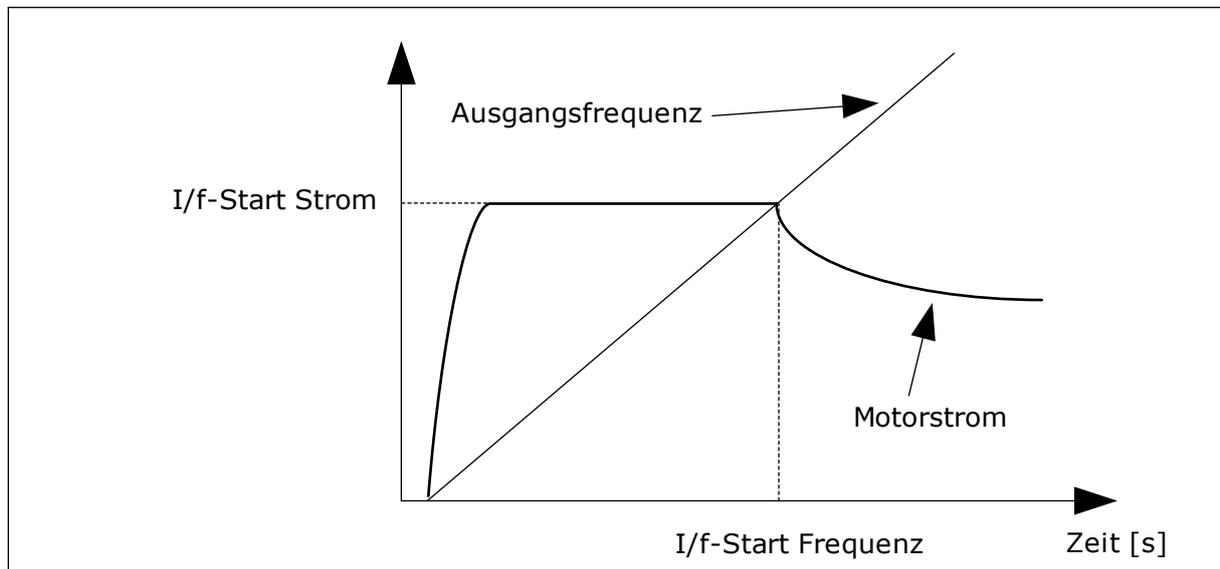


Abb. 40: Die I/f-Start-Parameter

P3.1.4.12.1 I/F-START (ID 534)

Wenn Sie die Funktion „I/f-Start“ aktivieren, geht der Frequenzumrichter in den Stromregelmodus. Der Motor wird mit Konstantstrom gespeist, bis die Ausgangsfrequenz das in P3.1.4.12.2 eingestellte Niveau überschreitet. Wenn die Ausgangsfrequenz bis über das Niveau der I/f Start-Frequenz gestiegen ist, wechselt der Frequenzumrichter wieder zurück zum normalen U/f-Steuermodus.

P3.1.4.12.2 I/F-START FREQUENZ (ID 535)

Wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters den Grenzwert dieses Parameters unterschreitet, wird die Funktion „I/f-Start“ aktiviert. Überschreitet die Ausgangsfrequenz

diese Grenze, wechselt der Frequenzumrichter wieder zurück zum normalen U/f-Steuermodus.

P3.1.4.12.3 I/F-START STROM (ID 536)

Dieser Parameter definiert den Strom, der dem Motor zugeführt wird, wenn die Funktion „I/f-Start“ aktiviert ist.

10.2 START/STOPP-EINSTELLUNGEN

Der Frequenzumrichter wird von einem Steuerplatz aus gestartet und gestoppt. Jeder Steuerplatz verwendet einen anderen Parameter, um die Quelle für den Frequenzsollwert auszuwählen. Start/Stopp-Befehle werden abhängig vom Steuerplatz gegeben. Der lokale Steuerplatz ist immer die Steuertafel. Mit dem Parameter P3.2.1 Fernsteuerungsplatz können Sie den Fernsteuerungsplatz auswählen (E/A oder Feldbus). Der gewählte Steuerplatz wird in der Statuszeile der Steuertafel angezeigt.

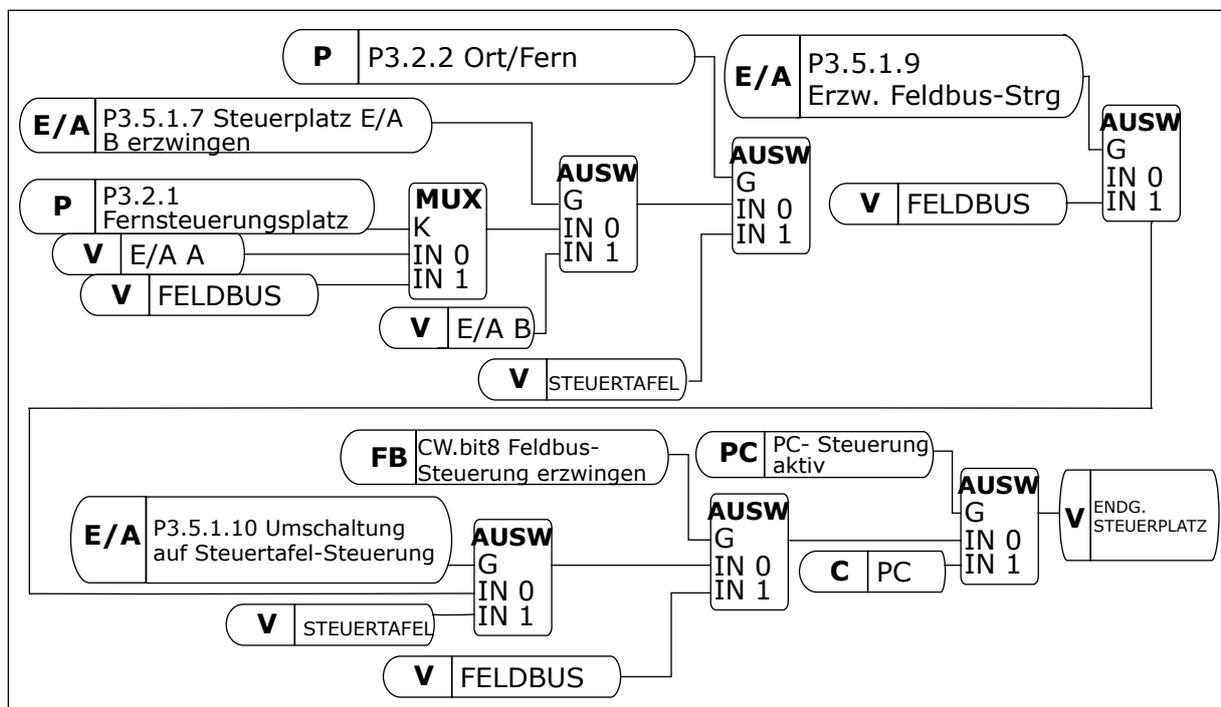


Abb. 41: Steuerplatz

FERNSTEUERUNGSPLATZ (E/A A)

Wählen Sie die Digitaleingänge mit den Parametern P3.5.1.1 (Steuersignal 1 A), P3.5.1.2 (Steuersignal 2 A) und P3.5.1.3 (Steuersignal 3 A). Diese Digitaleingänge steuern die Start-, Stopp- und Rückwärtsbefehle. Wählen Sie anschließend mit P3.2.6 (E/A A Ausw.) eine Logik für diese Eingänge.

FERNSTEUERUNGSPLATZ (E/A B)

Wählen Sie die Digitaleingänge mit den Parametern P3.5.1.4 (Steuersignal 1 B), P3.5.1.5 (Steuersignal 2 B) und P3.5.1.6 (Steuersignal 3 B). Diese Digitaleingänge steuern die Start-,

Stopp- und Rückwärtsbefehle. Wählen Sie anschließend mit P3.2.7 (E/A B Ausw.) eine Logik für diese Eingänge.

LOKALER STEUERPLATZ (STEUERTAFEL)

Start-, Stopp- und Rückwärtsbefehle kommen von den Tasten der Steuertafel. Die Drehrichtung des Motors wird mit Parameter P3.3.1.9 Richtung:StTafel festgelegt.

FERNSTEUERUNGSPLATZ (FELDBUS)

Start-, Stopp- und Rückwärtsbefehle kommen vom Feldbus.

P3.2.5 STOPPFUNKTION (ID 506)

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Leerauslauf	Der Motor hält aufgrund seiner eigenen Trägheit allmählich an. Bei Erteilung des Stoppbefehls wird die Steuerung durch den Frequenzumrichter beendet und der Umrichterstrom fällt auf 0.
1	Rampe	Nach dem Stoppbefehl wird die Drehzahl des Motors entsprechend den eingestellten Bremsparametern auf 0 verringert.

P3.2.6 E/A A START/STOPP-AUSWAHL (ID 300)

Start und Stopp des Frequenzumrichter lassen sich über die Digitalsignale dieses Parameters steuern.

Mit den Optionen, die das Wort „Flanke“ enthalten, lässt sich ein versehentlicher Start verhindern.

Ein versehentlicher Start kann z. B. unter folgenden Bedingungen auftreten:

- Wenn Sie die Stromversorgung herstellen
- Wenn Sie die Stromversorgung nach einem Stromausfall wiederherstellen
- Nachdem Sie einen Fehler quittieren
- Nach dem Stoppen des Umrichters durch Startfreigabe
- Wenn Sie die E/A-Klemmleiste als Steuerplatz einrichten

Vor dem Starten des Motors muss der Start/Stop-Kontakt geöffnet werden.

In allen Beispielen auf den folgenden Seiten ist der Stopp-Modus Leerauslauf. CS = Steuersignal.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	CS1 = Vorwärts CS2 = Rückwärts	Diese Funktionen werden aktiviert, wenn die Kontakte geschlossen werden.

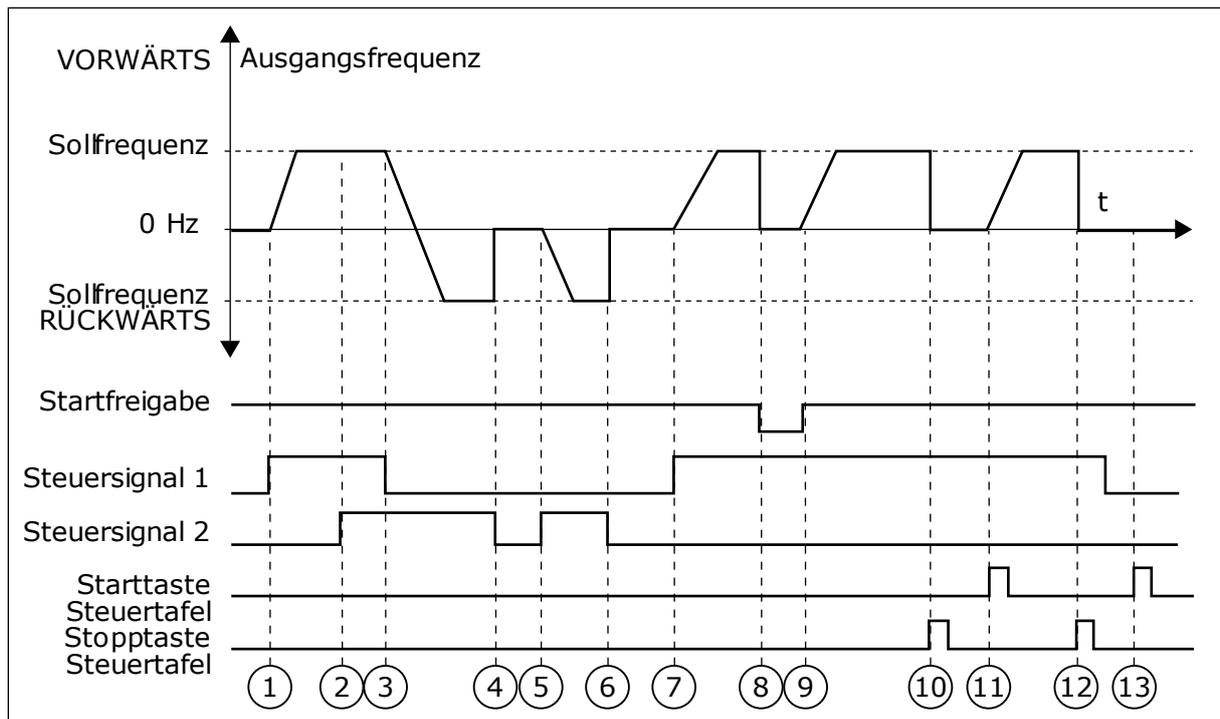


Abb. 42: E/A A Start/Stop-Auswahl = 0

1. Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert und bewirkt einen Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts.
2. Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.
3. CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts zu rückwärts, da CS2 noch aktiv ist.
4. CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
5. CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (rückwärts).
6. CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
7. CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.
8. Das Startfreigabesignal ist auf OPEN gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
9. Das Startfreigabesignal ist auf CLOSED gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.
10. Die Stopp-Taste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopp-Taste Steuertafel = Ja)
11. Der Frequenzumrichter wird durch Drücken der Start-Taste auf der Steuertafel gestartet.
12. Die Stopp-Taste auf der Steuertafel wird erneut gedrückt, um den Frequenzumrichter anzuhalten.
13. Der Versuch, den Frequenzumrichter durch Drücken der Start-Taste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
1	CS1 = Vorwärts (Flanke) CS2 = Invertiert Stopp CS3 = Rückwärts (Flanke)	Für 3-adrige Steuerung (Impulssteuerung)

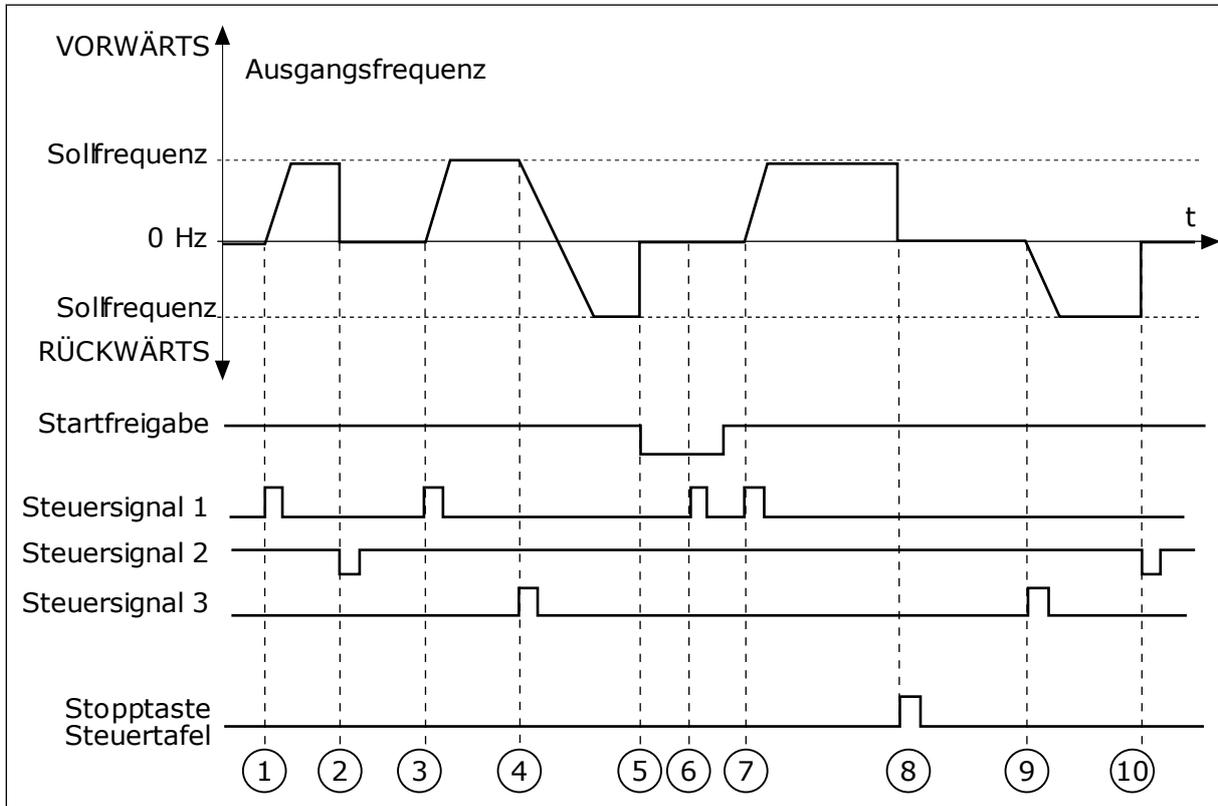


Abb. 43: E/A A Start/Stop-Auswahl = 1

1. Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert und bewirkt einen Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts.
2. CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
3. CS1 wird aktiviert und bewirkt einen erneuten Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts.
4. CS3 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts zu rückwärts.
5. Das Startfreigabesignal ist auf OPEN gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter 3.5.1.15 konfiguriert.
6. Der Startversuch mit CS1 scheitert, da das Startfreigabesignal noch immer auf OPEN gesetzt ist.
7. CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz, da das Startfreigabesignal auf CLOSED gesetzt ist.
8. Die Stopp-Taste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stoptaste Steuertafel = Ja)
9. CS3 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts zu rückwärts.
10. CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
2	CS1 = Vorwärts (Flanke) CS2 = Rückwärts (Flanke)	Verwenden Sie diese Funktion, um ein versehentliches Anlaufen zu verhindern. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stop-Kontakt geöffnet werden.

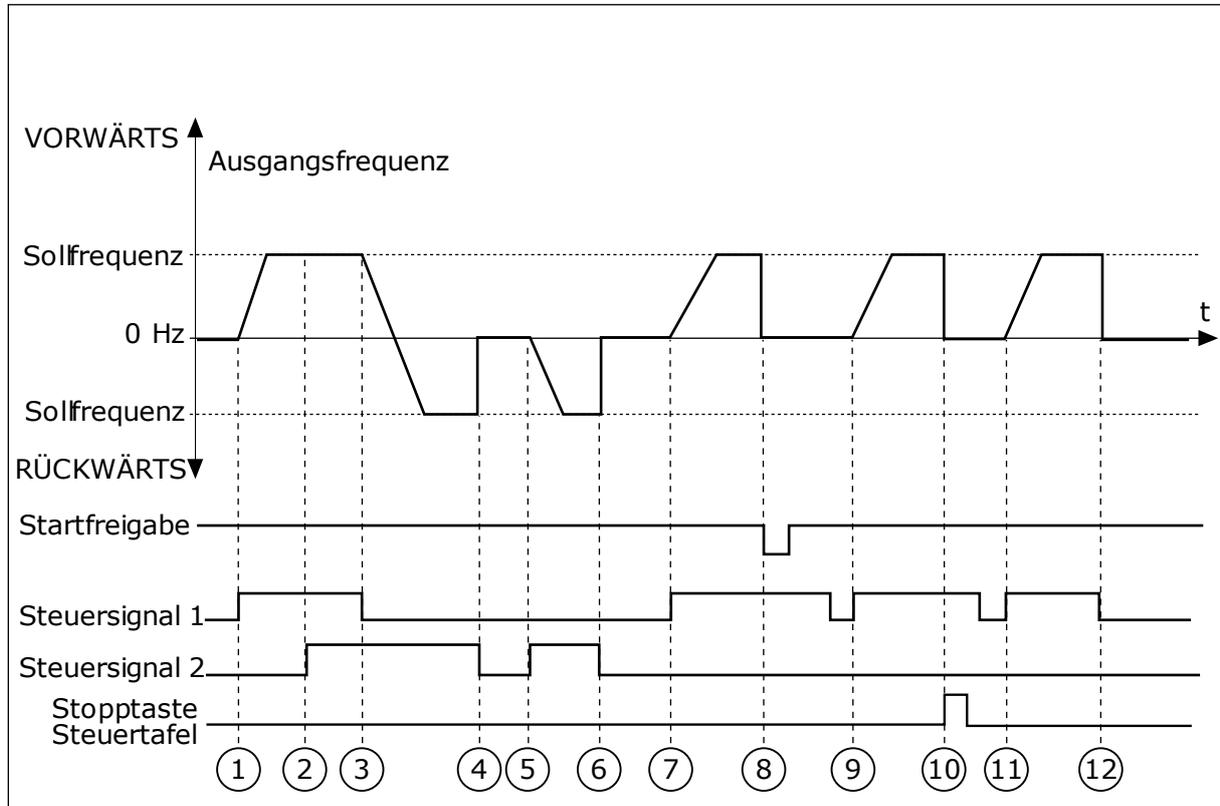


Abb. 44: E/A A Start/Stop-Auswahl = 2

1. Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert und bewirkt einen Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts.
2. Steuersignal CS2 wird aktiviert. Dies hat jedoch keine Auswirkungen auf die Ausgangsfrequenz, da die zuerst ausgewählte Richtung Vorrang hat.
3. CS1 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts zu rückwärts, da CS2 noch aktiv ist.
4. CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
5. CS2 wird erneut aktiviert, sodass der Motor auf den Frequenzsollwert beschleunigt wird (rückwärts).
6. CS2 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
7. CS1 wird aktiviert, und der Motor beschleunigt (vorwärts) bis auf Sollfrequenz.
8. Das Startfreigabesignal ist auf OPEN gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
9. Das Startfreigabesignal ist auf CLOSED gesetzt. Dies hat jedoch keine Auswirkungen, da auch bei aktivem CS1 eine Anstiegsflanke für den Start erforderlich ist.
10. Die Stopp-Taste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopp-Taste Steuertafel = Ja)

11. CS1 wird erneut geöffnet und geschlossen, woraufhin der Motor startet.

12. CS1 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
3	CS1 = Start CS2 = Rückwärts	

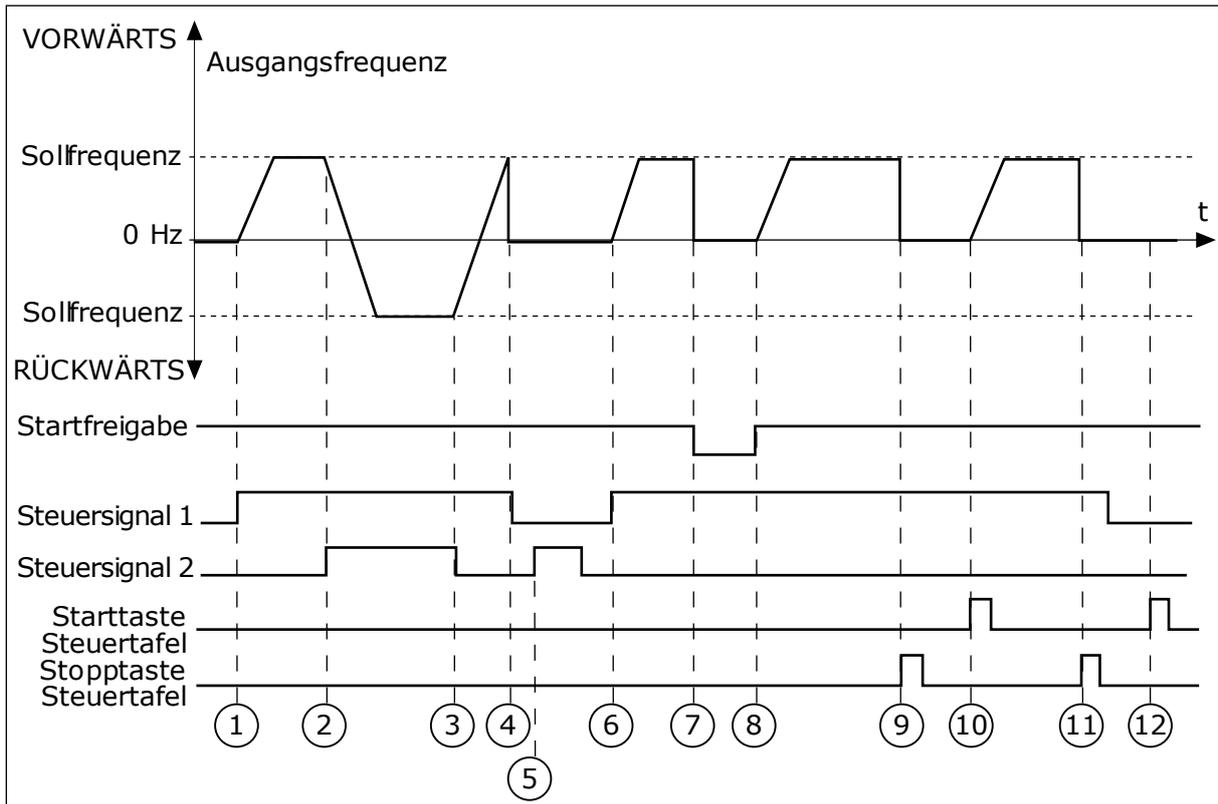


Abb. 45: E/A A Start/Stop-Auswahl = 3

- Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert und bewirkt einen Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts.
- CS2 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts zu rückwärts.
- CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts zu rückwärts, da CS1 noch aktiv ist.
- CS1 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
- Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.
- CS1 wird aktiviert und bewirkt einen erneuten Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.
- Das Startfreigabesignal ist auf OPEN gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
- Das Startfreigabesignal ist auf CLOSED gesetzt, und die Frequenz steigt auf den Sollwert, da CS1 noch aktiv ist.

9. Die Stopp-Taste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
(Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopptaste Steuertafel = Ja)
10. Der Frequenzumrichter wird durch Drücken der Start-Taste auf der Steuertafel gestartet.
11. Der Frequenzumrichter wird erneut mit der Stopp-Taste auf der Steuertafel gestoppt.
12. Der Versuch, den Frequenzumrichter durch Drücken der Start-Taste zu starten, ist nicht erfolgreich, da CS1 inaktiv ist.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
4	CS1 = Start (Flanke) CS2 = Rückwärts	Verwenden Sie diese Funktion, um ein versehentliches Anlaufen zu verhindern. Vor dem erneuten Starten des Motors muss der Start/Stop-Kontakt geöffnet werden.

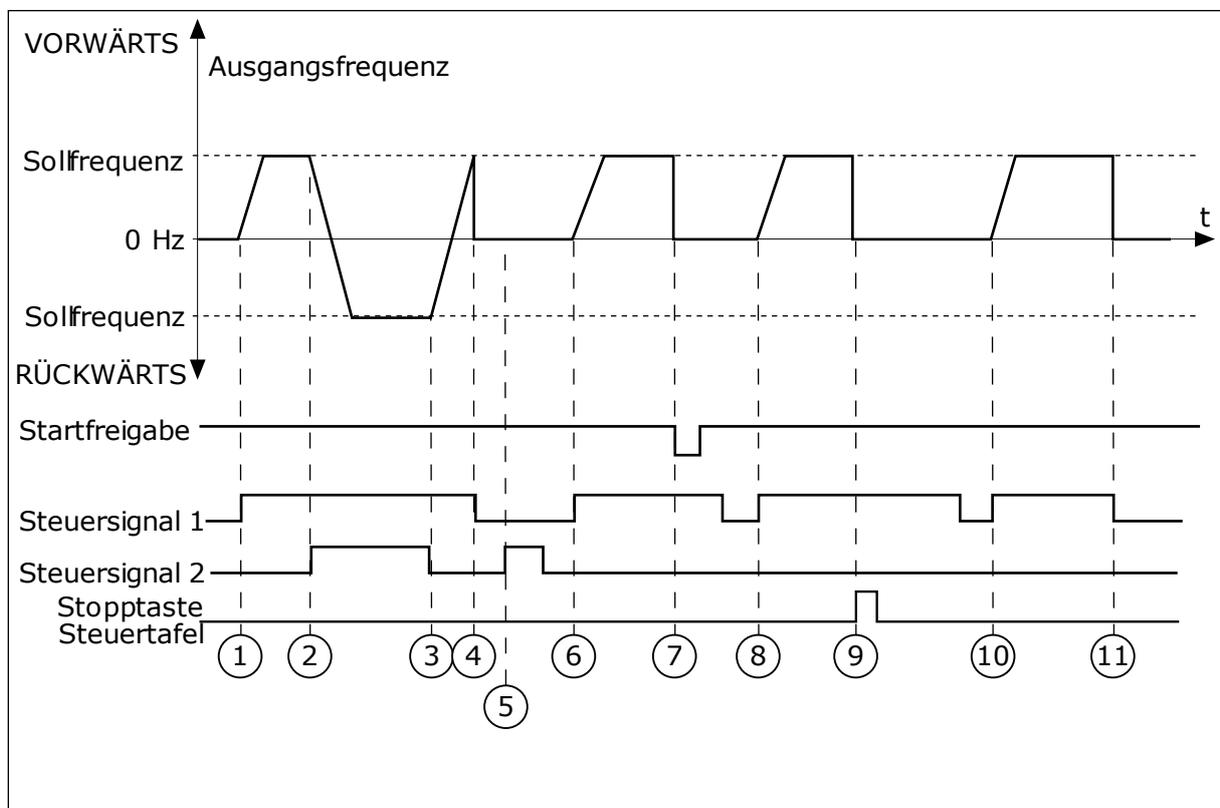


Abb. 46: E/A A Start/Stop-Auswahl = 4

1. Das Steuersignal (CS) 1 wird aktiviert und bewirkt einen Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.
2. CS2 wird aktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von vorwärts zu rückwärts.
3. CS2 wird deaktiviert. Dadurch ändert sich die Startrichtung von rückwärts zu vorwärts, da CS1 noch aktiv ist.
4. CS1 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.
5. Trotz Aktivierung von CS2 startet der Motor nicht, da CS1 inaktiv ist.

6. CS1 wird aktiviert und bewirkt einen erneuten Anstieg der Ausgangsfrequenz. Der Motor läuft vorwärts, da CS2 inaktiv ist.
7. Das Startfreigabesignal ist auf OPEN gesetzt, und die Frequenz fällt auf 0. Das Startfreigabesignal wird mit Parameter P3.5.1.15 konfiguriert.
8. Vor dem Starten des Frequenzumrichters muss CS1 geöffnet und wieder geschlossen werden.
9. Die Stopp-Taste auf der Steuertafel wird gedrückt, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0. (Dieses Signal funktioniert nur, wenn P3.2.3 Stopptaste Steuertafel = Ja)
10. Vor dem Starten des Frequenzumrichters muss CS1 geöffnet und wieder geschlossen werden.
11. CS1 wird deaktiviert, und die in den Motor eingespeiste Frequenz fällt auf 0.

P3.2.11 VERZÖG. NEUSTART (ID 15555)

Der Parameter zeigt die Zeitverzögerung an (nachdem der Frequenzumrichter gestoppt wurde), während derer Sie den Frequenzumrichter nicht neustarten können. Der Parameter wird in Kompressoranwendungen verwendet.

0 = Verzög. Neustart nicht verwendet

10.3 SOLLWERTE

10.3.1 FREQUENZSOLLWERT

Die Frequenzsollwert-Quelle ist für alle Steuerplätze außer PC-Tool programmierbar; bei Steuerplatz PC wird der Sollwert immer vom PC-Tool geholt.

FERNSTEUERUNGSPLATZ (E/A A)

Verwenden Sie Parameter P3.3.1.5, um E/A A als Frequenzsollwert-Quelle auszuwählen.

FERNSTEUERUNGSPLATZ (E/A B)

Verwenden Sie Parameter P3.3.1.6, um E/A B als Frequenzsollwert-Quelle auszuwählen.

LOKALER STEUERPLATZ (STEUERTAFEL)

Wenn Sie die Standardeinstellung *Steuertafel* für den Parameter P3.3.1.7 verwenden, gilt der für P3.3.1.8 (St.tafelsollwert) eingestellte Sollwert.

FERNSTEUERUNGSPLATZ (FELDBUS)

Wenn Sie die Standardeinstellung *Feldbus* für Parameter P3.3.1.10 behalten, wird der Frequenzsollwert vom Feldbus bezogen.

10.3.2 FESTFREQUENZEN

P3.3.3.1 FESTFREQUENZMODUS (ID 182)

Mit diesem Parameter können Sie die Auswahllogik für die Festfrequenzen festlegen. Zwei Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Binär-Modus	Die Mischung der Eingänge ist binär codiert. Die verschiedenen Gruppen aktiver Digitaleingänge bestimmen die Festfrequenz. Weitere Informationen finden Sie in <i>Tabelle 112 Die Auswahl der Festfrequenz, wenn P3.3.3.1 = Binär-Modus</i> .
1	Anzahl (der verwendeten Eingänge)	Die Anzahl aktiver Eingänge bestimmt, welche Festfrequenz verwendet wird: 1, 2 oder 3.

P3.3.3.2 FESTFREQUENZ 0 (ID 180)**P3.3.3.3 FESTFREQUENZ 1 (ID 105)****P3.3.3.4 FESTFREQUENZ 2 (ID 106)****P3.3.3.5 FESTFREQUENZ 3 (ID 126)****P3.3.3.6 FESTFREQUENZ 4 (ID 127)****P3.3.3.7 FESTFREQUENZ 5 (ID 128)****P3.3.3.8 FESTFREQUENZ 6 (ID 129)****P3.3.3.9 FESTFREQUENZ 7 (ID 130)****WERT 0 FÜR PARAMETER P3.3.3.1:**

Um Festfrequenz 0 als Sollwert festzulegen, wählen Sie den Wert 0 *Festfrequenz 0* für P3.3.1.5 (E/A A Sollwertwahl).

Um eine Festfrequenz zwischen 1 und 7 auszuwählen, vergeben Sie den Parametern P3.3.3.10 (Festfrequenzwahl 0), P3.3.3.11 (Festfrequenzwahl 1) und/oder P3.3.3.12 (Festfrequenzwahl 2) Digitaleingänge zu. Die verschiedenen Gruppen aktiver Digitaleingänge bestimmen die Festfrequenz. Weitere Informationen finden Sie in der Tabelle unten. Die Werte der Festfrequenzen werden automatisch auf Werte zwischen Mindestfrequenz und Höchstfrequenz (P3.3.1.1 und P3.3.1.2) beschränkt.

Notwendiger Schritt	Aktivierte Frequenz
Wählen Sie Wert 0 für Parameter P3.3.1.5.	Festfrequenz 0

Tabelle 112: Die Auswahl der Festfrequenz, wenn P3.3.3.1 = Binär-Modus

Aktiviertes Digitaleingangssignal			Aktivierter Frequenzsollwert
Festfrequenzwahl 2 (P3.3.3.12)	Festfrequenzwahl 1 (P3.3.3.11)	Festfrequenzwahl 0 (P3.3.3.10)	
			Festfrequenz 0 Nur bei Festlegung von Festfrequenz 0 als Frequenzsollwertquelle mit P3.3.3.1.5, P3.3.1.6, P3.3.1.7 oder P3.3.1.10.
		*	Festfrequenz 1
	*		Festfrequenz 2
	*	*	Festfrequenz 3
*			Festfrequenz 4
*		*	Festfrequenz 5
*	*		Festfrequenz 6
*	*	*	Festfrequenz 7

* Aktivierter Eingang

WERT 1 FÜR PARAMETER P3.3.3.1:

Sie können die Festfrequenzen 1 bis 3 mit verschiedenen Gruppen aktiver Digitaleingänge verwenden. Die Anzahl aktiver Eingänge bestimmt, welche Festfrequenz verwendet wird.

Tabelle 113: Die Auswahl der Festfrequenz, wenn P3.3.3.1 = Zahl der Eingänge

Aktiviertes Digitaleingangssignal			Aktivierter Frequenzsollwert
Festfrequenzwahl 2 (P3.3.3.12)	Festfrequenzwahl 1 (P3.3.3.11)	Festfrequenzwahl 0 (P3.3.3.10)	
			Festfrequenz 0 Nur bei Festlegung von Festfrequenz 0 als Frequenzsollwertquelle mit P3.3.3.1.5, P3.3.1.6, P3.3.1.7 oder P3.3.1.10.
		*	Festfrequenz 1
	*		Festfrequenz 1
*			Festfrequenz 1
	*	*	Festfrequenz 2
*		*	Festfrequenz 2
*	*		Festfrequenz 2
*	*	*	Festfrequenz 3

* Aktivierter Eingang

P3.3.3.10 FESTFREQUENZWAHL 0 (ID 419)

P3.3.3.11 FESTFREQUENZWAHL 1 (ID 420)

P3.3.3.12 FESTFREQUENZWAHL 2 (ID 421)

Sie müssen einen Digitaleingang (siehe Kapitel 10.5.1 Programmieren von Digital- und Analogeingängen) mit diesen Funktionen verbinden, um die Festfrequenzen 1 bis 7 anwenden zu können. Weitere Informationen in *Tabelle 112 Die Auswahl der Festfrequenz, wenn P3.3.3.1 = Binär-Modus* sowie in den Tabellen *Tabelle 33 Festfrequenz-Parameter* und *Tabelle 41 Einstellungen für Digitaleingänge*

10.3.3 MOTORPOTENTIOMETER-PARAMETER

Der Frequenzsollwert des Motorpotentiometers ist in allen Steuerplätzen verfügbar. Der Motorpotentiometer-Sollwert kann nur geändert werden, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsstatus befindet.



HINWEIS!

Die Ausgangsfrequenz wird durch die normale Beschleunigungs-/Verzögerungszeit begrenzt, falls diese langsamer als der Parameter Rampenzeit Motorpotentiometer eingestellt ist.

P3.3.4.1 MOTORPOTENTIOMETER SCHNELLER (ID 418)

Mit einem Motorpotentiometer können Sie die Ausgangsfrequenz erhöhen oder verringern. Wenn Sie einen Digitaleingang mit dem Parameter „Motorpotentiometer schneller“ verbinden und das Digitaleingangssignal aktivieren, steigt die Ausgangsfrequenz.

P3.3.4.2 MOTORPOTENTIOMETER LANGSAMER (ID 417)

Mit einem Motorpotentiometer können Sie die Ausgangsfrequenz erhöhen oder verringern. Wenn Sie einen Digitaleingang mit dem Parameter „Motorpotentiometer langsamer“ verbinden und das Digitaleingangssignal aktivieren, sinkt die Ausgangsfrequenz.

Die Geschwindigkeit, mit der die Ausgangsfrequenz bei Aktivierung der Parameter „Motorpotentiometer schneller“ oder „Motorpotentiometer langsamer“ steigt bzw. sinkt, hängt von drei verschiedenen Parametern ab. Diese Parameter sind Rampenzeit Motorpotentiometer (P3.3.4.3), Beschleunigungszeit (P3.4.1.2) und Verzögerungszeit (P3.4.1.3).

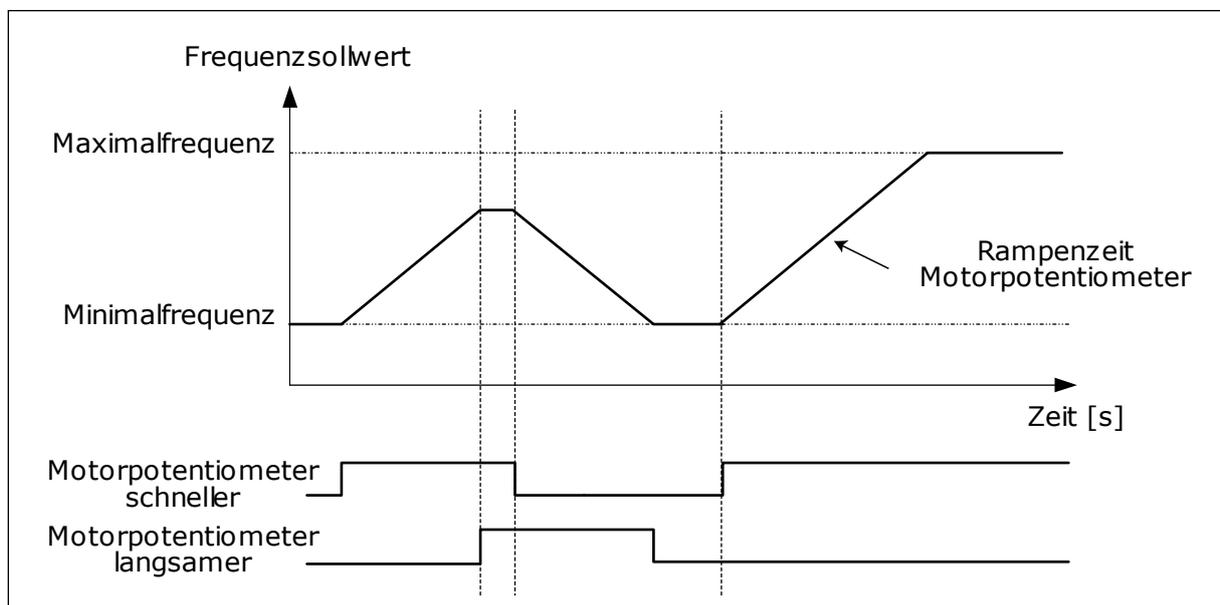


Abb. 47: Die Motorpotentiometer-Parameter

P3.3.4.4 MOTORPOTENTIOMETER ZURÜCKSETZEN (ID 367)

Dieser Parameter definiert die Logik für das Zurücksetzen des Motorpotentiometer-Frequenzsollwerts.

Die Reset-Funktion verfügt über drei Optionen: kein Reset, Reset bei Anhalten des Frequenzumrichters oder Reset bei Abschalten des Frequenzumrichters.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Kein Reset	Der letzte Frequenzsollwert des Motorpotentiometers wird über den Stopp-Status hinaus beibehalten und beim Abschalten gespeichert.
1	Stoppstatus	Der Frequenzsollwert des Motorpotentiometers wird auf 0 gesetzt, wenn der Frequenzumrichter in den Stopp-Status versetzt oder abgeschaltet wird.
2	Abgeschaltet	Der Frequenzsollwert des Motorpotentiometers wird nur in einer Abschaltsituation auf 0 gesetzt.

10.3.4 PARAMETER FÜR „SPÜLEN“

Die Funktion „Spülen“ wird für eine vorübergehende Außerkraftsetzung der normalen Steuerung verwendet. Mit der Funktion können Sie die Rohrleitung spülen oder die Pumpe mit der voreingestellten konstanten Geschwindigkeit manuell betreiben.

Die Funktion „Spülen“ startet den Frequenzumrichter mit einem gewählten Sollwert ohne Startbefehl, unabhängig vom Steuerplatz.

P3.3.6.1 SPÜLEN SOLLWERT AKTIVIERUNG (ID 530)

Der Parameter gibt das digitalen Eingangssignal an, das zur Auswahl des Frequenzsollwerts für die Funktion „Spülen“ und zum Starten des Frequenzumrichters verwendet wird.

Der Frequenzsollwert für das Spülen ist bidirektional und ein Rückwärtsbefehl hat keinen Einfluss auf die Richtung des Sollwerts für das Spülen.



HINWEIS!

Wenn Sie den Digitaleingang aktivieren, startet den Frequenzumrichter.

P3.3.6.2 SPÜLEN SOLLWERT (ID 1239)

Der Parameter gibt den Frequenzsollwert für die Funktion „Spülen“ an. Der Sollwert ist bidirektional und ein Rückwärtsbefehl hat keinen Einfluss auf die Richtung des Sollwerts für das Spülen. Der Sollwert für die Vorwärtsrichtung wird als positiver Wert angegeben, der Sollwert für die Rückwärtsrichtung als negativer Wert.

10.4 RAMPEN- UND BREMSVERHALTEN

P3.4.1.1 RAMPE 1 VERSCHLIFF (ID 500)

P3.4.2.1 RAMPE 2 VERSCHLIFF (ID 501)

Mit den Parametern „Rampe 1 Verschleiß“ und „Rampe 2 Verschleiß“ können Anfang und Ende der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen geglättet werden. Mit dem Wert 0 % erhalten Sine einen linearen Rampenverschleiß. Beschleunigung und Verzögerung reagieren unmittelbar auf die Änderungen des Sollwertsignals.

Ein Wert zwischen 1,0 und 100,0 % sorgt für S-Verschleiß der Beschleunigungs- oder Verzögerungsrampe. Diese Funktion wird in der Regel verwendet, um mechanische Erosion und Stromspitzen zu reduzieren, wenn der Sollwert geändert wird. Sie können die Beschleunigungszeit mit den Parametern P3.4.1.2 (Beschleunigungszeit 1) und P3.4.1.3 (Verzögerungszeit 1) ändern.

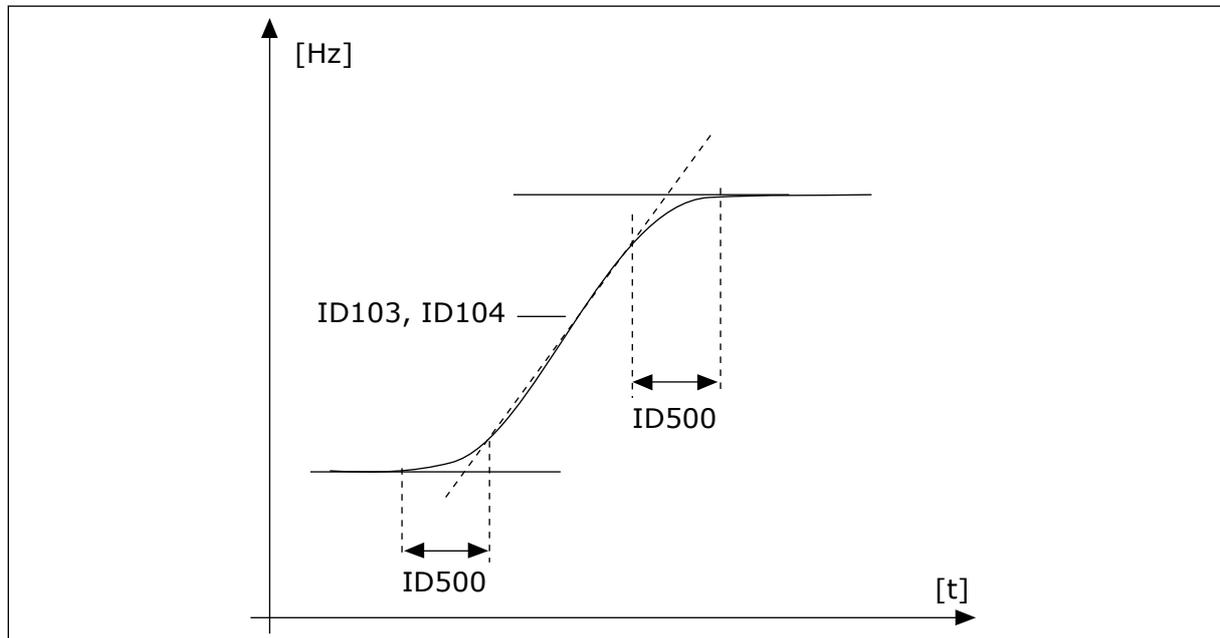


Abb. 48: Die Beschleunigungs-/Verzögerungskurve (S-Verschleiß)

P3.4.2.5 RAMPE 2 FREQUENZSCHWELLE (ID 533)

Der Parameter gibt die Ausgangsfrequenzgrenze an, über der die zweiten Rampenzeiten und Rampenverschleife verwendet werden.

Verwenden Sie die Funktion z. B. in Applikationen für Tiefbrunnenpumpen, wo beim Starten und Stoppen der Pumpe (bei Betrieb unter der Mindestfrequenz) schnellere Rampenzeiten erforderlich sind.

Die zweiten Rampenzeiten werden aktiviert, wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters die durch diesen Parameter festgelegte Grenze überschreitet. Um die Funktion zu deaktivieren, setzen Sie den Parameterwert auf 0.

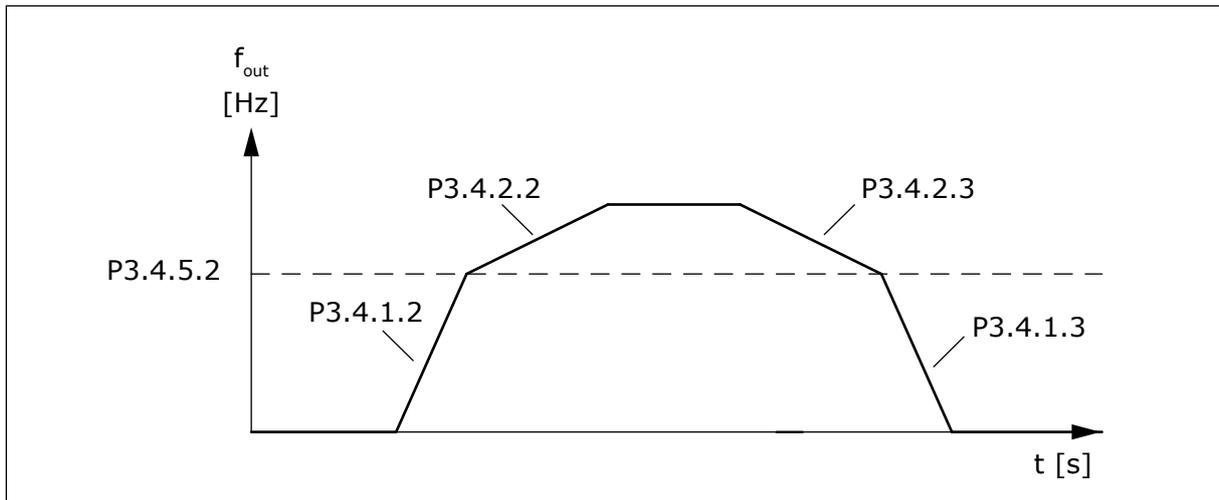


Abb. 49: Rampe 2 Aktivierung, wenn die Ausgangsfrequenz den Frequenzsollwert überschreitet. (P3.4.5.2 = Rampe 2 Frequenzschwelle, P3.4.1.2 = Beschleunigungszeit 1, P3.4.2.2 = Beschleunigungszeit 2, P3.4.1.3 = Bremszeit 1, P3.4.2.3 = Bremszeit 2)

P3.4.5.1 FLUSSBREMSUNG (ID 520)

Als Alternative zur DC-Bremse können Sie auch die Flussbremse verwenden. Die Flussbremse erhöht die Bremsleistung, wenn keine zusätzlichen Bremswiderstände benötigt werden.

Wenn gebremst werden muss, wird die Frequenz verringert und der Motorfluss erhöht. Dadurch erhöht sich wiederum die Bremsleistung des Motors. Die Motordrehzahl wird während des Bremsvorgangs weiterhin geregelt.

Sie können die Flussbremse aktivieren und deaktivieren.



ACHTUNG!

Bei der Flussbremse wird im Motor die Energie in Wärme umgewandelt. Um den Motor nicht zu schädigen, muss deshalb intermittierend gebremst werden.

10.5 E/A-KONFIGURATION

10.5.1 PROGRAMMIEREN VON DIGITAL- UND ANALOGEINGÄNGEN

Die Eingänge des Frequenzumrichters lassen sich flexibel programmieren. Die verfügbaren Eingänge an Standard-E/A und optionalen E/A können nach Belieben für verschiedene Funktionen verwendet werden.

Die verfügbare Kapazität lässt sich mit Zusatzkarten noch erweitern. Die Zusatzkarten können Sie in die Steckplätze C, D und E stecken. Weitere Informationen über die Installation der Zusatzkarten finden Sie im Installationshandbuch.

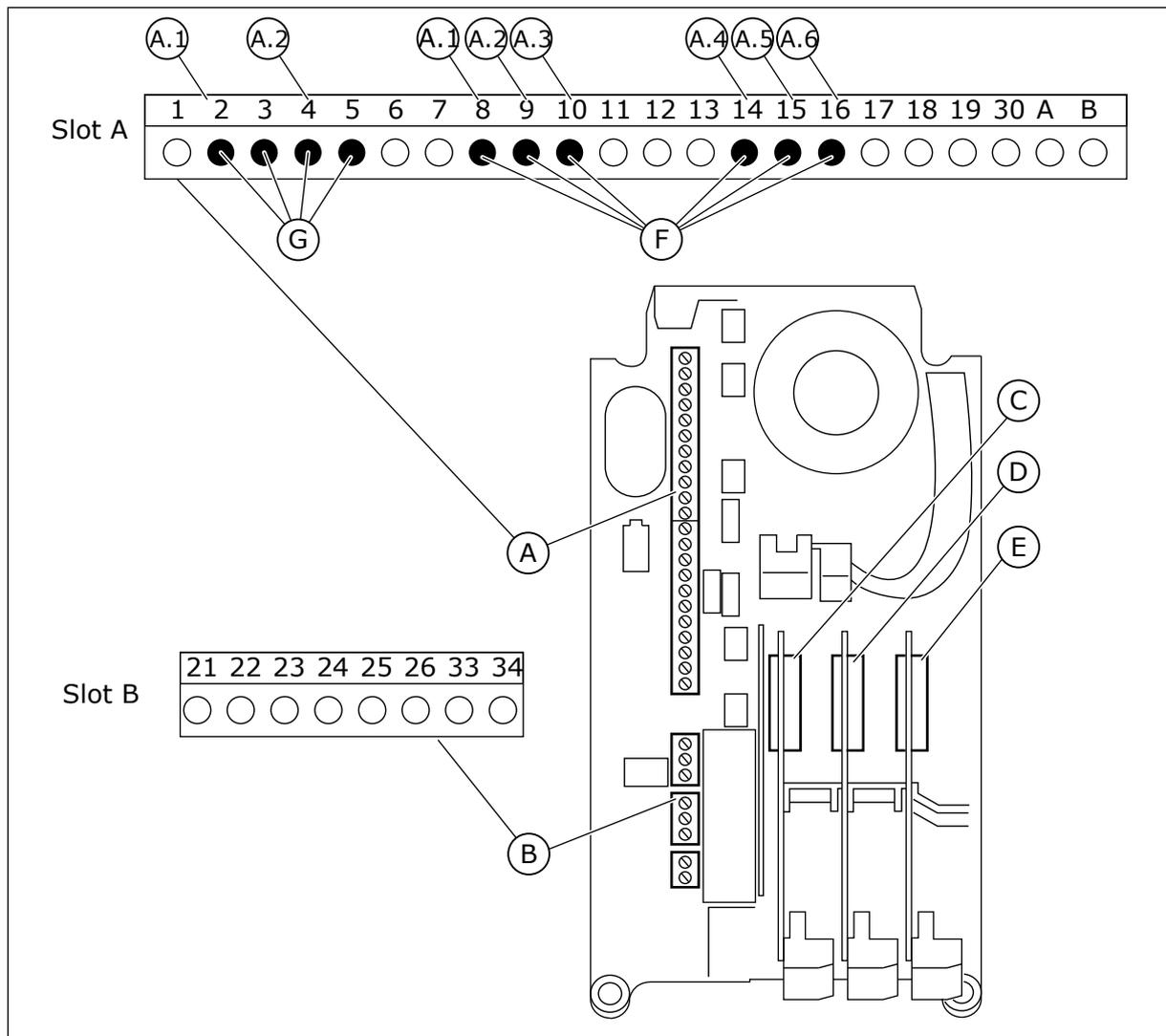


Abb. 50: Zusatzkartensteckplätze und programmierbare Eingänge

- | | |
|---|---|
| A. Standardkartensteckplatz A mit zugehörigen Klemmen | D. Zusatzkartensteckplatz D |
| B. Standardkartensteckplatz B mit zugehörigen Klemmen | E. Zusatzkartensteckplatz E |
| C. Zusatzkartensteckplatz C | F. Programmierbare Digitaleingänge (DI) |
| | G. Programmierbare Analogeingänge (AI) |

10.5.1.1 Programmieren von Digitaleingängen

Die entsprechenden Funktionen für Digitaleingänge sind als Parameter in Parametergruppe M3.5.1 angeordnet. Um einer Funktion einen Digitaleingang zuzuweisen, wählen Sie einen Wert für den richtigen Parameter. Eine Liste der entsprechenden Funktionen finden Sie in Tabelle *Tabelle 41 Einstellungen für Digitaleingänge*.

Beispiel

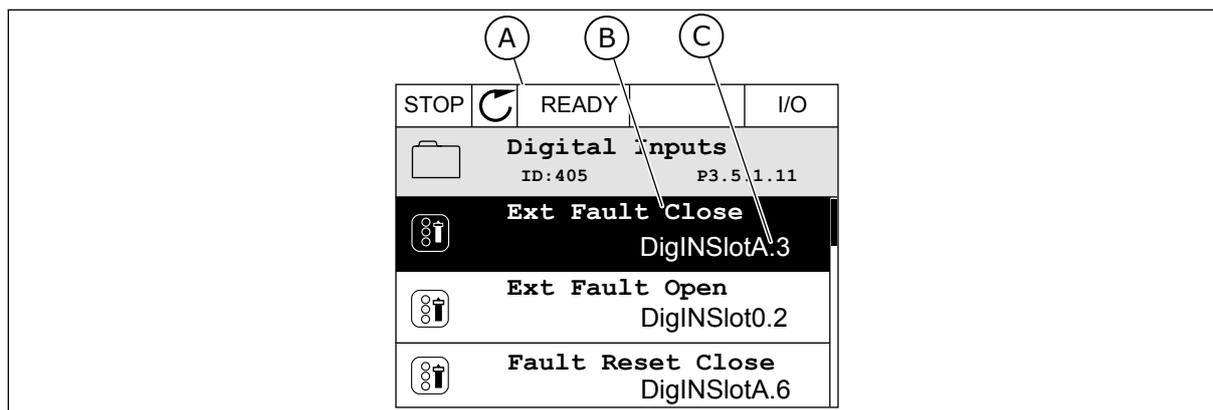


Abb. 51: Das Digitaleingangsmenü des Grafik-Displays

- A. Das Grafik-Display
 B. Der Name des Parameters, d. h. die Funktion
 C. Der Wert des Parameters, d. h. der gewählte Digitaleingang

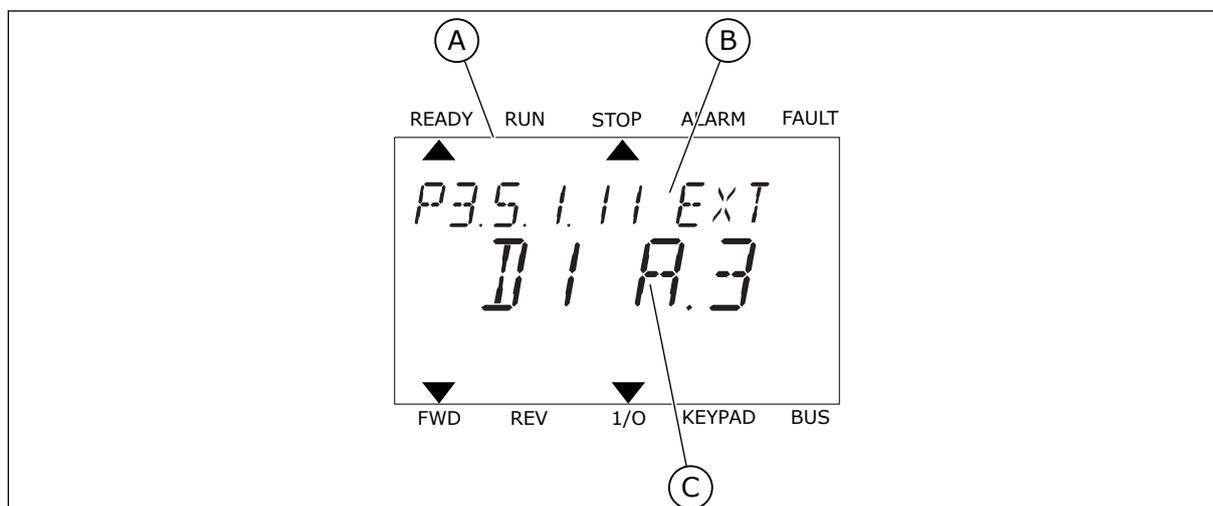


Abb. 52: Das Digitaleingangsmenü des Text-Displays

- A. Das Text-Display
 B. Der Name des Parameters, d. h. die Funktion
 C. Der Wert des Parameters, d. h. der gewählte Digitaleingang

Auf den Standard-E/A-Karten stehen sechs Digitaleingänge zur Verfügung: Die Klemmen 8, 9, 10, 14, 15 und 16 von Steckplatz A.

Eingangstyp (Grafik-Display)	Eingangstyp (Text-Display)	Steckplatz	Eingang Nr.	Erläuterung
DigIN	dl	A	1	Digitaleingang Nr. 1 (Klemme 8) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)
DigIN	dl	A	2	Digitaleingang Nr. 2 (Klemme 9) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)
DigIN	dl	A	3	Digitaleingang Nr. 3 (Klemme 10) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)
DigIN	dl	A	4	Digitaleingang Nr. 4 (Klemme 14) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)
DigIN	dl	A	5	Digitaleingang Nr. 5 (Klemme 15) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)
DigIN	dl	A	6	Digitaleingang Nr. 6 (Klemme 16) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)

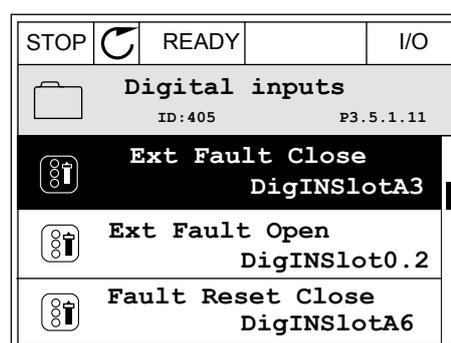
Die in Menü M3.5.1 befindliche Funktion „Externer Fehler Schließer“ hat den Parameter P3.5.1.11. Dieser erhält den Standardwert DigIN SlotA.3 (Grafik-Display) bzw. dl A.3 (Text-Display). Nach dieser Zuweisung steuert ein Digitalsignal zum Digitaleingang DI3 (Klemme 10) die Funktion „Externer Fehler Schließer“.

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.1.11	Externer Fehler Schließer	DigIN SlotA.3	405	OPEN = OK CLOSED = Externer Fehler

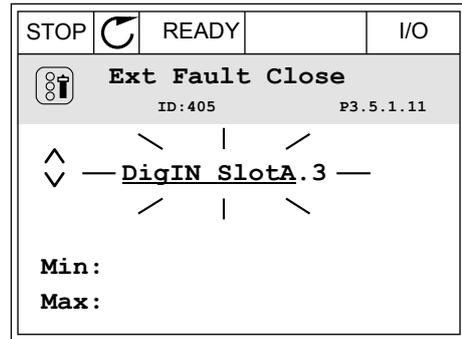
Um den Eingang von DI3 zu beispielsweise DI6 (Klemme 16) auf der Standard-E/A-Karte zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor.

PROGRAMMIEREN IM GRAFIK-DISPLAY

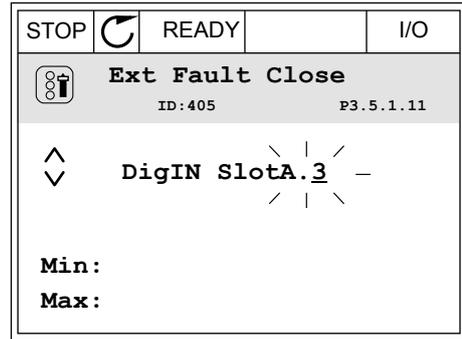
- 1 Wählen Sie einen Parameter aus. Drücken Sie die Pfeiltaste NACH RECHTS, um in den Bearbeitungsmodus zu wechseln.



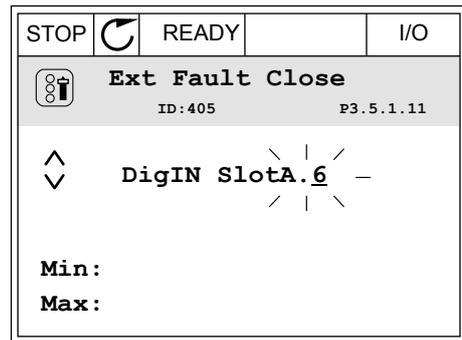
- 2 Sie befinden sich nun im Bearbeitungsmodus, der Steckplatz-Wert DigIN SlotA blinkt und ist unterstrichen. Sollten Ihnen in ihrer E/A weitere Digitaleingänge zur Verfügung stehen, zum Beispiel über Zusatzkarten in den Steckplätzen C, D oder E, können diese ebenfalls hier gewählt werden.



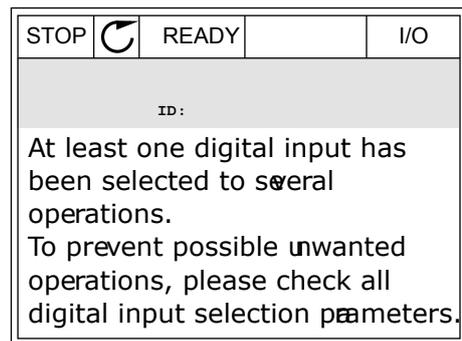
- 3 Drücken Sie die Pfeiltaste NACH RECHTS erneut, um Klemme 3 zu aktivieren.



- 4 Drücken Sie die Pfeiltaste NACH OBEN dreimal, um den Klemmenwert auf 6 zu ändern. Bestätigen Sie die Änderung mit OK.



- 5 Wenn der Digitaleingang DI6 bereits für eine andere Funktion verwendet wird, erscheint eine Meldung. Ändern Sie eine dieser Optionen.

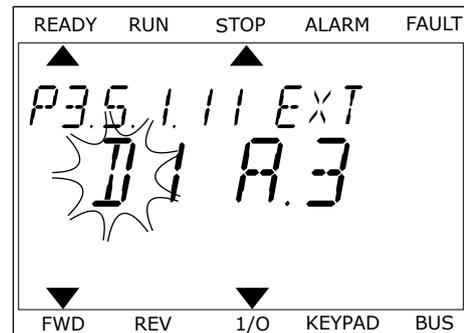


PROGRAMMIEREN IM TEXT-DISPLAY

- 1 Wählen Sie einen Parameter aus. Drücken Sie auf OK, um in den Bearbeitungsmodus zu wechseln.



- 2 Im Bearbeitungsmodus blinkt der Buchstabe D. Sollten Ihnen in ihrer E/A weitere Digitaleingänge zur Verfügung stehen, zum Beispiel über Zusatzkarten in den Steckplätzen C, D oder E, können diese ebenfalls hier gewählt werden.



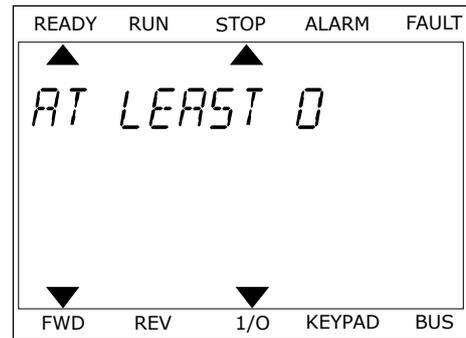
- 3 Drücken Sie die Pfeiltaste NACH RECHTS erneut, um Klemme 3 zu aktivieren. Der Buchstabe D hört auf zu blinken.



- 4 Drücken Sie die Pfeiltaste NACH OBEN dreimal, um den Klemmenwert auf 6 zu ändern. Bestätigen Sie die Änderung mit OK.



- 5 Wenn der Digitaleingang DI6 bereits für eine andere Funktion verwendet wird, erscheint eine Meldung. Ändern Sie eine dieser Optionen.



Nach dieser Zuweisung steuert ein Digitalsignal zum Digitaleingang DI6 die Funktion „Externer Fehler Schließer“.

Der Wert einer Funktion ist möglicherweise DigIN Slot0.1 (Grafik-Display) bzw. dl 0.1 (Text-Display). In diesem Fall haben Sie der Funktion entweder keine Klemme zugewiesen oder den Eingang auf „immer OPEN“ gesetzt. Dies ist der Standardwert für die Mehrzahl der Parameter in Gruppe M3.5.1.

Einige Eingänge wurden andererseits werkseitig so eingestellt, dass sie immer CLOSED sind. Diese zeigen den Wert DigIN Slot0.2 (Grafik-Display) bzw. dl 0.2 (Text-Display).



HINWEIS!

Auch die Zeitkanäle können Digitaleingängen zugewiesen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie in 12.1 Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen.

10.5.1.2 Programmieren von Analogeingängen

Der Zieleingang für das analoge Frequenzsollwertsignal kann aus den verfügbaren Analogeingängen ausgewählt werden.

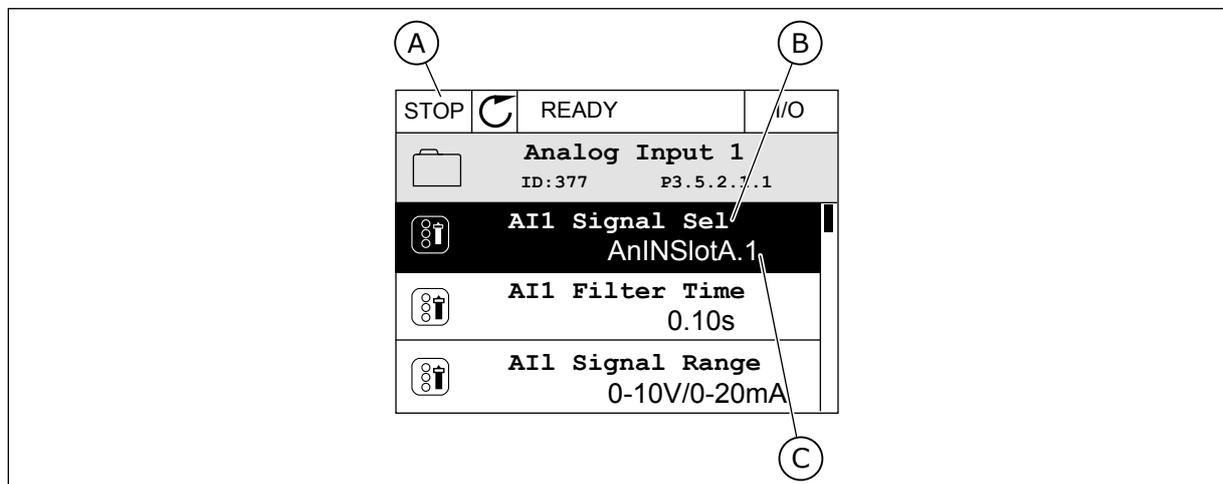


Abb. 53: Das Analogeingangsmenü des Grafik-Displays

- A. Das Grafik-Display
- B. Name des Parameters
- C. Der Wert des Parameters, d. h. der gewählte Analogeingang

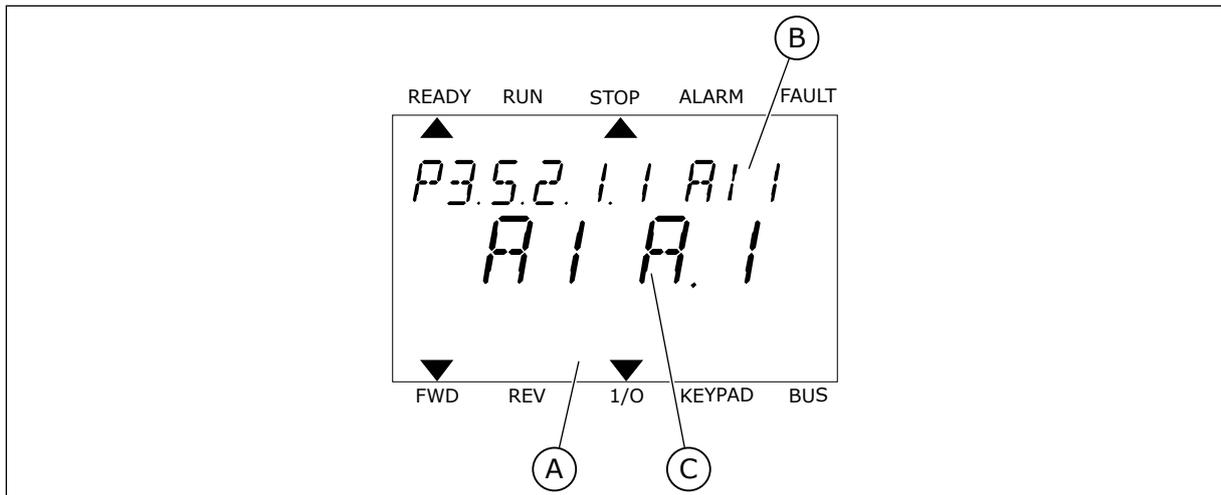


Abb. 54: Das Analogeingangsmenü des Text-Displays

- A. Das Text-Display
- B. Name des Parameters
- C. Der Wert des Parameters, d. h. der gewählte Analogeingang

Auf den Standard-E/A-Karten stehen zwei Analogeingänge zur Verfügung: Die Klemmen 2/3 und 4/5 von Steckplatz A.

Eingangstyp (Grafik-Display)	Eingangstyp (Text-Display)	Steckplatz	Eingang Nr.	Erläuterung
AnIN	AI	A	1	Analogeingang Nr. 1 (Klemmen 2/3) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)
AnIN	AI	A	2	Analogeingang Nr. 2 (Klemmen 4/5) der Karte in Steckplatz A (Standard-E/A-Karte)

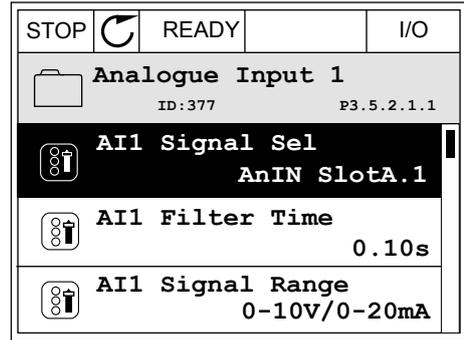
Den Parameter P3.5.2.1.1 AI1 Signalauswahl finden Sie im Menü M3.5.2.1. Der Parameter erhält den Standardwert AnIN SlotA.1 (Grafik-Display) bzw. AI A.1 (Text-Display). Der Zieleingang für das analoge Frequenzsollwertsignal AI1 ist dann der Analogeingang in den Klemmen 2/3 ist. Über die DIP-Schalter kann festgelegt werden, ob es sich bei dem Signal um Spannung oder Strom handelt. Weitere Informationen finden Sie im Installationshandbuch.

Index	Parameter	Werkseinst.	ID	Beschreibung
P3.5.2.1.1	AI1 Signalauswahl	AnIN SlotA.1	377	

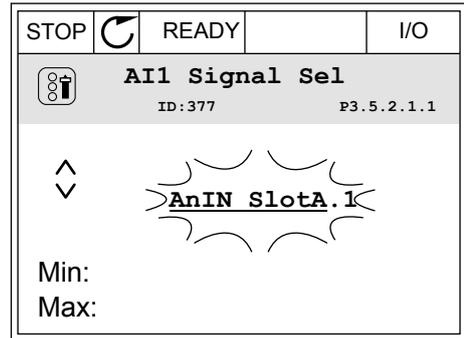
Um den Eingang von AI1 zu beispielsweise dem Analogeingang auf Ihrer Zusatzkarte in Steckplatz C zu ändern, gehen Sie folgendermaßen vor.

PROGRAMMIEREN VON ANALOGEINGÄNGEN IM GRAFIK-DISPLAY

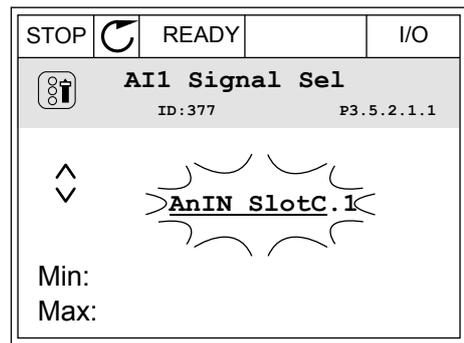
- 1 Verwenden Sie die Pfeiltaste NACH RECHTS, um einen Parameter auszuwählen.



- 2 Sie befinden sich nun im Bearbeitungsmodus, der Wert AnIN SlotA blinkt und ist unterstrichen.

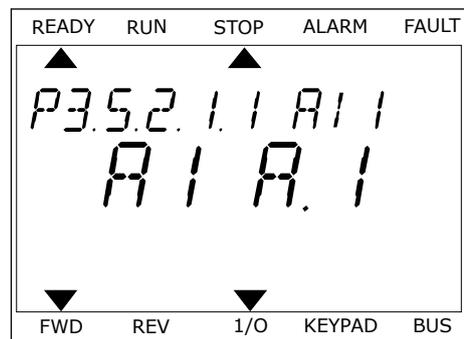


- 3 Drücken Sie die Pfeiltaste NACH OBEN einmal, um den Steckplatzwert auf AnIN SlotC zu ändern. Bestätigen Sie die Änderung mit OK.

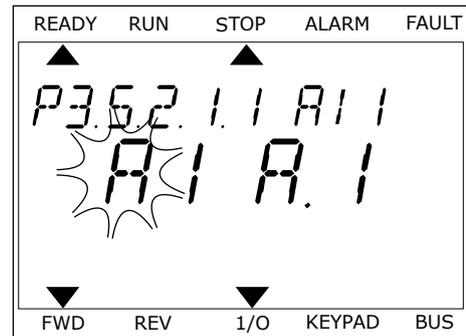


PROGRAMMIEREN VON ANALOGEINGÄNGEN IM TEXT-DISPLAY

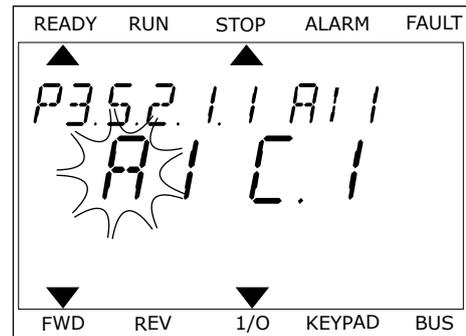
- 1 Drücken Sie auf OK, um einen Parameter auszuwählen.



- 2 Im Bearbeitungsmodus blinkt der Buchstabe A.



- 3 Drücken Sie die Pfeiltaste NACH OBEN, um den Wert auf C zu ändern. Bestätigen Sie die Änderung mit OK.



10.5.1.3 Beschreibung der Signalquellen

Quelle	Funktion
Slot0.#	<p>Digitaleingänge:</p> <p>Mithilfe dieser Funktion kann ein Digitalsignal in einen konstanten OPEN- oder CLOSED-Status versetzt werden. Einige Signale wurden vom Hersteller auf „immer CLOSED“ eingestellt, z. B. Parameter P3.5.1.15 (Startfreigabe). Wird dies nicht geändert, so ist das Startfreigabesignal immer an. # = 1: Immer OPEN # = 2-10: Immer CLOSED</p> <p>Analogeingänge (für Prüfzwecke):</p> <p># = 1: Analogeingang = 0 % der Signalstärke # = 2: Analogeingang = 20 % der Signalstärke # = 3: Analogeingang = 30 % der Signalstärke usw. # = 10: Analogeingang = 100 % der Signalstärke</p>
SlotA.#	Die Nummer (#) entspricht einem Digitaleingang in Steckplatz A.
SlotB.#	Die Nummer (#) entspricht einem Digitaleingang in Steckplatz B.
SlotC.#	Die Nummer (#) entspricht einem Digitaleingang in Steckplatz C.
SlotD.#	Die Nummer (#) entspricht einem Digitaleingang in Steckplatz D.
SlotE.#	Die Nummer (#) entspricht einem Digitaleingang in Steckplatz E.
Zeitkanal.#	1 = Zeitkanal1, 2 = Zeitkanal2, 3 = Zeitkanal3
FeldbusCW.#	Die Nummer (#) entspricht der Steuerwort-Bitnummer.
FeldbusPD.#	Die Nummer (#) entspricht der „Prozessdaten 1“-Bitnummer.

10.5.2 STANDARDFUNKTIONEN DER PROGRAMMIERBAREN EINGÄNGE

Tabelle 114: Standardfunktionen der programmierbaren Digital- und Analogeingänge

Eingang	Klemme	Sollwert	Funktion	Parameterindex
DI1	8	A.1	Steuersignal 1 A	P3.5.1.1
DI2	9	A.2	Steuersignal 2 A	P3.5.1.2
DI3	10	A.3	Externer Fehler Schließer	P3.5.1.11
DI4	14	A.4	Festfrequenzwahl 0	P3.5.1.21
DI5	15	A.5	Festfrequenzwahl 1	P3.5.1.22
DI6	16	A.6	Fehlerrückst. Schließer	P3.5.1.13
AI1	2/3	A.1	AI1 Signalauswahl	P3.5.2.1.1
AI2	4/5	A.2	AI2 Signalauswahl	P3.5.2.2.1

10.5.3 DIGITALEINGÄNGE

Die Parameter sind Funktionen, die einer Digitaleingangsklemme zugewiesen werden können. Der Name *DigIn Slot A.2* bezeichnet den zweiten Eingang auf Steckplatz A. Die Funktionen können auch mit Zeitkanälen verbunden werden. Die Zeitkanäle funktionieren wie Klemmen.

Die Status von Digitaleingängen und Digitalausgängen können in der Multimonitor-Ansicht überwacht werden.

P3.5.1.15 STARTFREIGABE (ID 407)

Wenn der Kontakt geöffnet ist (OPEN), ist ein Motorstart nicht möglich.
Wenn der Kontakt geschlossen ist (CLOSED), ist der Motorstart freigegeben.

Um anzuhalten, gehorcht der Frequenzumrichter dem Wert von P3.2.5 Stopp-Funktion.

P3.5.1.16 START INTERLOCK 1 (ID 1041)

P3.5.1.17 START INTERLOCK 2 (ID 1042)

Bei einem aktiven Interlock kann der Frequenzumrichter nicht starten.

Diese Funktion kann verwendet werden, um zu verhindern, dass der Frequenzumrichter bei geschlossener Klappe gestartet wird. Wenn Sie einen Interlock während des Frequenzumrichterbetriebs aktivieren, wird der Umrichter angehalten.

P3.5.1.53 AUSWAHL PARAMETERSATZ 1/2 (ID 496)

Der Parameter gibt den Digitaleingang an, mit dem zwischen den Parametersätzen 1 und 2 gewählt werden kann. Die Funktion ist aktiviert, wenn andere Steckplätze als *DigIN Slot0* für diesen Parameter ausgewählt wurden. Die Auswahl des Parametersatzes ist nur zulässig und wird geändert, wenn der Frequenzumrichter gestoppt wird.

- Kontakt offen = Parametersatz 1 wird als aktiver Satz eingestellt
- Kontakt geschlossen = Parametersatz 2 wird als aktiver Satz eingestellt



HINWEIS!

Parameterwerte werden über die Parameter B6.5.4 „ParSatz1 speichern“ und B6.5.4 „ParSatz2 speichern“ in Parametersatz 1 und Parametersatz 2 gespeichert. Sie können diese Parameter über die Steuertafel oder vom PC-Tool Vacon Live aus verwenden.

10.5.4 ANALOGEINGÄNGE

P3.5.2.1.2 AI1 SIGNALFILTERZEIT (ID 378)

Mit diesem Parameter werden Störungen aus den Analogeingangssignalen herausgefiltert. Um diesen Parameter zu aktivieren, müssen Sie ihm einen Wert größer als 0 geben.



HINWEIS!

Lange Filterzeiten führen zu einer Verzögerung der Regelzeiten.

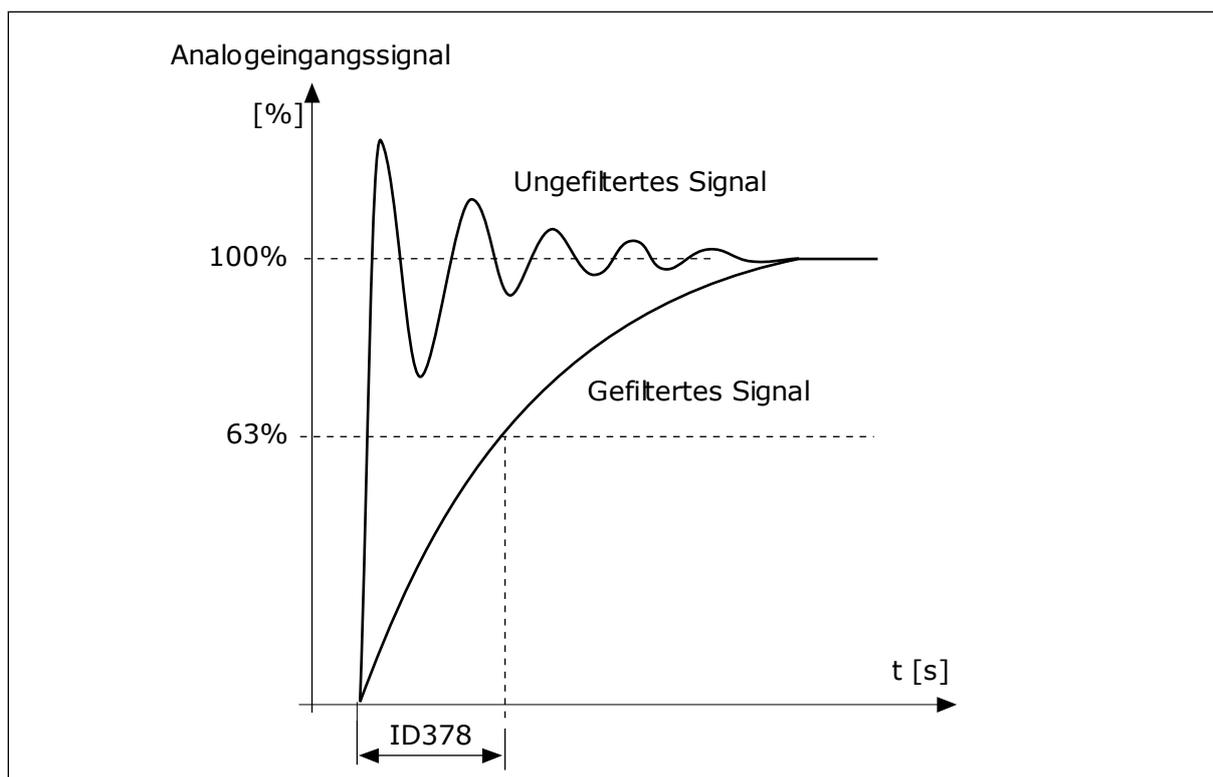


Abb. 55: Die AI1-Signalfilterung

P3.5.2.1.3 AI1 SIGNALBEREICH (ID 379)

Der Typ des Analogeingangssignals (Strom oder Spannung) wird über die DIP-Schalter auf der Steuerkarte gewählt. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Installationshandbuch.

Das Analogeingangssignal kann auch als Frequenzsollwert verwendet werden. Die Auswahl von Wert 0 oder 1 ändert die Skalierung des Analogeingangssignals.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	0 bis 10 V (0 bis 20 mA)	Der Bereich des Analogeingangssignals ist entweder 0 bis 10 V oder 0 bis 20 mA (je nach DIP-Schaltereinstellungen auf der Steuerkarte). Das Eingangssignal ist 0 bis 100 %.

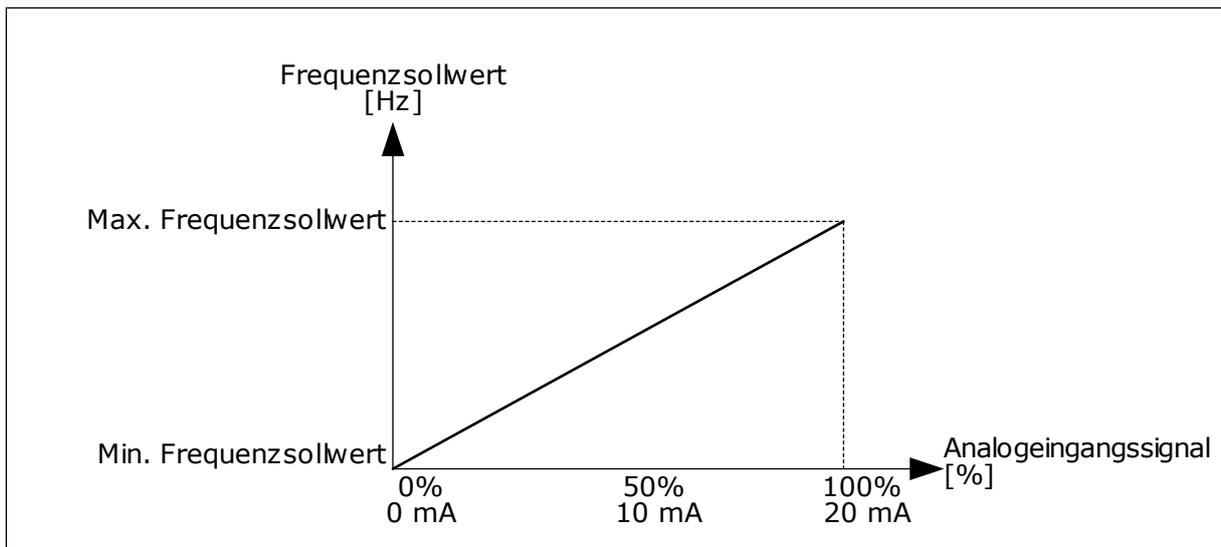


Abb. 56: Der Bereich des Analogeingangssignals, Auswahl 0

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
1	2 bis 10 V (4 bis 20 mA)	Der Bereich des Analogeingangssignals ist entweder 2 bis 10 V oder 4 bis 20 mA (je nach DIP-Schaltereinstellungen auf der Steuerkarte). Das Eingangssignal ist 20 bis 100 %.

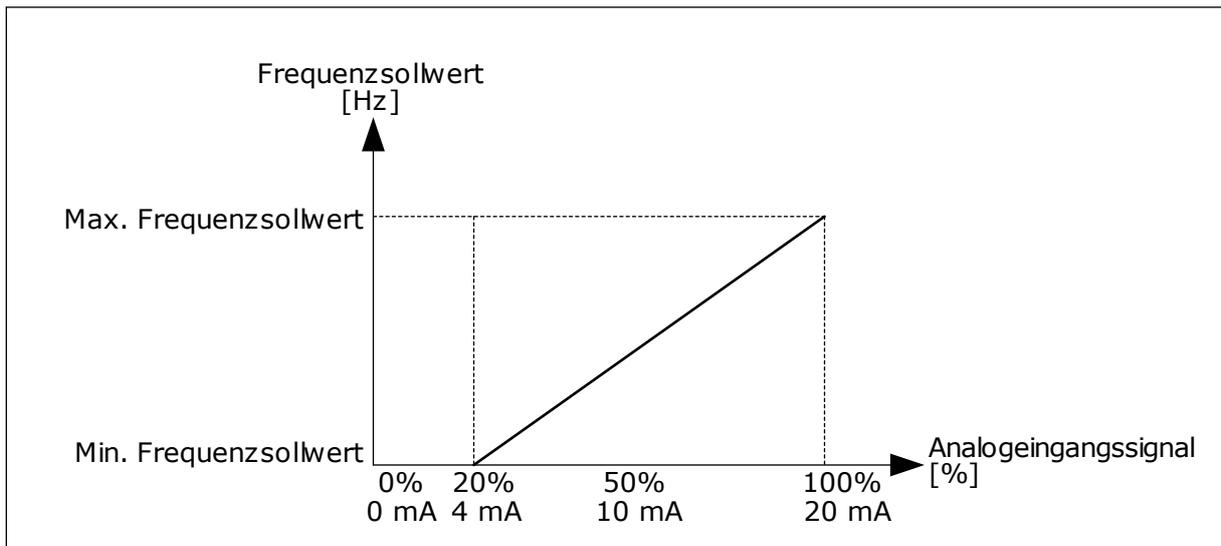


Abb. 57: Der Bereich des Analogeingangssignals, Auswahl 1

P3.5.2.1.4 AI1 KUNDENSPEZ.MIN (ID 380)

P3.5.2.1.5 AI1 KUNDENSPEZ.MAX (ID 381)

Mit den Parametern P3.5.2.1.4 und P3.5.2.1.5 können Sie den Signalbereich des Analogeingangssignals nach Belieben im Bereich von -160 bis +160 % einstellen.

Sie können z. B. das Analogeingangssignal als Frequenzsollwert verwenden und diese beiden Parameter auf Werte zwischen 40 und 80 % setzen. In diesem Fall verändert sich der Frequenzsollwert im Bereich zwischen dem Sollwert Mindestfrequenz und dem Sollwert Höchstfrequenz, während sich das Analogeingangssignal im Bereich von 8 bis 16 mA verändert.

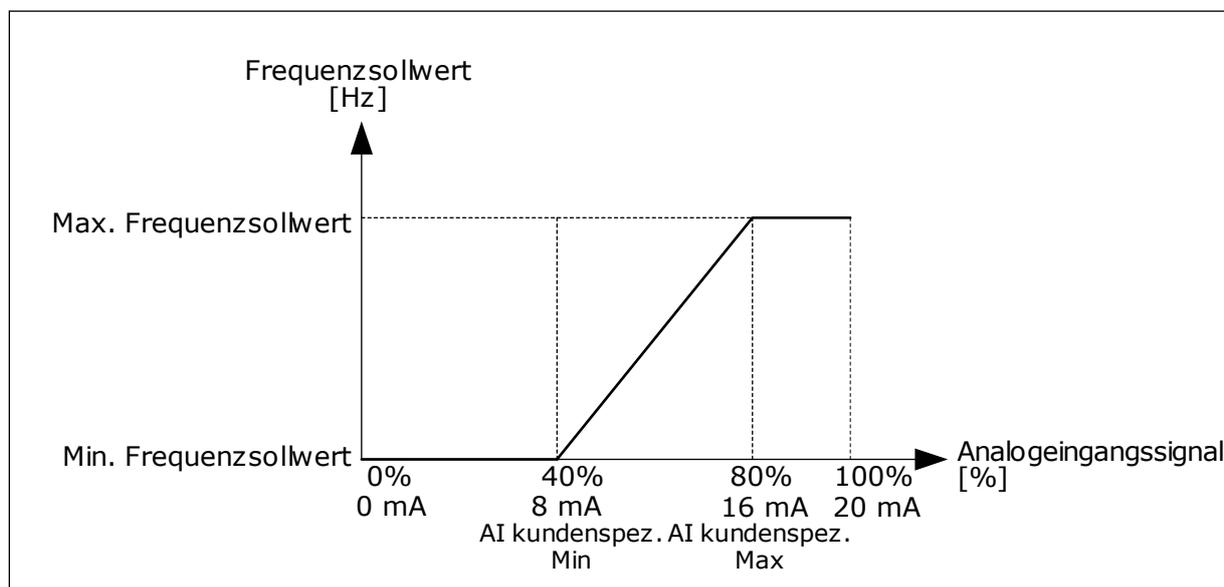


Abb. 58: AI1-Signal: Kundenspezifisches Min./Max.

P3.5.2.1.6 AI1 SIGNALINVERSION (ID 387)

Bei Umkehrung des Analogeingangssignals wird die Kurve des Signals ins Gegenteil verkehrt.

Das Analogeingangssignal kann als Frequenzsollwert verwendet werden. Die Auswahl von Wert 0 oder 1 ändert die Skalierung des Analogeingangssignals.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Normal	Keine Inversion. Der Wert 0 % des Analogeingangssignals entspricht dem Sollwert Mindestfrequenz. Der Wert 100 % des Analogeingangssignals entspricht dem Sollwert Höchstfrequenz.

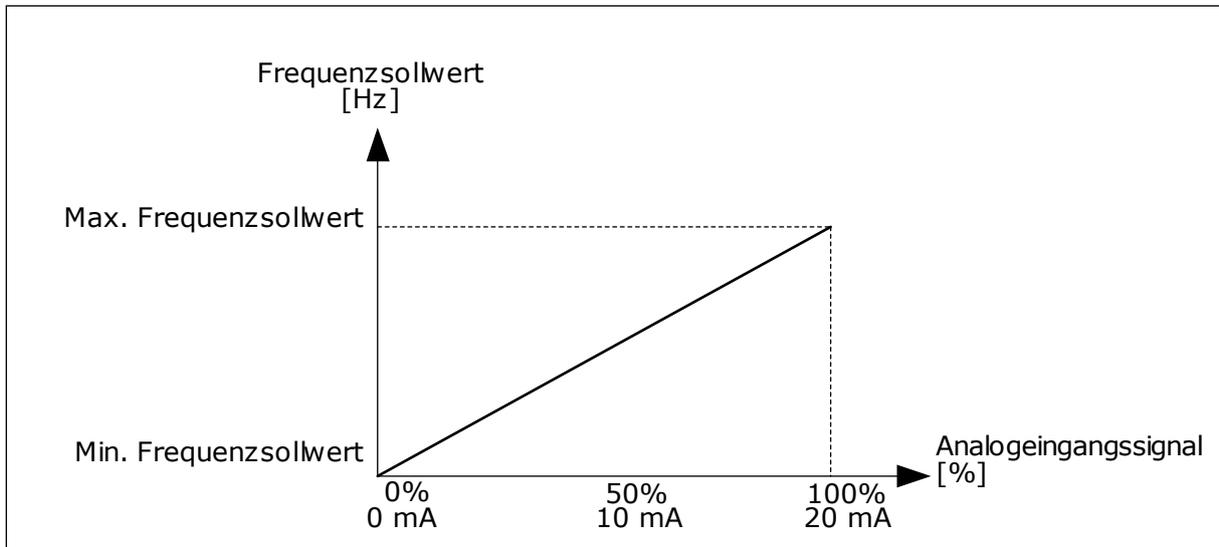


Abb. 59: A11 Signalinversion, Auswahl 0

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
1	Invertiert	Signalinversion Der Wert 0 % des Analogeingangssignals entspricht dem Sollwert Höchstfrequenz. Der Wert 100 % des Analogeingangssignals entspricht dem Sollwert Mindestfrequenz.

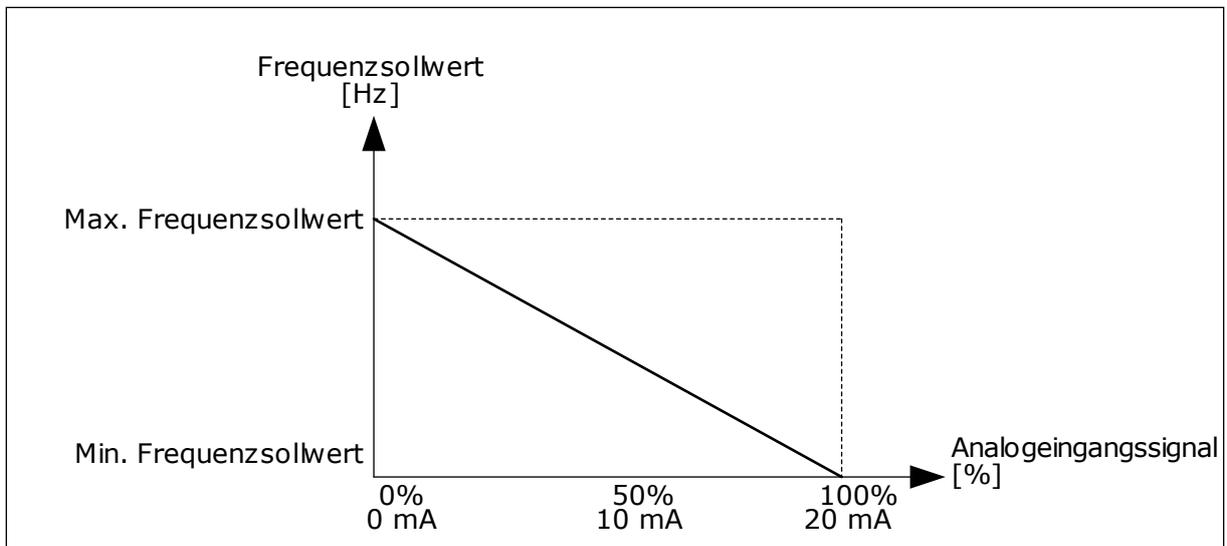


Abb. 60: A11 Signalinversion, Auswahl 1

10.5.5 DIGITALAUSGÄNGE

P3.5.3.2.1 BASIS R01 FUNKTION (ID 11001)**Tabelle 115: Die Ausgangssignale über R01**

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	Der Ausgang wird nicht verwendet.
1	Bereit	Der Frequenzumrichter ist betriebsbereit.
2	Betrieb	Der Frequenzumrichter ist in Betrieb (Motor läuft).
3	Allgemeiner Fehler	Es ist eine Fehlerabschaltung erfolgt.
4	Allgemeiner Fehler invertiert	Es ist keine Fehlerabschaltung erfolgt.
5	Allgemeine Warnung	Es ist ein Alarm aufgetreten.
6	Rückwärts	Der Rückwärtsbefehl wurde erteilt.
7	Auf Drehzahl	Die Ausgangsfrequenz hat den eingestellten Frequenzsollwert erreicht.
8	Thermistorfehler	Es ist ein Thermistorfehler aufgetreten.
9	Motorregler aktiv	Einer der Begrenzungsregler (z. B. Stromgrenze oder Drehmomentgrenze) wurde aktiviert.
10	Startsignal aktiv	Der Startbefehl des Frequenzumrichters ist aktiv.
11	Steuerung über Steuertafel aktiv	Die Steuerung über die Steuertafel wurde ausgewählt (aktiver Steuerplatz ist die Steuertafel).
12	Steuerplatz E/A B aktiv	Steuerplatz E/A B wurde ausgewählt (aktiver Steuerplatz ist E/A B).
13	Grenzenüberwachung 1	Die Grenzenüberwachung wird aktiviert, wenn der Signalwert die festgelegte Überwachungsgrenze (P3.8.3 oder P3.8.7) unter- oder überschreitet.
14	Grenzenüberwachung 2	
15	Brand-Modus aktiv	Die Brand-Modus-Funktion ist aktiv.
16	Spülen aktiv	Die Funktion „Tippen“ ist aktiv.
17	Festfrequenz aktiv	Die Festfrequenz wurde mit Digitaleingangssignalen gewählt.
18	Erzw. Stopp Aktiv	Die Funktion „Erzwungener Stopp“ ist aktiviert.
19	PID im Sleep-Modus	Der PID-Regler befindet sich im Sleep-Modus.
20	PID Sanftanlauf aktiviert	Die PID-Regler-Funktion „Sanfter Anlauf“ ist aktiviert.
21	PID Rückmeld. Überw.	Der Rückmeldungswert des PID-Reglers liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.

Tabelle 115: Die Ausgangssignale über R01

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
22	ExtPID Rückmeld. Überw.	Der Rückmeldungswert des externen PID-Reglers liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen.
23	Eingangsdruck-Warnung	Der Pumpen-Eingangsdruck ist unter den in Parameter P3.13.9.7 definierten Wert gesunken.
24	Frostschutz-Warnung	Der Temperaturmesswert der Pumpe ist unter den in Parameter P3.13.10.5 definierten Wert gesunken.
25	Zeitkanal 1	Der Status von Zeitkanal 1
26	Zeitkanal 2	Der Status von Zeitkanal 2
27	Zeitkanal 3	Der Status von Zeitkanal 3
28	Feldbus-Steuerwortbit 13	Die digitale (Relais-)Ausgangssteuerung vom Feldbus-Steuerwortbit 13
29	Feldbus-Steuerwortbit 14	Die digitale (Relais-)Ausgangssteuerung vom Feldbus-Steuerwortbit 14
30	Feldbus-Steuerwortbit 15	Die digitale (Relais-)Ausgangssteuerung vom Feldbus-Steuerwortbit 15.
31	Feldbus ProcessDataIn1 Bit 0	Die digitale (Relais-) Ausgangssteuerung vom Feldbus-Prozessdateneingang 1, Bit 0.
32	Feldbus-Prozessdateneingang 1, Bit 1	Die digitale (Relais-) Ausgangssteuerung vom Feldbus-Prozessdateneingang 1, Bit 1.
33	Feldbus-Prozessdateneingang 1, Bit 2	Die digitale (Relais-) Ausgangssteuerung vom Feldbus-Prozessdateneingang 2, Bit 2.
34	Warnung: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die in Parameter P3.16.2 definierte Alarmgrenze erreicht.
35	Fehler: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die in Parameter P3.16.3 definierte Alarmgrenze erreicht.
36	Block-Ausg. 1	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 1. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
37	Block-Ausg. 2	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 2. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
38	Block-Ausg. 3	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 3. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
39	Block-Ausg. 4	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 4. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
40	Block-Ausg. 5	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 5. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.

Tabelle 115: Die Ausgangssignale über R01

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
41	Block-Ausg. 6	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 6. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
42	Block-Ausg. 7	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 7. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
43	Block-Ausg. 8	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 8. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
44	Block-Ausg. 9	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 9. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
45	Block-Ausg. 10	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 10. Siehe Parametermenü M3.19 Block-Programmierung.
46	Jockeypumpensteuerung	Das Steuersignal für die externe Jockeypumpe
47	Ansaugpumpensteuerung	Das Steuersignal für die externe Ansaugpumpe
48	Auto-Cleaning aktiv	Die Auto-Cleaning-Funktion der Pumpe ist aktiviert.
49	Multi-Pumpen K1-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
50	Multi-Pumpen K2-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
51	Multi-Pumpen K3-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
52	Multi-Pumpen K4-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
53	Multi-Pumpen K5-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
54	Multi-Pumpen K6-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
55	Multi-Pumpen K7-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
56	Multi-Pumpen K8-Steuerung	Die Schützsteuerung für die Multi-Pump-Funktion.
69	Ausgewählter Parametersatz	Zeigt den aktiven Parametersatz an: OPEN = Parametersatz 1 aktiv CLOSED = Parametersatz 2 aktiv

10.5.6 ANALOGAUSGÄNGE

P3.5.4.1.1. A01 FUNKTION (ID 10050)

Mit diesem Parameter wird der Inhalt des Analogausgangssignals 1 festgelegt. Die Skalierung des Analogausgangssignals ist signalabhängig.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	0% Test (Nicht verwendet)	Der Analogausgang wird entweder auf 0 % oder auf 20 % gesetzt (abhängig von Parameter P3.5.4.1.3).
1	100% TEST	Der Analogausgang wird auf 100% des Signals (10 V/20 mA) gesetzt.
2	Ausgangsfrequenz	Der Ausgangsfrequenz-Istwert von der Nullfrequenz bis zum Höchsthäufigkeit-Sollwert
3	Frequenzsollwert	Der tatsächliche Frequenzsollwert von der Nullfrequenz bis zum Höchsthäufigkeit-Sollwert
4	Motordrehzahl	Der Motordrehzahl-Istwert von 0 bis zur Motornennzahl
5	Ausgangsstrom	Der Ausgangsstrom von 0 bis Motornennstrom
6	Motordrehmoment	Der Motordrehmoment-Istwert von 0 bis zum Motornennmoment (100 %)
7	Motorleistung	Der Motorleistungs-Istwert von 0 bis zur Motornennleistung (100 %)
8	Motorspannung	Der Motorspannungs-Istwert von 0 bis zur Motornennspannung
9	DC-Zwischenkreisspannung	Der DC-Zwischenkreisspannungs-Istwert 0 bis 1000 V
10	PID-Einstellwert	Der tatsächliche Einstellwert des PID-Reglers (0 bis 100 %)
11	PID-Rückmeldung	Der tatsächliche Rückmeldungswert des PID-Reglers (0 bis 100 %)
12	PID-Ausgang	Der Ausgang des PID-Reglers (0 bis 100 %)
13	ExtPID-Ausgang	Der Ausgang des externen PID-Reglers (0 bis 100 %)
14	Feldbus-Prozessdateneingang 1	Feldbus-Prozessdateneingang 1: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)
15	Feldbus-Prozessdateneingang 2	Feldbus-Prozessdateneingang 2: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)
16	Feldbus-Prozessdateneingang 3	Feldbus-Prozessdateneingang 3: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)
17	Feldbus-Prozessdateneingang 4	Feldbus-Prozessdateneingang 4: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)
18	Feldbus-Prozessdateneingang 5	Feldbus-Prozessdateneingang 5: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)
19	Feldbus-Prozessdateneingang 6	Feldbus-Prozessdateneingang 6: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)
20	Feldbus-Prozessdateneingang 7	Feldbus-Prozessdateneingang 7: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
21	Feldbus-Prozessdateneingang 8	Feldbus-Prozessdateneingang 8: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %)
22	Block-Ausg. 1	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 1: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
23	Block-Ausg. 2	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 2: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
24	Block-Ausg. 3	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 3: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
25	Block-Ausg. 4	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 4: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
26	Block-Ausg. 5	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 5: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
27	Block-Ausg. 6	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 6: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
28	Block-Ausg. 7	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 7: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
29	Block-Ausg. 8	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 8: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
30	Block-Ausg. 9	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 9: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.
31	Block-Ausg. 10	Der Ausgang des programmierbaren Blocks 10: 0...10000 (entspricht 0...100,00 %) Siehe Parametermenü M3.19 Umrichter anpassen.

P3.5.4.1.4 A01 MIN. SKALIERUNG (ID 10053)

P3.5.4.1.5 A01 MAX. SKALIERUNG (ID 10054)

Diese beiden Parameter können zur freien Einstellung der Skalierung des Analogausgangssignals verwendet werden. Die Skalierung wird in Anzeigeeinheiten definiert und ist von der Wahl bei Parameter P3.5.4.1.1 „A01 Funktion“ abhängig.

Als Inhalt des Analogausgangssignals können Sie z. B. die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters wählen und die Parameter P3.5.4.1.4 und P3.5.4.1.5 auf Werte zwischen

10 und 40 Hz einstellen. Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters variiert dann zwischen 10 und 40 Hz und das Analogausgangssignal zwischen 0 und 20 mA.

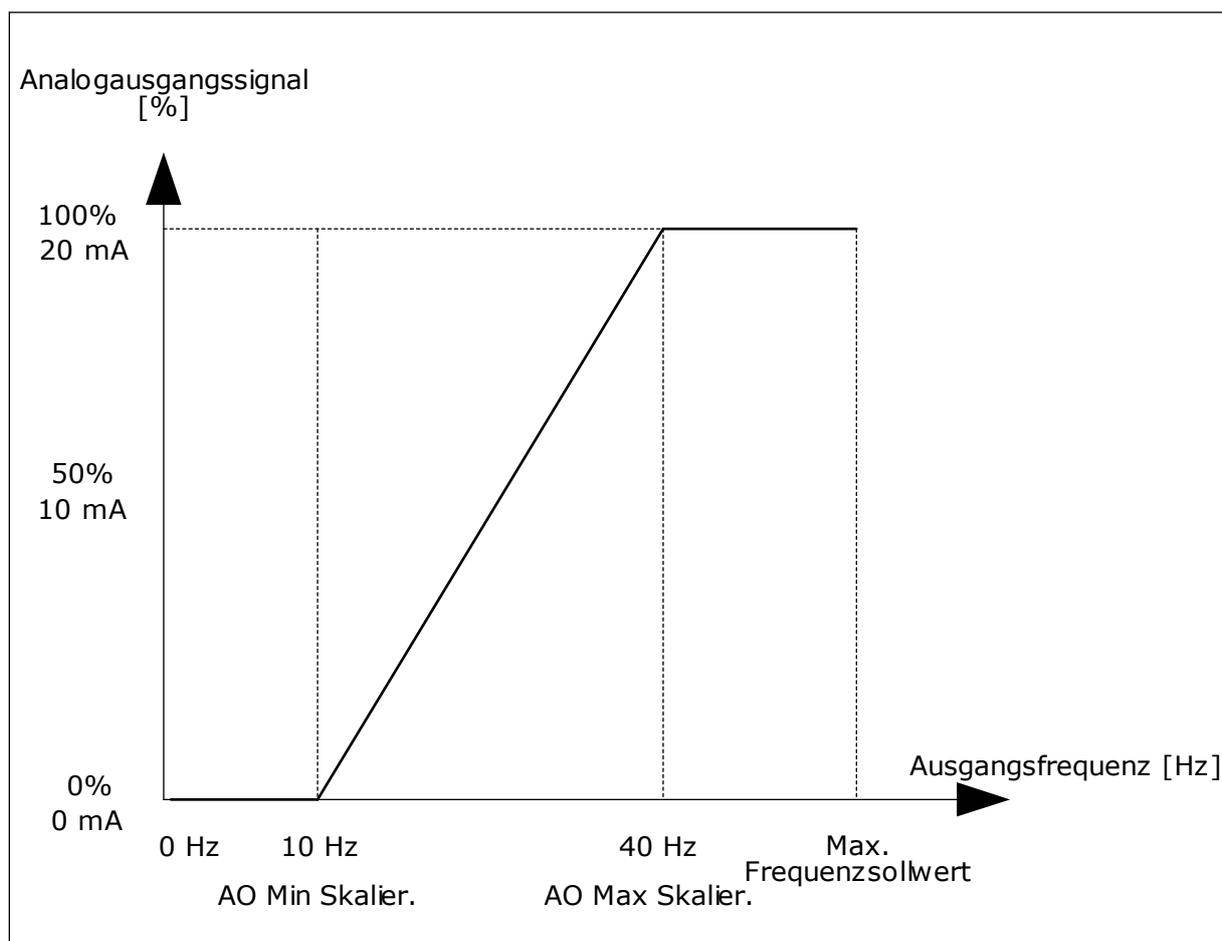


Abb. 61: Die Skalierung des A01-Signals

10.6 FREQUENZAUSBLENDUNGEN

In einigen Prozessen müssen bestimmte Frequenzen vermieden werden, da sie schädliche Resonanzschwingungen verursachen können. Mit der Frequenzausblendfunktion lässt sich die Verwendung solcher Frequenzen vermeiden. Wenn die Eingangsfrequenz zunimmt, bleibt der interne Frequenzsollwert an der unteren Grenze, bis der Eingangssollwert die obere Grenze überschreitet.

P3.7.1 FREQUENZAUSBLENDUNGSBEREICH 1 UNTERE GRENZE (ID 509)

P3.7.2 FREQUENZAUSBLENDUNGSBEREICH 1 OBERE GRENZE (ID 510)

P3.7.3 FREQUENZAUSBLENDUNGSBEREICH 2 UNTERE GRENZE (ID 511)

P3.7.4 FREQUENZAUSBLENDUNGSBEREICH 2 OBERE GRENZE (ID 512)

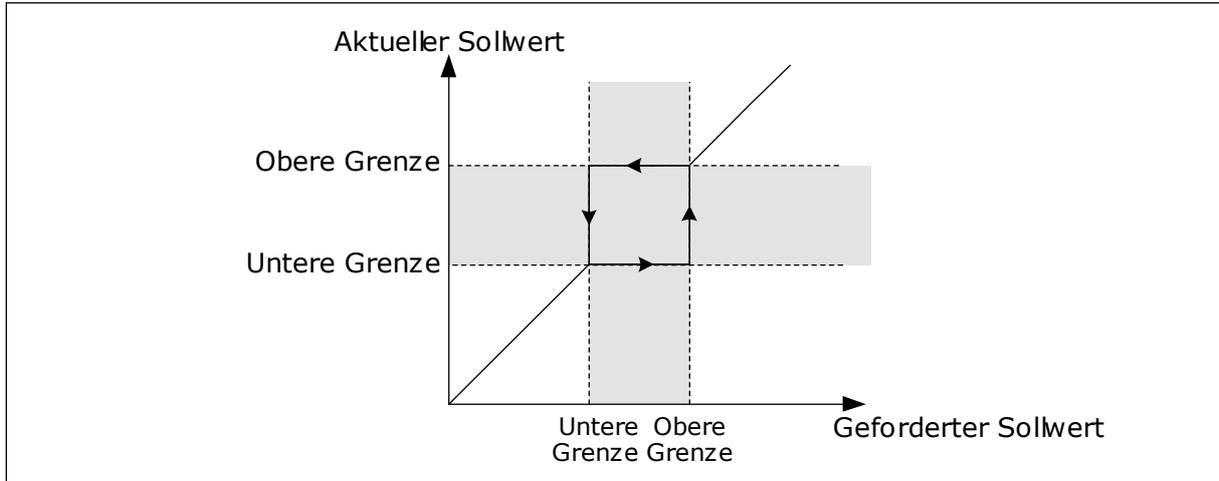
P3.7.5 FREQUENZAUSBLENDUNGSBEREICH 3 UNTERE GRENZE (ID 513)**P3.7.6 FREQUENZAUSBLENDUNGSBEREICH 3 OBERE GRENZE (ID 514)**

Abb. 62: Frequenzausblendung

P3.7.7 RAMPENZEITFAKTOR (ID 518)

Der Rampenzeitfaktor definiert die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit, wenn sich die Ausgangsfrequenz in einem verbotenen Frequenzbereich befindet. Der Wert des Rampenzeitfaktors wird mit dem Wert des Parameters P3.4.1.2 (Beschleunigungszeit 1) oder P3.4.1.3 (Verzögerungszeit 1) multipliziert. Beispiel: Der Wert 0,1 verkürzt die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit auf ein Zehntel.

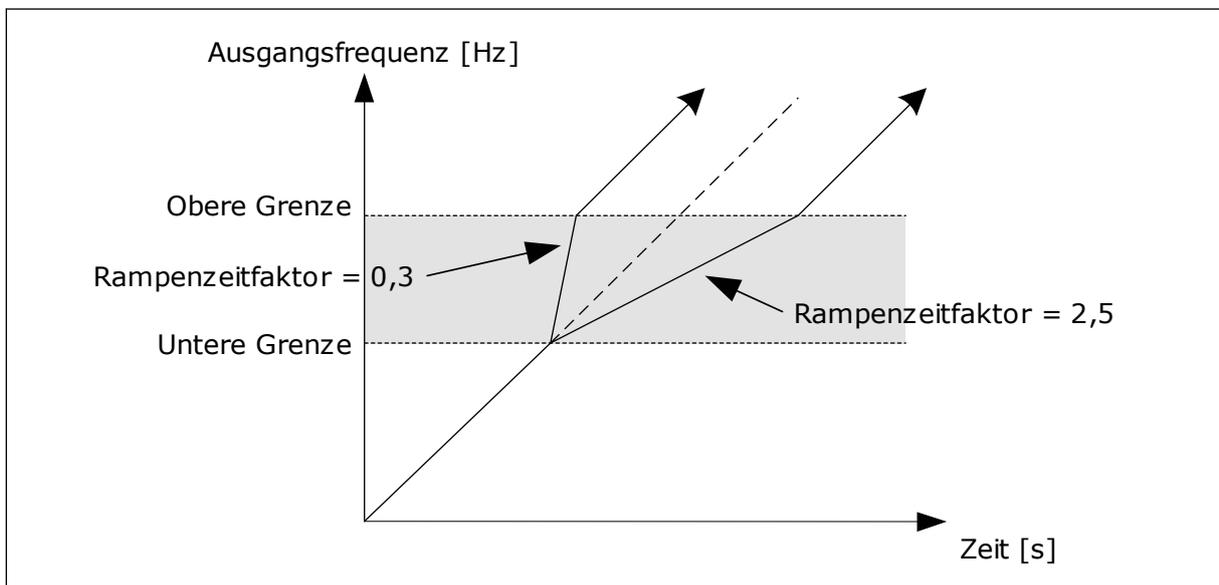


Abb. 63: Der Parameter „Rampenzeitfaktor“

10.7 SCHUTZFUNKTIONEN

P3.9.1.2 REAKTION AUF EXTERNEN FEHLER (ID 701)

Mit diesem Parameter können Sie die Reaktion des Frequenzumrichters auf einen externen Fehler festlegen. Wenn ein Fehler auftritt, kann der Frequenzumrichter eine Meldung im Display anzeigen. Die Meldung erfolgt über einen Digitaleingang. Werkseitig ist hierfür der Digitaleingang DI3 vorgesehen. Sie können die Reaktionsdaten auch in einen Relaisausgang programmieren.

10.7.1 MOTORTEMPERATUR-SCHUTZFUNKTIONEN

Der Motortemperaturschutz verhindert ein Überhitzen des Motors.

Der vom Frequenzumrichter zum Motor gelieferte Strom kann u. U. höher als der Nennstrom sein. Dieser hohe Strom kann für die Last erforderlich sein und muss verwendet werden. In solchen Fällen besteht die Gefahr einer thermischen Überlast. Diese Gefahr ist größer bei niedrigen Frequenzen. Bei niedrigen Frequenzen werden die Kühlwirkung des Motors und seine Leistung reduziert. Ist der Motor mit einem externen Lüfter ausgestattet, so ist die Lastminderung bei niedrigen Drehzahlen gering.

Der Motortemperaturschutz basiert auf Berechnungen. Die Schutzfunktion verwendet den Ausgangsstrom des Frequenzumrichters zur Ermittlung der Motorlast. Wenn die Steuerkarte nicht eingeschaltet ist, werden die Berechnungen zurückgesetzt.

Verwenden Sie zur Einstellung des Motortemperaturschutzes die Parameter P3.9.2.1 bis P3.9.2.5. Die Wärmestufe des Motors kann über das Steuertafel-Display überwacht werden. Siehe Kapitel 3 *Benutzerschnittstellen*.



HINWEIS!

Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Umrichtern ($\leq 1,5$ kW) verwenden, ist der vom Umrichter gemessene Motorstrom aufgrund des kapazitiven Stroms im Motorkabel möglicherweise viel höher als der tatsächliche Motorstrom.



ACHTUNG!

Stellen Sie sicher, dass der Luftstrom zum Motor nicht blockiert wird. Wenn der Luftstrom blockiert ist, wird der Motor nicht durch die Funktion geschützt und kann überhitzen. Dies kann den Motor beschädigen.

P3.9.2.3 NULLDREHZAHL KÜHLUNGSFAKTOR (ID 706)

Bei Nulldrehzahl berechnet diese Funktion den Kühlungsfaktor im Verhältnis zu dem Punkt, an dem der Motor ohne externe Kühlung bei Nenndrehzahl läuft.

Der Standardwert beruht auf der Annahme, dass keine externe Lüfterkühlung für den Motor verwendet wird. Wenn Sie einen externen Lüfter verwenden, können Sie den Wert höher einstellen als für den Betrieb ohne Lüfter, z. B. auf 90 %.

Wenn Parameter P3.1.1.4 (Motornennstrom) geändert wird, wird Parameter P3.9.2.3 automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Auch wenn Sie die Einstellung dieses Parameters ändern, hat dies keinen Einfluss auf den maximalen Ausgangsstrom des Frequenzumrichters. Der maximale Ausgangsstrom kann nur mit Parameter P3.1.3.1 Motorstromgrenze verändert werden.

Die Eckfrequenz für den Temperaturschutz beträgt 70 % des Werts von Parameter P3.1.1.2 (Motornennfrequenz).

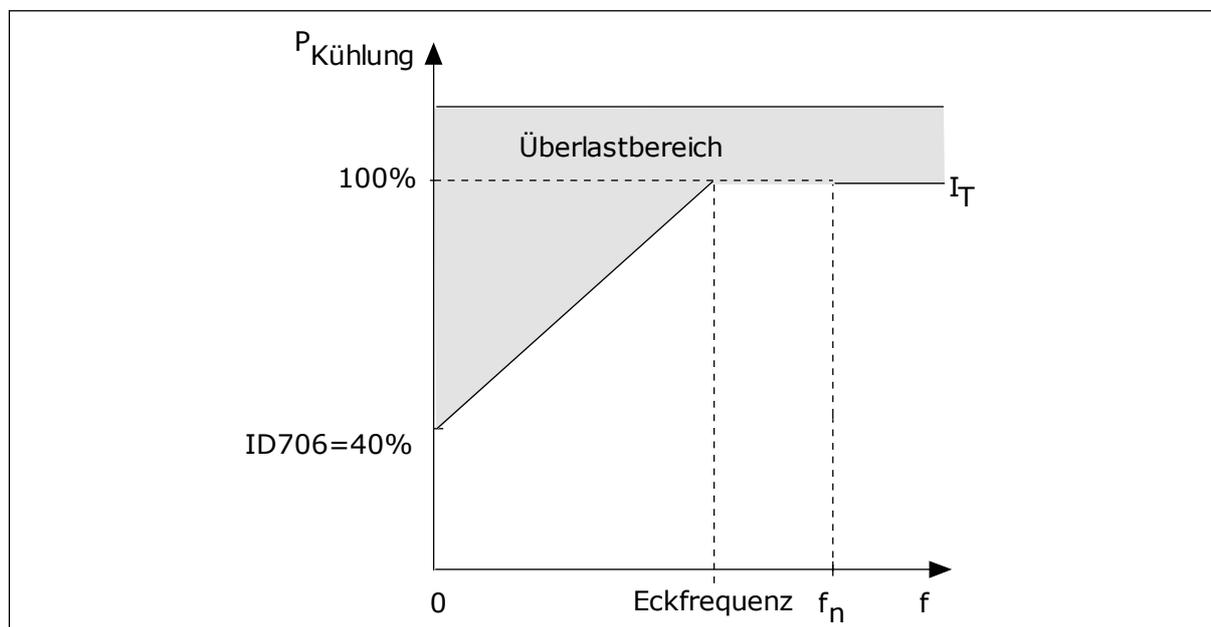


Abb. 64: I_T -Kurve des thermischen Motorstroms

P3.9.2.4 MOTOR-TEMPERATURZEITKONSTANTE (ID 707)

Die Zeitkonstante bestimmt den Zeitraum, innerhalb dessen die berechnete Erwärmungskurve 63 % ihres Zielwerts erreicht. Die Länge der Zeitkonstante hängt ab von der Motorgröße. Je größer der Motor, desto länger die Zeitkonstante.

Unterschiedliche Motoren haben unterschiedliche Motor-Temperaturzeitkonstanten. Die Zeitkonstante ist auch von Hersteller zu Hersteller verschieden. Der werkseitige Parameterwert variiert entsprechend der Baugröße.

Die t_6 -Zeit ist der Zeitraum in Sekunden, über den der Motor bei einem Sechsfachen des Nennstroms sicher betrieben werden kann. Diese Daten erhalten Sie möglicherweise vom Hersteller zusammen mit dem Motor. Wenn Sie den t_6 -Wert Ihres Motors kennen, können Sie anhand dieses Werts den Zeitkonstantenparameter einstellen. In der Regel entspricht die Temperaturzeitkonstante des Motors in Minuten $2 \cdot t_6$. Sobald der Frequenzumrichter gestoppt wird, wird die Zeitkonstante intern auf das Dreifache des eingestellten Parameterwerts erhöht, da die Kühlung auf Konvektion basiert.

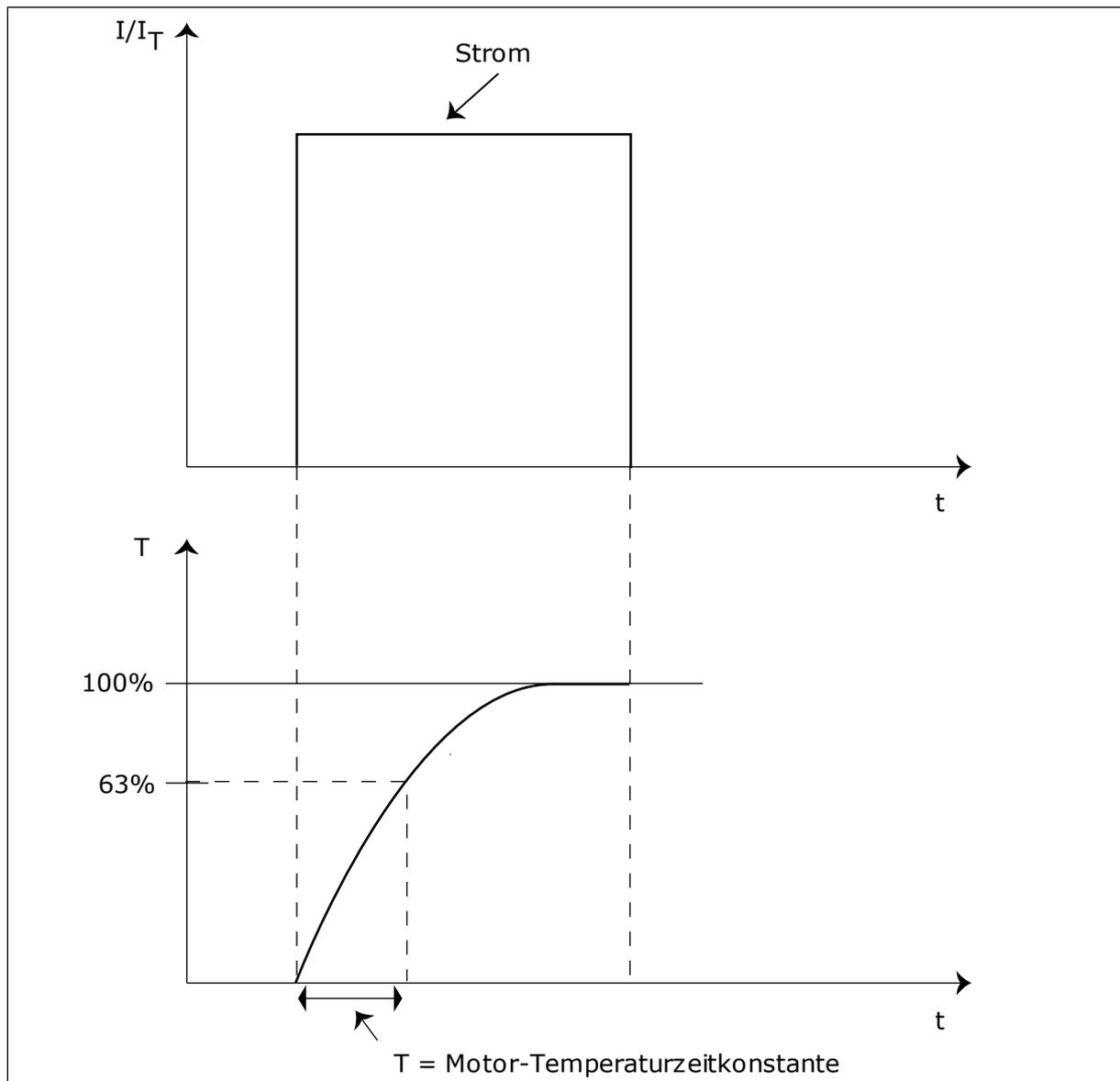


Abb. 65: Die Motor-Temperaturzeitkonstante

P3.9.2.5 THERMISCHE BELASTBARKEIT DES MOTORS (ID 708)

Wenn der Wert beispielsweise auf 130 % eingestellt ist, wird die Nenntemperatur mit 130 % des Motornennstroms erreicht.

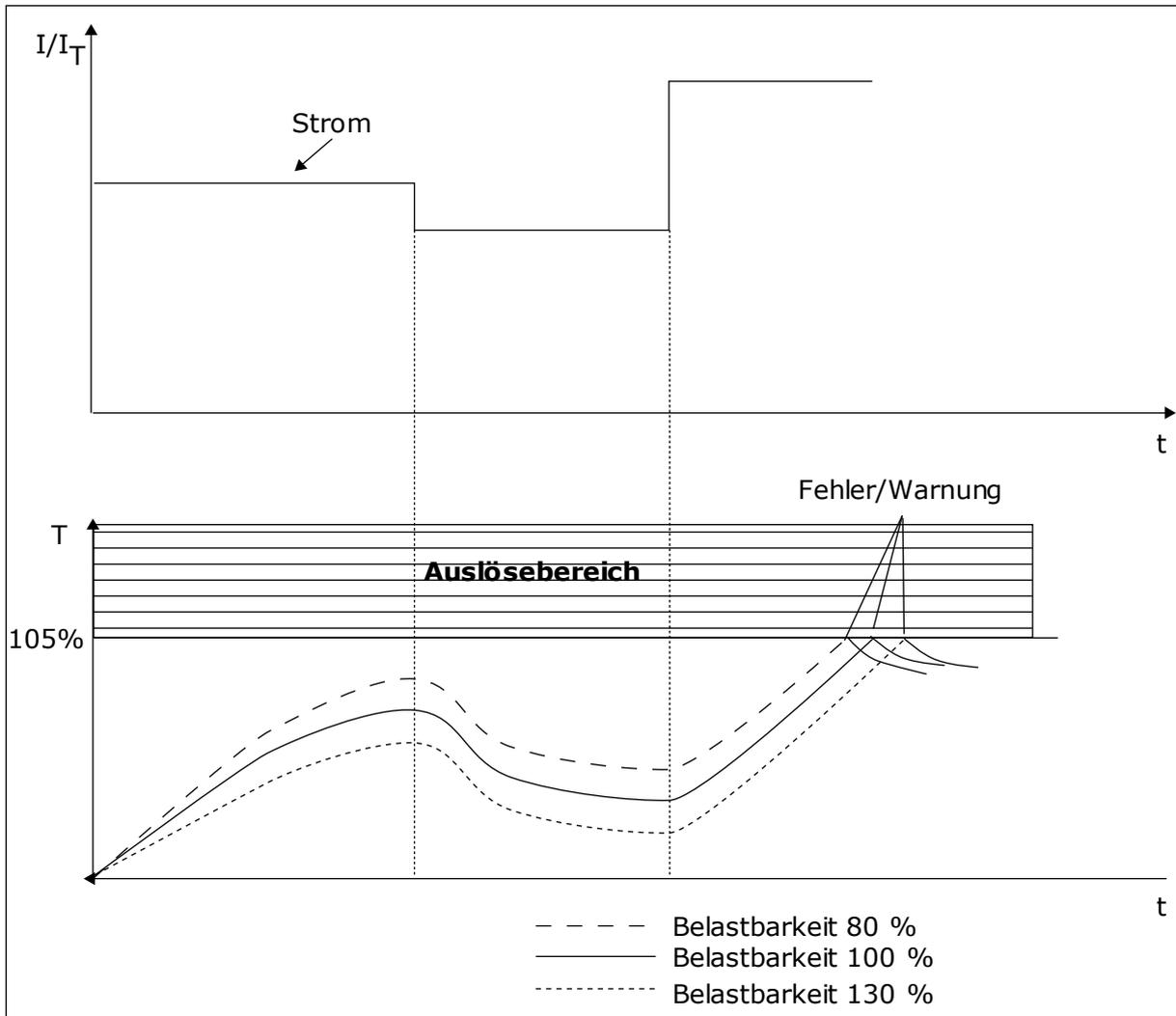


Abb. 66: Die Berechnung der Motortemperatur

10.7.2 MOTORBLOCKIERSCHUTZ

Die Blockierschutzfunktion schützt den Motor gegen kurzzeitige Überlasten. Eine Überlast kann z. B. durch eine blockierte Welle verursacht werden. Die Reaktionszeit des Blockierschutzes kann kürzer eingestellt werden als die des Motortemperaturschutzes.

Der Blockierzustand des Motors wird mit zwei Parametern definiert: P3.9.3.2 (Blockierstrom) und P3.9.3.4 (Blockierfrequenzgrenze). Wenn der Strom den eingestellten Grenzwert überschreitet und die Ausgangsfrequenz niedriger als der eingestellte Grenzwert ist, tritt der Blockierzustand ein.

Der Blockierschutz ist eine Form von Überstromschutz.



HINWEIS!

Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Umrichtern ($\leq 1,5$ kW) verwenden, ist der vom Umrichter gemessene Motorstrom möglicherweise viel höher als der tatsächliche Motorstrom. Dies liegt an den kapazitiven Strömen im Motorkabel.

P3.9.3.2 BLOCKIERSTROM (ID 710)

Der Wert dieses Parameters kann zwischen 0,0 und $2 \cdot I_L$ liegen. Damit ein Blockierzustand eintritt, muss der Strom diese Grenze überschritten haben. Wenn der Parameter P3.1.3.1 Motorstromgrenze geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf 90 % der Stromgrenze berechnet.



HINWEIS!

Der Wert des Blockierstroms muss unterhalb der Motorstromgrenze liegen.

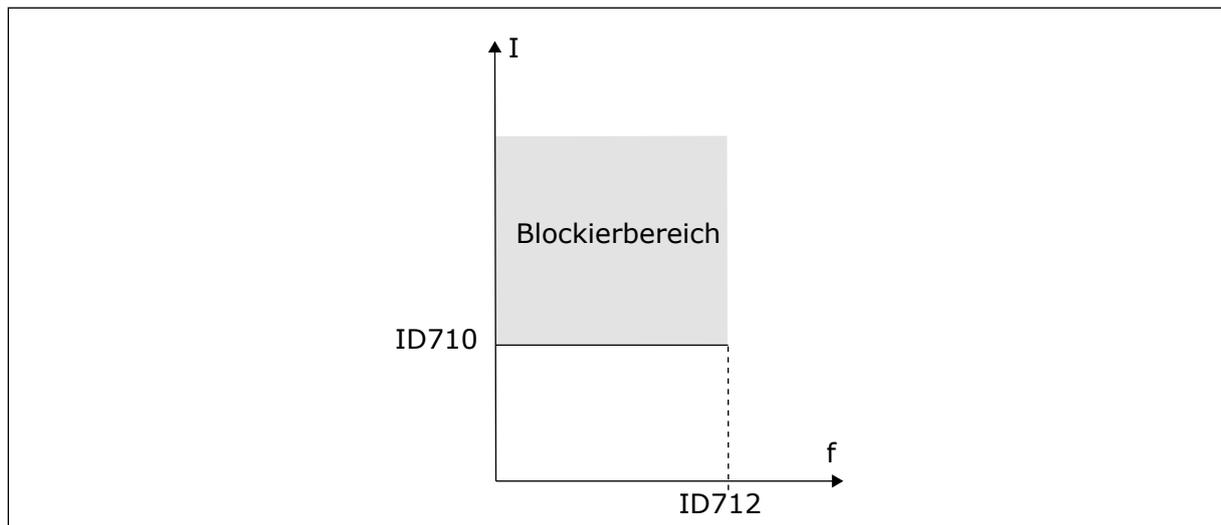


Abb. 67: Die Blockierschutzeinstellungen

P3.9.3.3 BLOCKIERZEITGRENZE (ID 711)

Der Wert dieses Parameters kann zwischen 1,0 und 120,0 s liegen. Dies ist die maximale Dauer, während der ein Blockierzustand aktiv sein darf. Die Blockierzeit wird von einem internen Zähler gezählt.

Wenn der Wert des Blockierzeitzählers diesen Grenzwert überschreitet, wird der Frequenzumrichter durch die Schutzfunktion abgeschaltet.

10.7.3 UNTERLASTSCHUTZ (TROCKEN GELAUFENE PUMPE)

Der Motorunterlastschutz soll sicherstellen, dass eine Last am Motor anliegt, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist. Wenn der Motor seine Last verliert, können Probleme im Prozess auftreten. Es kann z. B. ein Riemen reißen oder eine Pumpe trockenlaufen.

Die Einstellung des Motorunterlastschutzes ist möglich unter Verwendung der Parameter P3.9.4.2 (Unterlastschutz: Feldschwächung Flächenlast) und P3.9.4.3 (Unterlastschutz: Nullfrequenzlast). Die Unterlastkurve ist eine quadratische Kurve zwischen Nullfrequenz und Feldschwächpunkt. Der Schutz ist bei Frequenzen unter 5 Hz nicht aktiv. Bei Frequenzen unter 5 Hz arbeitet der Unterlastzähler nicht.

Die Werte der Unterlastschutzparameter werden in Prozent des Nenndrehmoments des Motors eingestellt. Das Skalierungsverhältnis für den internen Drehmomentwert ermitteln Sie anhand der Daten auf dem Typenschild des Motors, des Motornennstroms und des

Nennstroms IH des Frequenzumrichters. Wenn Sie einen anderen Strom als den Motornennstrom verwenden, nimmt die Genauigkeit der Drehmomentberechnung ab.



HINWEIS!

Wenn Sie lange Motorkabel (max. 100 m) in Kombination mit kleinen Umrichtern ($\leq 1,5$ kW) verwenden, ist der vom Umrichter gemessene Motorstrom möglicherweise viel höher als der tatsächliche Motorstrom. Dies liegt an den kapazitiven Strömen im Motorkabel.

P3.9.4.2 UNTERLASTSCHUTZ: LAST IM FELDSCHWÄCHBEREICH (ID 714)

Der Wert dieses Parameters kann zwischen 10,0 und 150,0 % x T_n Motor liegen. Dieser Wert ist der Grenzwert für das minimale Drehmoment, wenn die Ausgangsfrequenz über dem Feldschwächpunkt liegt.

Wenn Parameter P3.1.1.4 (Motornennstrom) geändert wird, wird dieser Parameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Siehe 10.7.3 Unterlastschutz (trocken gelaufene Pumpe).

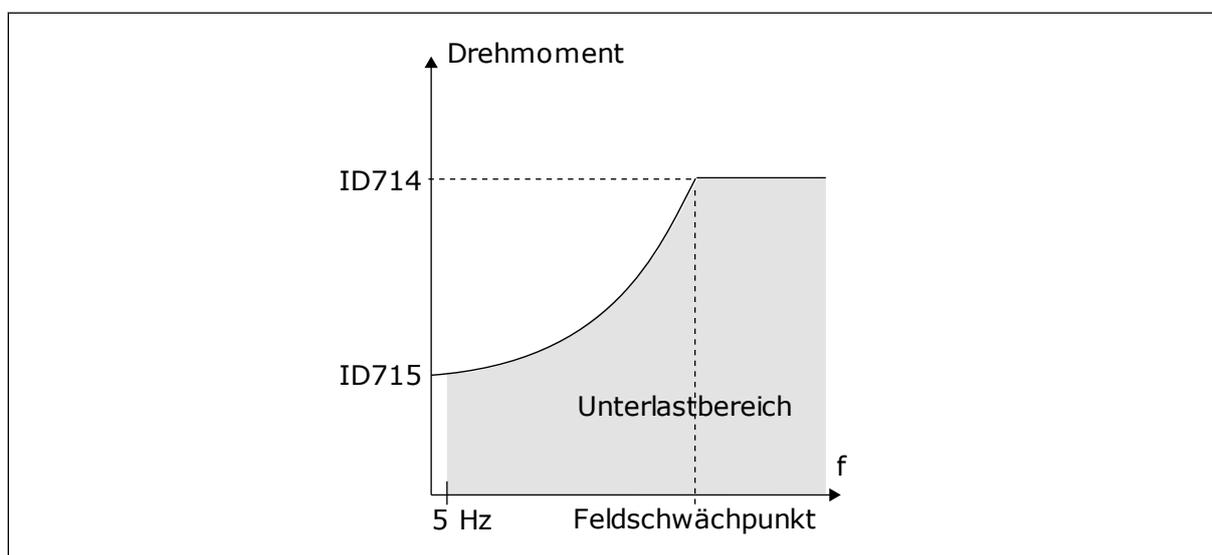


Abb. 68: Einstellen der Mindestlast

P3.9.4.4 UNTERLASTSCHUTZ: ZEITGRENZE (ID 716)

Die Zeitgrenze kann zwischen 2,0 und 600,0 s eingestellt werden.

Dies ist die für einen Unterlastzustand zulässige Höchstdauer. Die Unterlastzeit wird von einem internen Zähler gezählt. Wenn der Wert des Zählers diesen Grenzwert überschreitet, wird der Frequenzumrichter durch die Schutzfunktion abgeschaltet. Die Abschaltung des Frequenzumrichters erfolgt gemäß der Einstellung des Parameters P3.9.4.1 Fehler: Unterlast. Wenn der Frequenzumrichter stoppt, wird der Unterlastzähler auf 0 zurückgestellt.

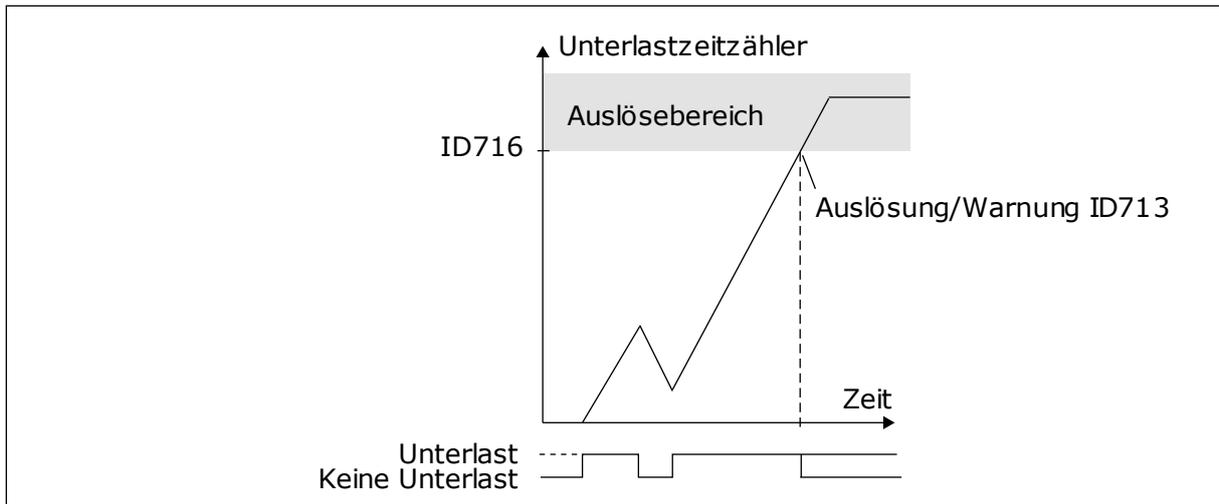


Abb. 69: Die Unterlastzeitähler-Funktion

P3.9.5.1 ERZW. STOPP-MODUS (ID 1276)

P3.9.5.2 (P3.5.1.26) ERZW. STOPP-AKTIVIERUNG (ID 1213)

P3.9.5.3 ERZW. STOPP-BREMSZEIT (ID 1256)

P3.9.5.4 REAKTION AUF FEHLER: ERZW. STOPP (ID 744)

Die Funktion „Erzwungener Stopp“ ist eine Möglichkeit, den Frequenzumrichter in einer außergewöhnlichen Situation auf außergewöhnliche Weise über E/A oder Feldbus zu stoppen. Wenn die Funktion „Erzwungener Stopp“ aktiv ist, können Sie den Frequenzumrichter bremsen und anhalten lassen. Alarme oder Fehler lassen sich so programmieren, dass sie im Fehlerspeicher einen Hinweis hinterlassen, dass ein erzwungener Stopp angefordert wurde.



ACHTUNG!

Die Funktion „Erzwungener Stopp“ ist keine Not-Halt-Funktion! Bei einem Not-Halt muss die Spannungsversorgung des Motors unterbrochen werden. Die Funktion „Erzwungener Stopp“ tut dies nicht.

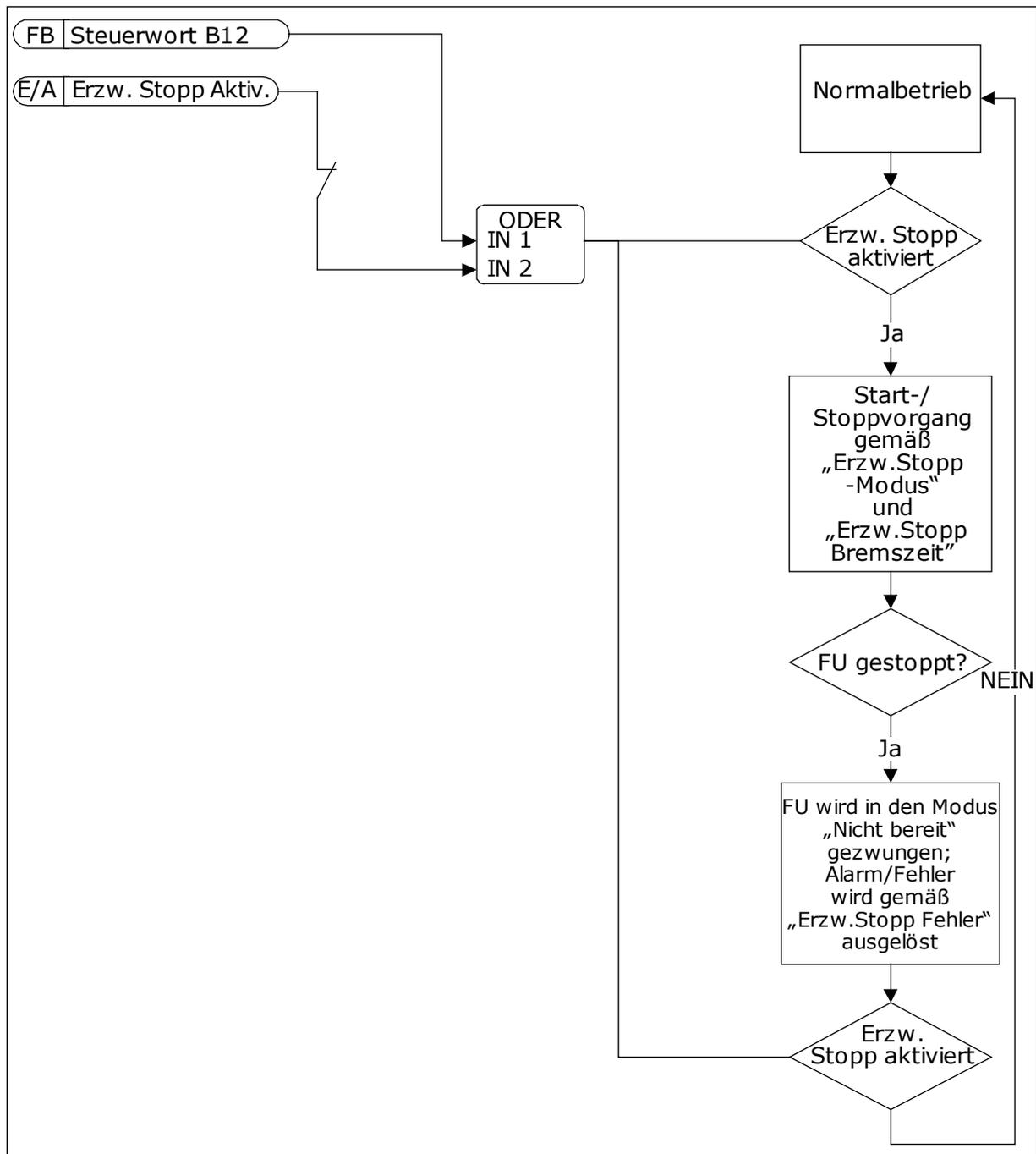


Abb. 70: Flussdiagramm Erzwungener Stopp

P3.9.8.1 AI NIEDRIGSCHUTZ (ID 767)

Mit „AI Niedrigschutz“ werden die Analogeingangssignale auf Ausfälle überwacht. Diese Funktion schützt nur diejenigen Analogeingänge, die als Frequenzsollwerte dienen oder vom internen/externen PID-Regler verwendet werden.

Sie können wählen, ob die Schutzfunktion nur aktiviert ist, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsstatus befindet, oder auch, wenn er sich im Stoppstatus befindet.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
1	Schutz deaktiviert	
2	Schutz im Betriebsstatus aktiviert	Die Schutzfunktion ist nur aktiviert, wenn der Frequenzumrichter im Betriebsstatus ist.
3	Schutz im Betriebsstatus und im Stopstatus aktiviert	Der Schutz ist sowohl im Betriebs- als auch im Stopstatus aktiviert.

P3.9.8.2 FEHLER: ANALOGEINGANG NIEDRIG (ID 700)

Wenn „Al NiedrigSchutz“ mit Parameter P3.9.8.1 aktiviert ist, reagiert dieser Parameter auf den Fehlercode 50 (Fehler-ID 1050).

Mit „Al NiedrigSchutz“ wird der Signalpegel der Analogeingänge 1–6 überwacht. Wenn das Analogeingangssignal für die Dauer von 500 ms schwächer wird als 50 % des Mindestsignals, wird ein Fehler oder Alarm „Al niedrig“ angezeigt.



HINWEIS!

Der Wert *Alarm + vorherige Frequenz* kann nur verwendet werden, wenn Analogeingang 1 oder Analogeingang 2 als Frequenzsollwert verwendet wird.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Keine Aktion	„Al NiedrigSchutz“ wird nicht verwendet
1	Alarm	
2	Alarm, Festfrequenz	Der Frequenzsollwert wird wie in P3.9.1.13 Festfrequenz nach Alarm eingestellt.
3	Alarm, vorherige Frequenz	Die letzte gültige Frequenz wird als Frequenzsollwert beibehalten.
4	Fehler	Der Umrichter stoppt wie in P3.2.5 Stopp-Modus festgelegt.
5	Fehler, Leerauslauf	Der Umrichter stoppt durch Leerauslauf.

10.8 AUTOMATISCHE FEHLERQUITTIERUNG

P3.10.1 AUTOMATISCHE FEHLERQUITTIERUNG (ID 731)

Verwenden Sie Parameter P3.10.1, um die automatische Fehlerquittierung zu aktivieren. Um Fehler auszuwählen, die automatisch quittiert werden sollen, geben Sie den Parametern P3.10.6 bis P3.10.13 den Wert 0 oder 1.

**HINWEIS!**

Die automatische Fehlerquittierung ist nur für bestimmte Fehlertypen verfügbar.

P3.10.3 WARTEZEIT (ID 717)**P3.10.4 VERSUCHSZEIT (ID 718)**

Verwenden Sie diesen Parameter, um die Versuchszeit für die automatische Fehlerquittierung festzulegen. Während der Versuchszeit versucht die AFQ-Funktion die auftretenden Fehler zu quittieren. Die Zeitzählung beginnt ab der ersten automatischen Quittierung. Der nächste Fehler startet die Versuchszeitzählung erneut.

P3.10.5 AFQ ANZ. VERSUCHE (ID 759)

Wenn die Anzahl der Fehler, die während der Versuchszeit auftreten, den Wert dieses Parameters überschreitet, wird ein permanenter Fehler angezeigt. Wenn nicht, verschwindet die Fehleranzeige nach Ablauf der Versuchszeit.

Der Parameter P3.10.5 bestimmt die maximale Anzahl von Versuchen für die automatische Fehlerquittierung während der mit Parameter P3.10.4 eingestellten Versuchszeit. Der Fehlertyp hat keinen Einfluss auf die maximale Anzahl.

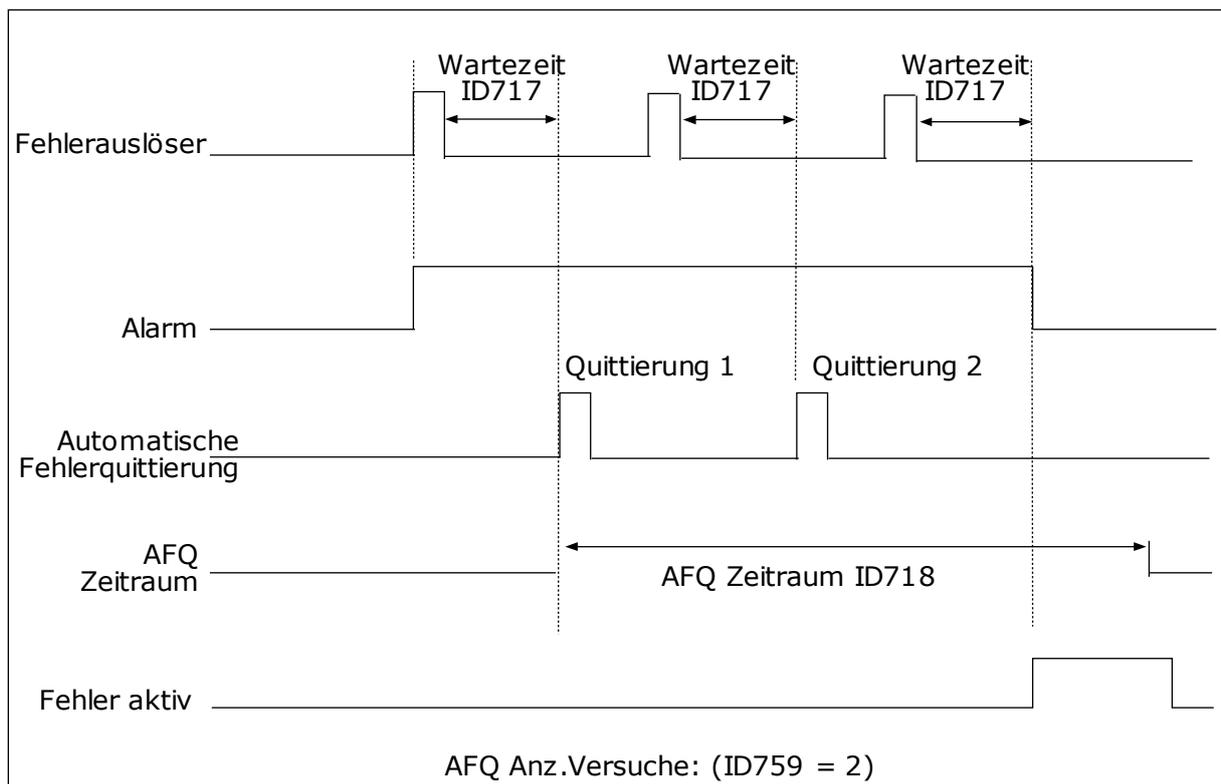


Abb. 71: Die automatische Fehlerquittierung (AFQ)

10.9 TIMERFUNKTIONEN

Die Timerfunktionen ermöglichen die Funktionssteuerung durch die interne Echtzeituhr. Alle Funktionen, die von einem Digitaleingang gesteuert werden können, lassen sich über die Zeitkanäle 1 bis 3 auch mit der Echtzeituhr steuern. Eine externe SPS ist für die Steuerung eines Digitaleingangs nicht erforderlich. Sie können die „geschlossen“- und „offen“-Intervalle des Eingangs intern programmieren.

Um die besten Ergebnisse mit den Timerfunktionen zu erzielen, installieren Sie eine Batterie und nehmen Sie die Einstellungen für die Echtzeituhr sorgfältig im Anlaufassistenten vor. Die Batterie ist nicht im Lieferumfang enthalten.



HINWEIS!

Wir raten davon ab, die Timerfunktionen ohne Hilfsbatterie zu verwenden. Ohne Batterie für die Echtzeituhr werden die Uhrzeit- und Datumseinstellungen des Frequenzumrichters bei jedem Abschalten zurückgesetzt.

ZEITKANÄLE

Sie können den Ausgang der Intervall- und/oder Timerfunktionen den Zeitkanälen 1 bis 3 zuweisen. Sie können die Zeitkanäle zur Steuerung von Ein/Aus-Funktionen wie etwa Relaisausgängen oder Digitaleingängen verwenden. Die Ein/Aus-Logik für die Zeitkanäle wird durch die Zuweisung von Intervallen und/oder Timern konfiguriert. Ein Zeitkanal kann durch mehrere verschiedene Intervalle oder Timer gesteuert werden.

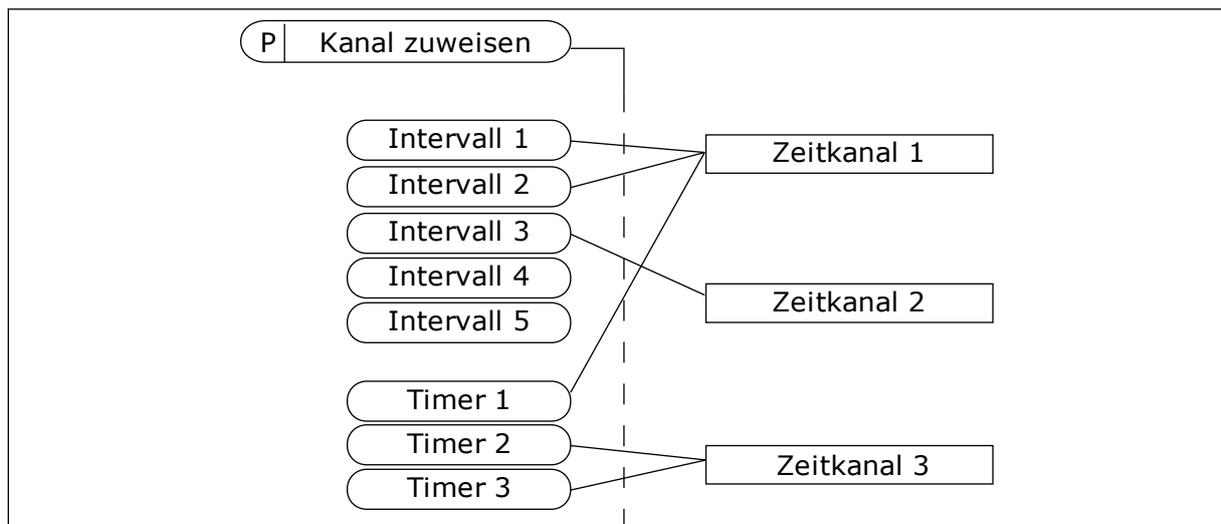


Abb. 72: Die Intervalle und Timer können den Zeitkanälen flexibel zugewiesen werden. Jedes Intervall und jeder Timer verfügt über seinen eigenen Parameter für die Zuweisung zu einem Zeitkanal.

INTERVALLE

Jedes Intervall erhält über die Parameter eine „ON-Zeit“ und eine „OFF-Zeit“. Dies ist die tägliche Zeit, in der das Intervall während der mit den Parametern „Starttag“ und „Endtag“ eingestellten Tage aktiv ist. Beispielsweise bedeutet die nachstehende Parametereinstellung, dass das Intervall werktags (Montag bis Freitag) von 7.00 bis 9.00 Uhr aktiv ist. Der Zeitkanal ist wie ein Digitaleingang, jedoch virtuell.

ON Zeit: 07:00:00
 OFF-Zeit: 09:00:00
 Starttag: Montag
 Endtag: Freitag

TIMER

Timer können verwendet werden, um einen Zeitkanal während einer bestimmten Zeitspanne über einen Befehl von einem Digitaleingang oder einem Zeitkanal aktiv zu schalten.

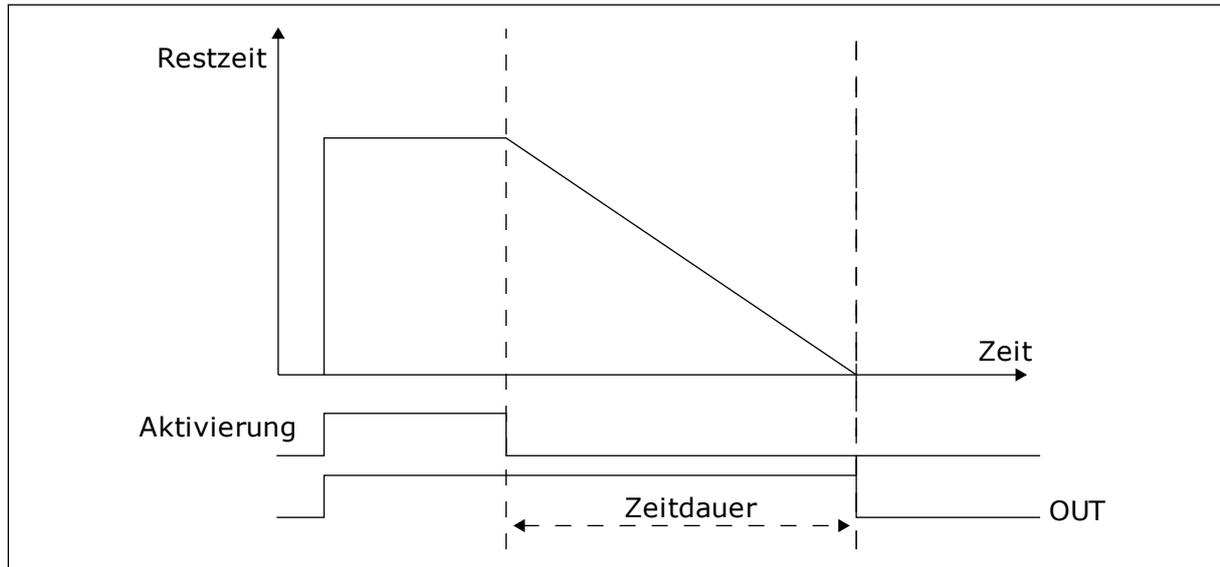


Abb. 73: Die Aktivierungssignale kommen von einem Digitaleingang oder einem „virtuellen Digitaleingang“ wie beispielsweise einem Zeitkanal. Der Timer zählt ab der fallenden Flanke zurück.

Mit den unten stehenden Parametern wird der Timer auf „aktiv“ eingestellt, wenn Digitaleingang 1 an Steckplatz A geschlossen ist. Der Timer wird nach dem Öffnen noch 30 Sekunden lang aktiv gehalten.

- Zeitdauer: 30 s
- Timer: DigIn SlotA.1

Eine Dauer von 0 Sekunden kann verwendet werden, um einen Zeitkanal, der von einem Digitaleingang aktiviert wird, ohne Verzögerung ab der abfallenden Flanke zu übersteuern.

Beispiel:

Problem:

Ein Frequenzumrichter wird in einer Klimaanlage eines Lagers eingesetzt. Er muss an Wochentagen von 7 bis 17 Uhr und an den Wochenenden von 9 bis 13 Uhr laufen. Außerdem muss der Frequenzumrichter außerhalb dieser Zeiten arbeiten, wenn sich Personal in dem Gebäude aufhält. Der Frequenzumrichter muss noch 30 Minuten weiterlaufen, nachdem das Personal das Gebäude verlassen hat.

Lösung:

Sie müssen zwei Intervalle einrichten, eines für Wochentage und eines für Wochenenden. Außerdem wird ein Timer für das Einschalten außerhalb der gewählten Zeiten benötigt. Siehe untenstehende Konfiguration.

Intervall 1

P3.12.1.1: ON Zeit: 07:00:00

P3.12.1.2: OFF-Zeit: 17:00:00

P3.12.1.3: Tage: Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag

P3.12.1.4: Kanal zuweisen: Zeitkanal 1

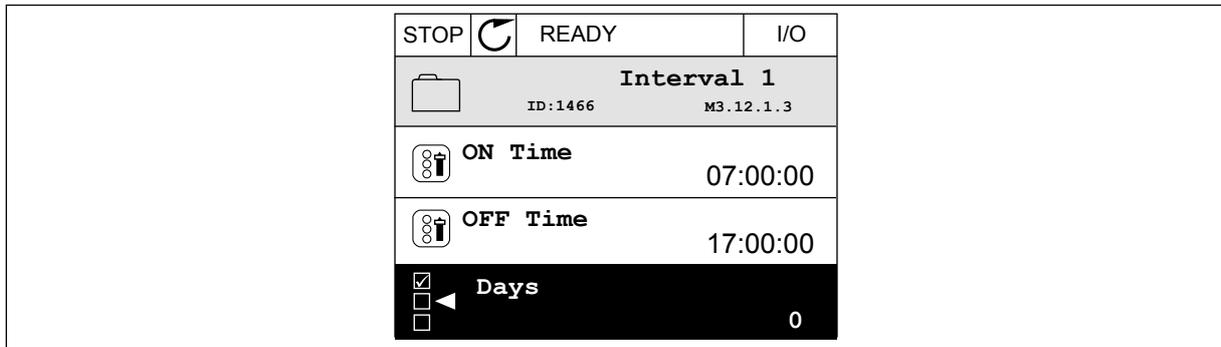


Abb. 74: Einrichtung eines Intervalls mit Timerfunktionen

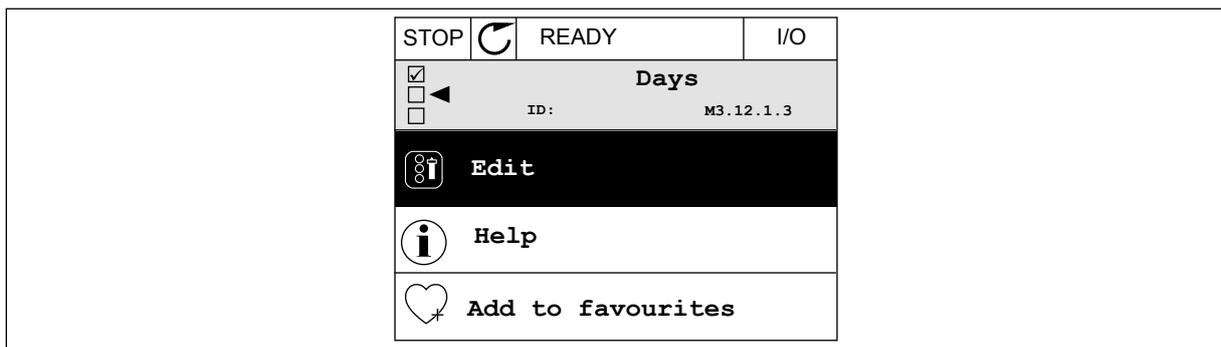


Abb. 75: Wechseln in den Bearbeitungsmodus

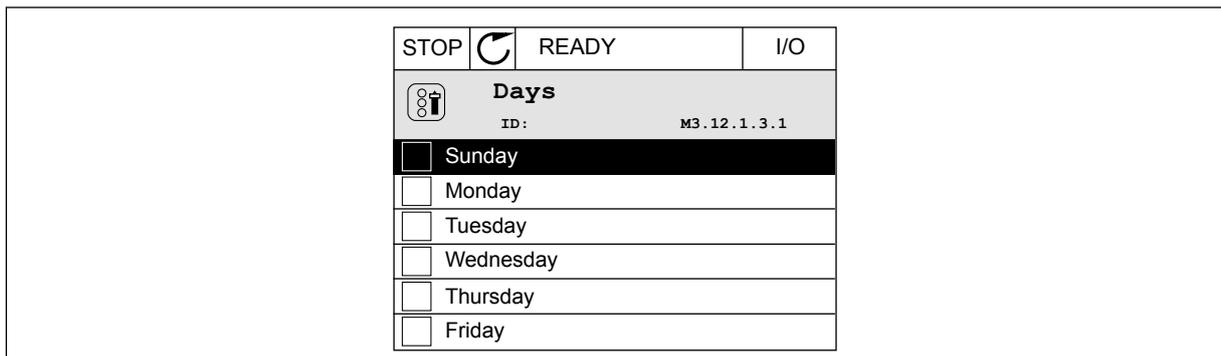


Abb. 76: Die Kontrollkästchen-Auswahl der Wochentage

Intervall 2

P3.12.2.1: ON Zeit: 09:00:00

P3.12.2.2: OFF-Zeit: 13:00:00

P3.12.2.3: Tage: Samstag, Sonntag

P3.12.2.4: Kanal zuweisen: Zeitkanal 1

Timer 1

P3.12.6.1: Zeitdauer: 1800 s (30 min)

P3.12.6.2: Timer 1: DigIn SlotA.1 (der Parameter befindet sich im Menü „Digitaleingänge“)

P3.12.6.3: Kanal zuweisen: Zeitkanal 1

P3.5.1.1: Steuersignal 1 A: Zeitkanal 1 für den E/A-Betriebsbefehl

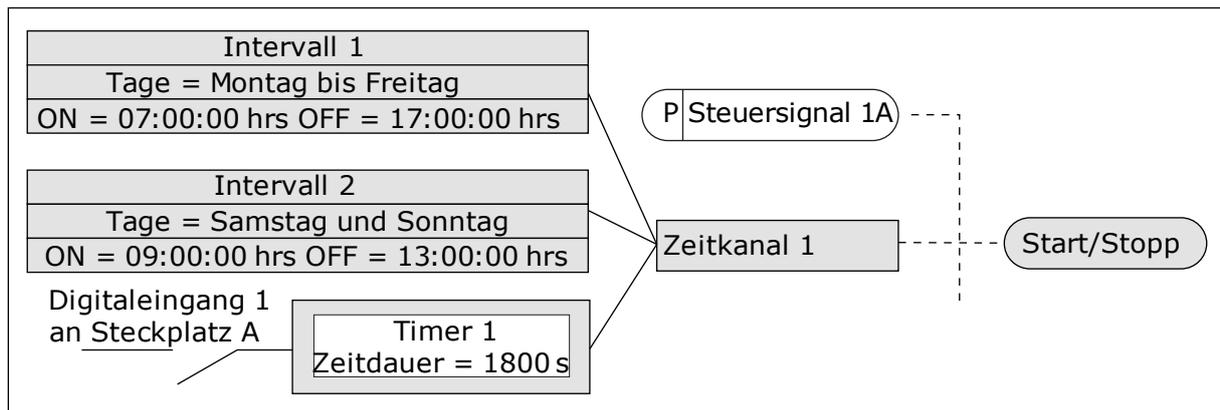


Abb. 77: Zeitkanal 1 wird anstelle eines Digitaleingangs als Steuersignal für den Startbefehl verwendet.

10.10 PID-REGLER

P3.13.1.9 TOTBEREICH (ID 1056)

P3.13.1.10 VERZÖGERUNG TOTBEREICH (ID 1057)

Der Ausgang des PID-Reglers wird gesperrt, wenn der Istwert für eine in „Verzögerung Totbereich“ vordefinierte Zeit im Totbereich um den Sollwert liegt. Mit dieser Funktion werden nicht erforderliche Bewegungen und der Verschleiß von Aktoren (z. B. Ventilen) vermieden.

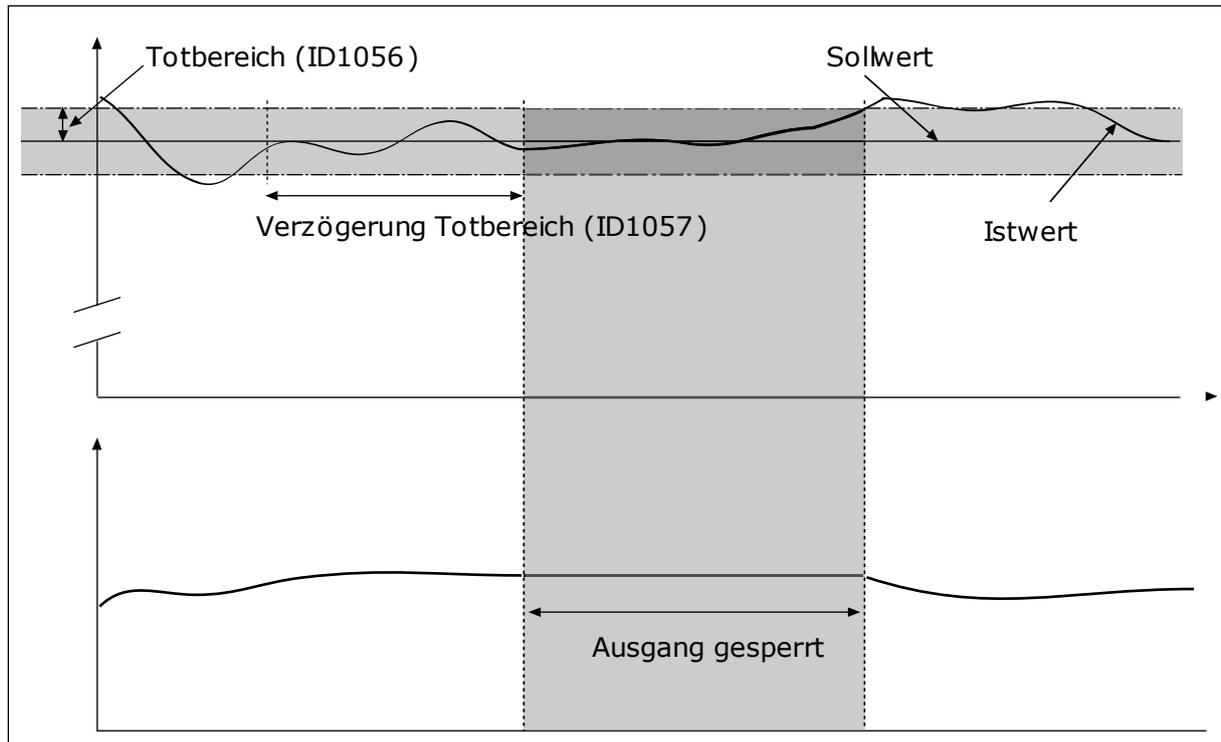


Abb. 78: Die Totbereichsfunktion

10.10.1 VORAUSSCHAUENDE REGELUNG

P3.13.4.1 VORAUSSCHAUENDE REGELUNG (ID 1059)

Für die vorausschauende Regelung sind i. d. R. präzise Prozessmodelle erforderlich, unter bestimmten Umständen reicht jedoch eine vorausschauende Regelung aus Verstärkung + Offset. Für die vorausschauende Regelung werden keine Rückmeldungen des tatsächlich gesteuerten Prozesswerts verwendet. Bei der vorausschauenden Regelung werden andere Messungen verwendet, die einen Einfluss auf den zu steuernden Prozesswert haben.

BEISPIEL 1:

Sie können den Wasserstand in einem Tank mithilfe der Durchflussregelung steuern. Der gewünschte Wasserstand wird als Einstellwert definiert und der tatsächliche Wasserstand als Rückmeldung. Das Steuersignal überwacht den Zufluss.

Der Abfluss ist gewissermaßen eine messbare Störung. Je nach Messwert der Störung könnte diese durch eine vorausschauende Regelung (Verstärkung und Offset) ausgeglichen werden, die dem PID-Ausgang hinzugefügt wird. Auf diese Weise reagiert der PID-Regler deutlich schneller auf Änderungen am Abfluss als bei der bloßen Messung des Wasserstands.

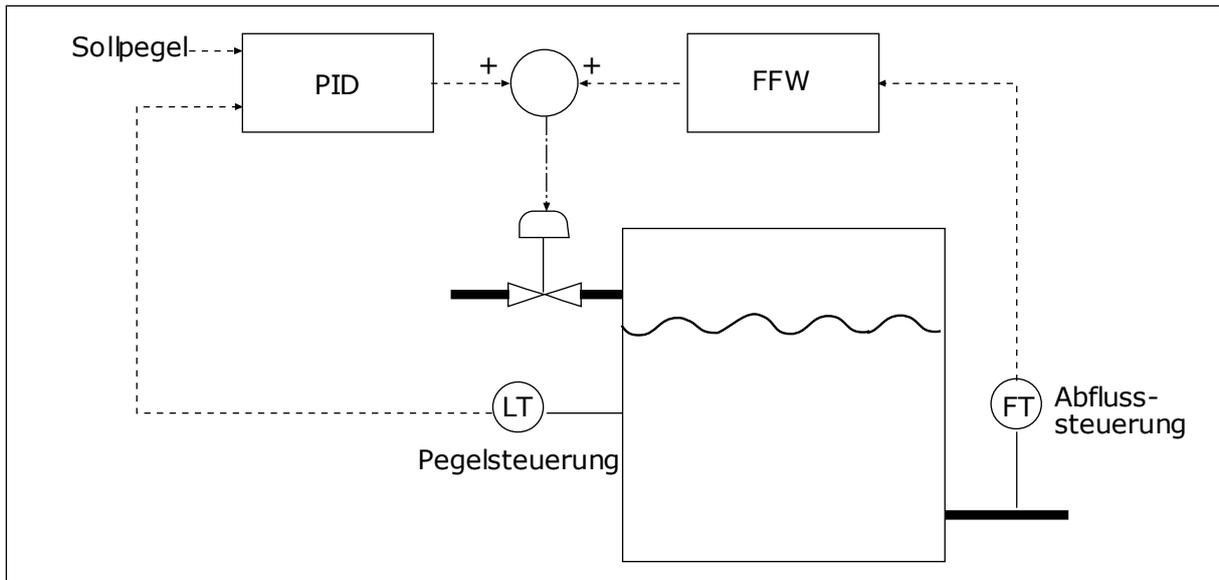


Abb. 79: Die vorausschauende Regelung

10.10.2 SLEEP-FUNKTION

P3.13.5.1 SP1 SLEEP-FREQUENZ (ID 1016)

Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus (d. h., der Frequenzumrichter stoppt), wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters unter die im Parameter definierte Frequenz fällt.

Der Wert dieses Parameters wird verwendet, wenn das Einstellwertsignal des PID-Reglers aus Einstellwert-Quelle 1 stammt.

Kriterien für den Wechsel in den Sleep-Modus

- Die Ausgangsfrequenz bleibt länger als die definierte Sleep-Verzögerungszeit unter der Sleep-Frequenz.
- Das PID-Rückmeldungssignal bleibt oberhalb des definierten Wakeup-Pegels.

Kriterien für das Verlassen des Sleep-Modus

- Das PID-Rückmeldungssignal fällt unter den definierten Wakeup-Pegel.



HINWEIS!

Ein falsch eingestellter Wakeup-Pegel verhindert, dass der Umrichter in den Sleep-Modus wechselt.

P3.13.5.2 SP1 SLEEP-VERZÖGERUNG (ID 1017)

Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus (d. h., der Frequenzumrichter stoppt), wenn die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters länger als in diesem Parameter definiert unterhalb der Sleep-Frequenz bleibt.

Der Wert dieses Parameters wird verwendet, wenn das Einstellwertsignal des PID-Reglers aus Einstellwert-Quelle 1 stammt.

P3.13.5.3 SP1 WAKEUP-PEGEL (ID 1018)

P3.13.5.4 SP1 WAKEUP-MODUS (ID 1019)

Mit diesen Parametern können Sie festlegen, wann der Frequenzumrichter aus dem Sleep-Modus erwacht.

Der Frequenzumrichter erwacht aus dem Sleep-Modus, wenn der Wert der PID-Rückmeldung den Wakeup-Pegel unterschreitet.

Dieser Parameter bestimmt, ob der Wakeup-Pegel als statischer absoluter Pegel oder als relativer Pegel verwendet wird, der dem PID-Einstellwert folgt.

Option 0 = Absoluter Pegel (der Wakeup-Pegel ist ein statischer Pegel, der nicht dem PID-Einstellwert folgt)

Option 1 = Relativer Einstellwert (der Wakeup-Pegel ist ein Offset unterhalb des tatsächlichen Einstellwerts. Der Wakeup-Pegel folgt dem tatsächlichen Einstellwert.)

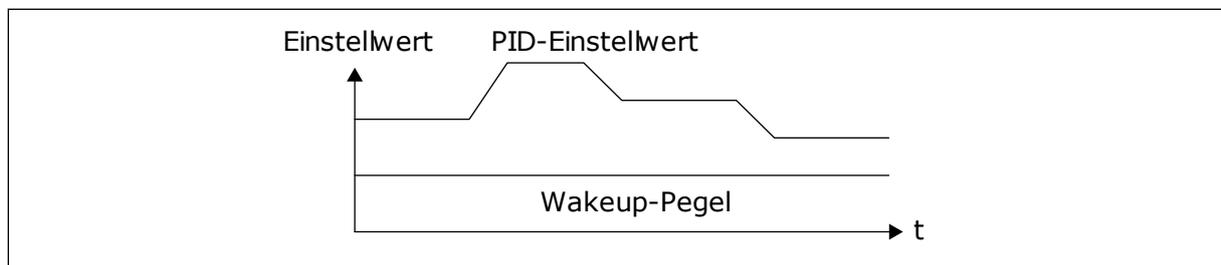


Abb. 80: Wakeup-Modus: Absoluter Pegel

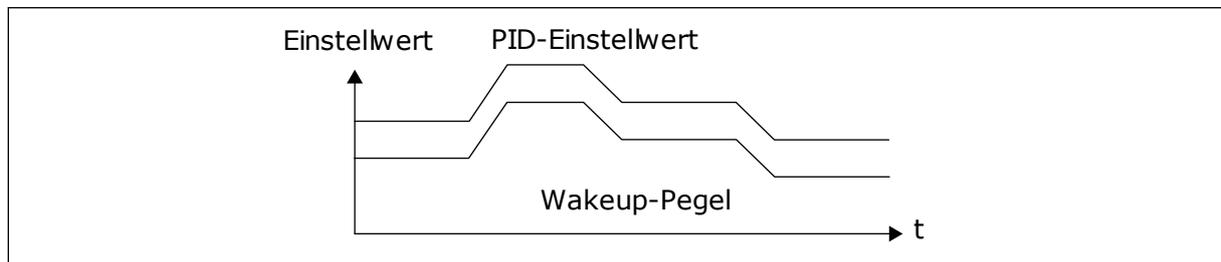


Abb. 81: Wakeup-Modus: Relativer Einstellwert

P3.13.5.5 SP1 SLEEP BOOST (ID 1793)

Bevor der Frequenzumrichter in den Sleep-Status übergeht, steigt der Sollwert für die PID-Regelung automatisch an, wodurch ein höherer Prozesswert entsteht. Der Sleep-Status dauert länger, ebenso wie bei einer mittleren Leckage.

Der Boost-Pegel wird verwendet, wenn es eine Frequenzschwelle und -verzögerung gibt, und der Frequenzumrichter geht in den Sleep-Status über. Nach der Zunahme des Sollwerts um den Istwert wird die erhöhte Steigerung des Sollwerts gelöscht und der Frequenzumrichter geht in den Sleep-Status über und der Motor stoppt. Die Erhöhung ist bei direkter PID-Regelung positiv (P3.13.1.8 = Normal) und bei umgekehrter PID-Regelung negativ (P3.13.1.8 = Invertiert).

Wenn der Istwert den erhöhten Einstellwert nicht erreicht, wird der Erhöhungswert nach dem in P3.13.5.5 eingestellten Zeitraum gelöscht. Der Frequenzumrichter kehrt zur normalen Regelung mit normalem Einstellwert zurück.

Wenn in einer Multi-Pump-Konfiguration während der Erhöhung eine Hilfspumpe gestartet wird, wird die Boosting-Sequenz abgebrochen und die normale Regelung fortgesetzt.

P3.13.5.5 SP2 SLEEP-FREQUENZ (ID 1075)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.1.

P3.13.5.6 SP2 SLEEP-VERZÖG. (ID 1076)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.2.

P3.13.5.7 SP2 WAKEUP-PEGEL (ID 1077)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.3.

P3.13.5.8 SP2 WAKEUP-MODUS (ID 1020)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.4.

P3.13.5.11 SP2 SLEEP BOOST (ID 1794)

Siehe die Beschreibung des Parameters P3.13.5.5.

10.10.3 RÜCKMELDUNG ÜBERWACHUNG

Mit dem Parameter „Rückmeldung Überwachung“ wird sichergestellt, dass der PID-Rückmeldungswert (der Prozesswert oder der Istwert) innerhalb der vordefinierten Grenzen bleibt. Mithilfe dieser Funktion können Sie z. B. einen Rohrbruch erkennen und Wasserschäden verhindern.

Diese Parameter definieren den Bereich, innerhalb dessen der Wert des PID-Rückmeldungssignals unter normalen Umständen bleiben soll. Wenn das PID-Rückmeldungssignal nicht innerhalb dieses Bereichs bleibt und dieser Zustand länger andauert als die Verzögerung, wird ein Fehler „Rückmeldungsüberwachung“ (Fehlercode 101) angezeigt.

P3.13.6.1 FREIGABE: RÜCKMELDUNGSÜBERWACHUNG (ID 735)

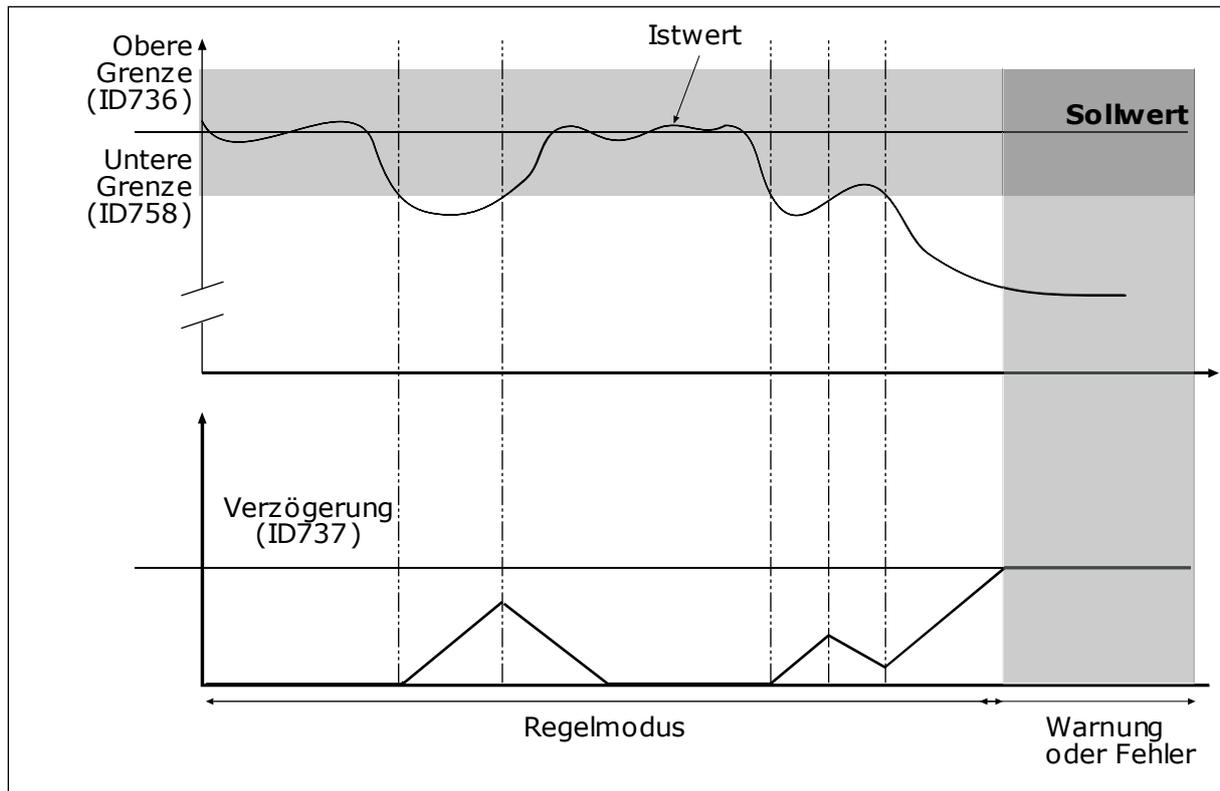


Abb. 82: Die Funktion „Rückmeldungsüberwachung“

P3.13.6.2 OBERE GRENZE (ID 736)

P3.13.6.3 UNTERE GRENZE (ID 758)

Legen Sie Ober- und Untergrenzen um den Sollwert fest. Wenn der Istwert diese Grenzen unter- oder überschreitet, beginnt ein Zähler mit der Vorwärtszählung. Wenn der Istwert im zulässigen Bereich liegt, zählt derselbe Zähler stattdessen rückwärts. Wenn der Zähler einen Wert erreicht, der über dem Wert von P3.13.6.4 Verzögerung liegt, wird ein Alarm oder ein Fehler angezeigt. Die Auswahl einer Reaktion erfolgt über Parameter P3.13.6.5 (Reaktion auf Fehler: PID1-Überwachung).

10.10.4 DRUCKVERLUSTAUSGLEICH

Bei der Druckbeaufschlagung eines langen Rohrs mit vielen Ausgängen sollte der Sensor in der Mitte des Rohrs (Position 2 in der Abbildung) platziert werden. Sie können den Sensor auch direkt hinter der Pumpe anordnen. Damit wird der richtige Druck direkt am Ausgang der Pumpe sichergestellt, stromabwärts im Rohr wird der Druck je nach Durchfluss jedoch abfallen.

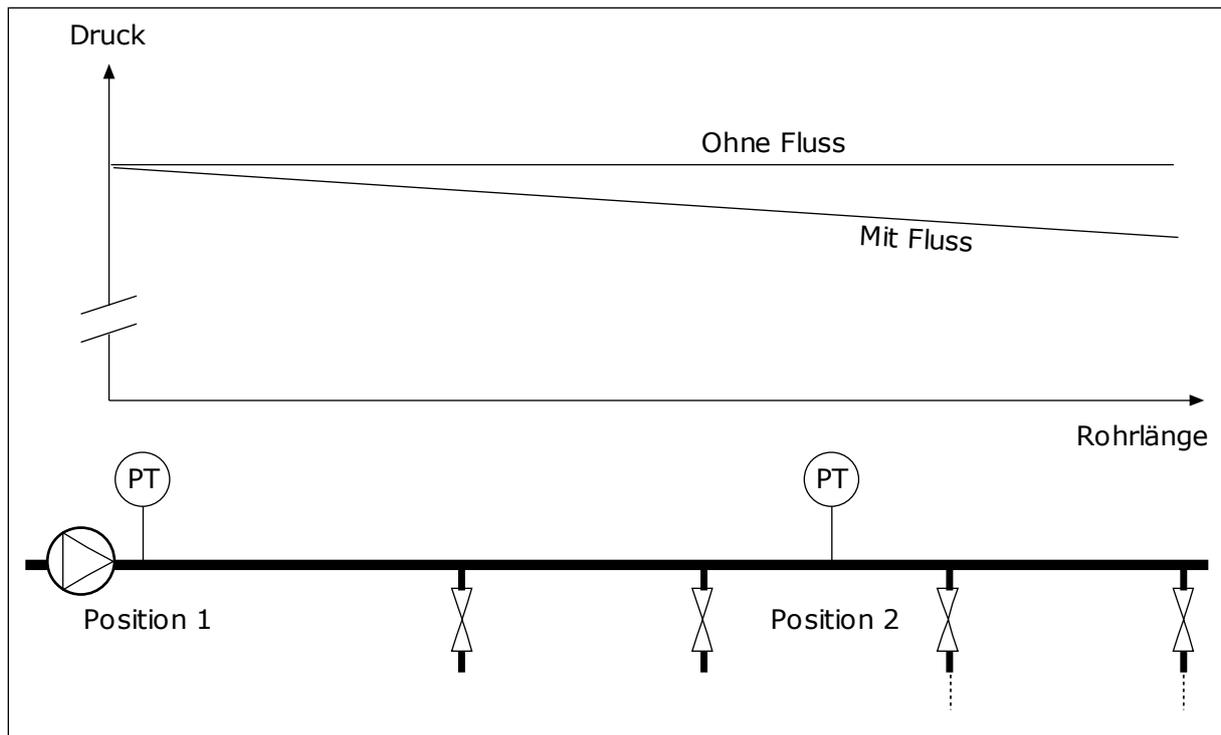


Abb. 83: Die Position des Drucksensors

P3.13.7.1 AKTIVIEREN DES AUSGLEICHS FÜR EINSTELLWERT 1 (ID 1189)

P3.13.7.2 EINSTELLWERT 1 MAX. KOMPENSATION (ID 1190)

Der Sensor wird in Position 1 platziert. Der Druck im Rohr bleibt konstant, solange kein Durchfluss stattfindet. Bei Durchfluss fällt der Druck rohrabwärts jedoch ab. Dies kann durch Vergrößern des Einstellwerts mit zunehmendem Durchfluss ausgeglichen werden. In diesem Fall wird der Fluss anhand der Ausgangsfrequenz geschätzt, und der Einstellwert wird linear mit dem Durchfluss gesteigert.

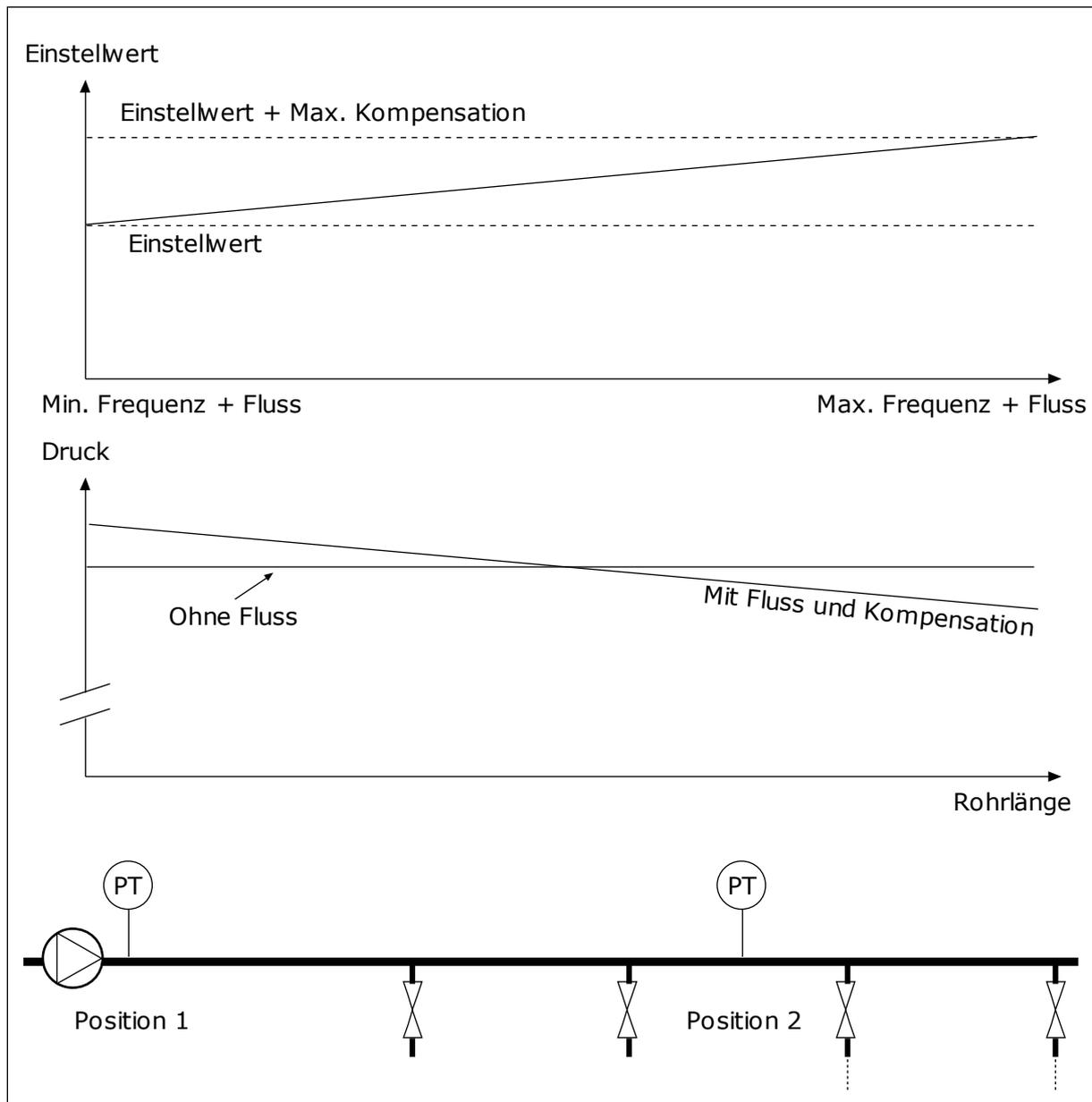


Abb. 84: Aktivieren von Einstellwert 1 für den Druckverlustausgleich

10.10.5 SANFTER ANLAUF

Die Funktion „Sanfter Anlauf“ wird dazu verwendet, den Prozess bei niedriger Drehzahl auf eine bestimmte Stufe zu bringen, bevor der PID-Regler mit der Regelung beginnt. Wenn der Prozess die vorgegebene Stufe nicht innerhalb des vorgegebenen Zeitraums erreicht, wird ein Fehler angezeigt.

Diese Funktion kann z. B. zum langsamen Befüllen eines leeren Rohrs verwendet werden, um Druckstöße zu verhindern, die das Rohr zerstören könnten.

Es wird empfohlen die Funktion „Sanfter Anlauf“ immer zu verwenden, wenn die Multi-Pump-Funktion verwendet wird.

P3.13.8.1 FUNKTION „SANFTER ANLAUF“ (ID 1094)

Dieser Parameter gibt den Betriebsmodus für die Funktion „Sanfter Anlauf“ an.

0 = Gesperrt

1 = Freigegeben (Stufe)

Der Frequenzumrichter läuft dieser bei konstanter Frequenz (P3.13.8.2 Sanfter Anlauf, Frequenz), bis das PID-Rückmeldungssignal den Pegel für den sanften Anlauf erreicht (P3.13.8.3 Sanfter Anlauf, Pegel). Der PID-Regler beginnt mit der Regelung.

Wenn darüber hinaus das PID-Rückmeldungssignal den Pegel für den sanften Anlauf nicht innerhalb des entsprechenden Timeout (P3.13.8.4 Sanfter Anlauf, Timeout) erreicht, wird ein Fehler für den Sanftanlauf angezeigt (wenn P3.13.8.4 Sanfter Anlauf, Timeout auf einen Wert größer Null eingestellt ist).

Der Modus für den sanften Anlauf wird beim senkrechten Einbau verwendet.

2 = Freigegeben (Timeout)

Der Frequenzumrichter läuft bei konstanter Frequenz (P3.13.8.2 Sanfter Anlauf, Frequenz), bis die Dauer für den sanften Anlauf (P3.13.8.4 Sanfter Anlauf, Timeout) abgelaufen ist. Nach Ablauf der Dauer für den sanften Anlauf beginnt der PID-Regler mit der Regelung.

In diesem Modus ist der Fehler für den sanften Anlauf nicht verfügbar.

Der Modus für den sanften Anlauf wird beim horizontalen Einbau verwendet.

P3.13.8.2 SANFTER ANLAUF, FREQUENZ (ID 1055)

Der Parameter gibt den konstanten Frequenzsollwert an, der bei aktiver Funktion „Sanfter Anlauf“ verwendet wird.

P3.13.8.3 SANFTER ANLAUF, PEGEL (ID 1095)

Um diesen Parameter zu verwenden, wählen Sie die Option *Freigegeben (Stufe)* für die Funktion P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf“.

Dieser Parameter gibt den Signalpegel der PID-Rückmeldung an, oberhalb dessen die Funktion „Sanfter Anlauf“ deaktiviert wird und der PID-Regler mit der Regelung beginnt.

P3.13.8.4 SANFTER ANLAUF, TIMEOUT (ID 1096)

Wenn Sie die Option *Freigegeben (Stufe)* im Parameter für die Funktion „Sanfter Anlauf“ (P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf“) ausgewählt haben, gibt dieser Parameter den Timeout an, nach dem der Fehler erzeugt wird.

Wenn Sie die Option *Freigegeben (Timeout)* im Parameter für die Funktion „Sanfter Anlauf“ (P3.13.8.1 Funktion „Sanfter Anlauf“) ausgewählt haben, gibt der Parameter „Sanfter Anlauf, Timeout“ an, wie lange der Frequenzumrichter bei konstanter Frequenz für den sanften Anlauf läuft (P3.13.8.2 Sanfter Anlauf, Frequenz), bevor der PID-Regler mit der Regelung beginnt.

P3.13.8.5 FEHLERREAKTION BEI SANFTANLAUF (ID 738)

Die Fehlerreaktionsauswahl für F100 – Sanfter Anlauf, Timeout-Fehler, PID.

- 0 = Keine Aktion
- 1 = Alarm
- 2 = Fehler (Stopp gemäß Stopp-Modus)
- 3 = Fehler (Stopp durch Leerauslauf)

10.10.6 EINGANGSDRUCKÜBERWACHUNG

Die Funktion „Eingangsdruküberwachung“ wird verwendet, um sicherzustellen, dass sich genug Wasser am Pumpeneinlass befindet. Wenn ausreichend Wasser vorhanden ist, saugt die Pumpe keine Luft an und es entsteht keine Saugkavitation. Für diese Funktion muss ein Drucksensor am Pumpeneinlass installiert sein.

Wenn der Pumpen-Eingangsdruk unter die definierte Alarmgrenze sinkt, wird ein Alarm angezeigt. Der Einstellwert des PID-Reglers nimmt ab und bewirkt eine Verringerung des Pumpen-Ausgangsdrucks. Wenn der Druck die Fehlergrenze unterschreitet, wird die Pumpe angehalten und ein Fehler angezeigt.

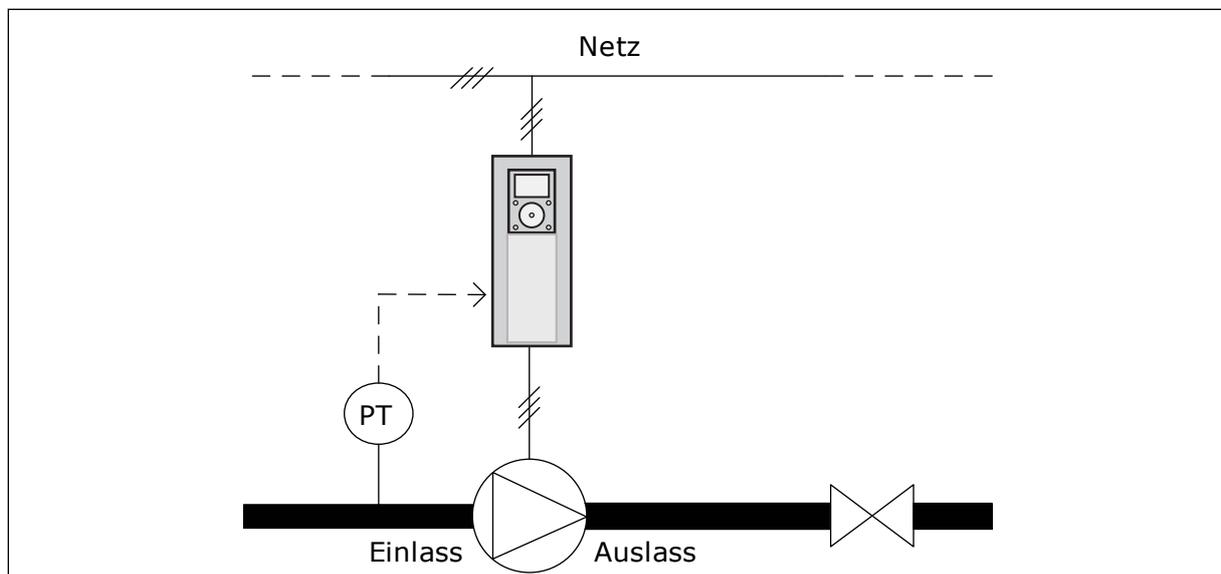


Abb. 85: Die Position des Drucksensors

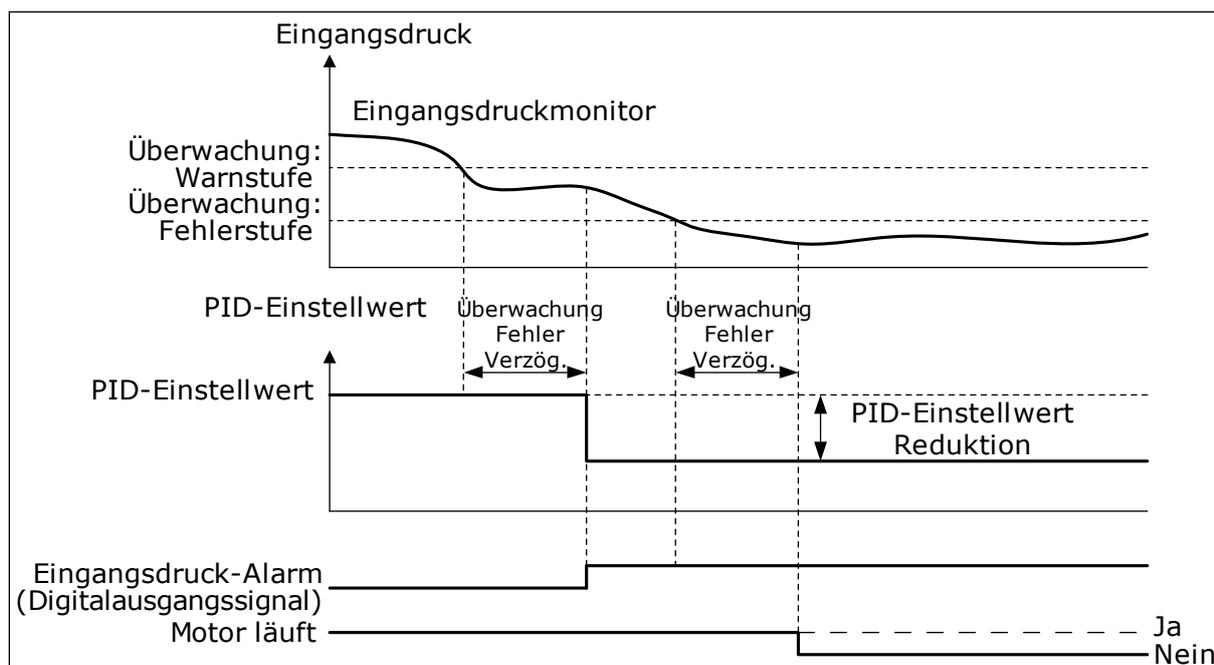


Abb. 86: Die Funktion „Eingangsdruküberwachung“

10.10.7 SLEEP-FUNKTION, WENN KEIN BEDARF ERMITTELT WIRD

Diese Funktion stellt sicher, dass die Pumpe nicht bei einer hohen Geschwindigkeit läuft, wenn im System kein Bedarf besteht.

Die Funktion wird aktiv, wenn das PID-Rückmeldungssignal und die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters länger als für die im Parameter P3.13.10.4 SNDD-Überwachungszeit angegebene Zeit in den angegebenen Hysteresebereichen bleiben.

Für das PID-Rückmeldungssignal und die Ausgangsfrequenz gibt es verschiedene Hystereseeinstellungen. Die Hysterese für die PID-Rückmeldung (SNDD Fehlerhysterese P3.13.10.2) wird in den ausgewählten Anzeigeeinheiten um den PID-Sollwert angegeben.

Wenn die Funktion aktiviert ist, wird dem Rückmeldungswert intern eine kurze Messabweichung (SNDD-Istwert hinzu) hinzugefügt.

- Falls im System kein Bedarf besteht, nehmen der PID-Ausgang und die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters gegen 0 ab. Wenn der PID-Rückmeldungswert innerhalb des Hysteresebereichs bleibt, geht der Frequenzumrichter in den Sleep-Modus über.
- Wenn der PID-Rückmeldungswert nicht innerhalb des Hysteresebereichs bleibt, wird die Funktion deaktiviert und der Frequenzumrichter arbeitet weiter.

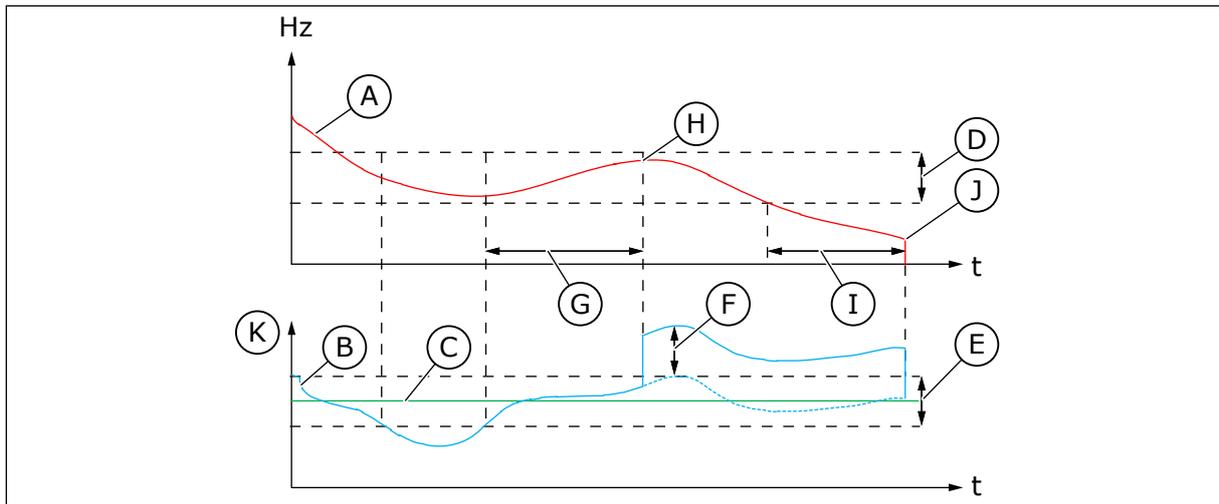


Abb. 87: Sleep, kein Bedarf erkannt

- | | |
|--|---|
| <p>A. Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters</p> <p>B. Der PID-Rückmeldungswert</p> <p>C. Der PID-Einstellwert</p> <p>D. SNDD-Frequenzhysterese (P3.13.10.3)</p> <p>E. SNDD-Fehlerhysterese (P3.13.10.2) Der Hysteresebereich um den PID-Einstellwert.</p> <p>F. SNDD-Istwert hinzu (P3.13.10.5)</p> <p>G. SNDD-Überwachungszeit (P3.13.10.4)</p> | <p>H. Der PID-Rückmeldungswert und die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters bleiben für die festgelegte Zeit (SNDD-Überwachungszeit) im Hysteresebereich. Dem PID-Rückmeldungswert wird eine Messabweichung (SNDD-Istwert hinzu) hinzugefügt.</p> <p>I. SP1 Sleep-Verzögerungszeit (P3.13.5.2)</p> <p>J. Der Frequenzumrichter wechselt in den Sleep-Modus.</p> <p>K. Anzeigeeinheit (P3.13.1.4)</p> |
|--|---|

P3.14.1.7 WAHL DER EINHEIT (ID 1636)

P3.14.1.8 ANZEIGEEINHEIT MAX. (ID 1664)

P3.14.1.9 ANZEIGEEINHEIT MIN. (ID 1665)

Mit den Parametern Wahl der Einheit, Anzeigeeinheit Min. und Anzeigeeinheit Max. können Sie alle Parameter und Betriebsdaten relativ zur PID-Regelung (z. B. Rückmeldung und Einstellwert) in den ausgewählten Anzeigeeinheiten sehen (z. B. Bar oder Pascal).

Die Parameter Anzeigeeinheit Min. und Max. werden übereinstimmend mit dem Messbereich des Rückmeldungssensors eingestellt.

Beispiel:

Der Messbereich des Drucksensors liegt in der Pumpenanwendung zwischen 4 und 20mA, was einem Druck von 0 bis 10 Bar entspricht. Die Einstellungen der Anzeigeeinheiten des PID-Reglers sind:

- Wahl d. Einheit = bar
- Anzeigeeinh min = 0,00 bar
- Anzeigeeinh max = 10,00 bar

10.10.8 MULTI-EINSTELLWERT

P3.13.12.1 MULTI-EINSTELLWERT 0 (ID 15560)

P3.13.12.2 MULTI-EINSTELLWERT 1 (ID 15561)

P3.13.12.3 MULTI-EINSTELLWERT 2 (ID 15562)

P3.13.12.4 MULTI-EINSTELLWERT 3 (ID 15563)

P3.13.12.5 MULTI-EINSTELLWERT 4 (ID 15564)

P3.13.12.6 MULTI-EINSTELLWERT 5 (ID 15565)

P3.13.12.7 MULTI-EINSTELLWERT 6 (ID 15566)

P3.13.12.8 MULTI-EINSTELLWERT 7 (ID 15567)

P3.13.12.9 MULTI-EINSTELLWERT 8 (ID 15568)

P3.13.12.10 MULTI-EINSTELLWERT 9 (ID 15569)

P3.13.12.11 MULTI-EINSTELLWERT 10 (ID 15570)

P3.13.12.12 MULTI-EINSTELLWERT 11 (ID 15571)

P3.13.12.13 MULTI-EINSTELLWERT 12 (ID 15572)

MULTI-EINSTELLWERT 13 (ID 15573)

P3.13.12.14 MULTI-EINSTELLWERT 13 (ID 15573)

P3.13.12.15 MULTI-EINSTELLWERT 14 (ID 15574)

P3.13.12.16 MULTI-EINSTELLWERT 15 (ID 15575)

Die Parameter zeigen die voreingestellten Einstellwerte des PID-Reglers. Die Werte werden in der Anzeigeeinheit angezeigt, die mit dem Parameter P3.13.1.4 Wahl der Einheit ausgewählt wurde.

**HINWEIS!**

Die Parameter ändern sich automatisch, wenn sich die Parameter P3.13.1.5 Anzeigeeinheit Min. oder P3.13.1.6 Anzeigeeinheit Max. ändern.

10.10.8.1 P3.13.12.17 Multi-Einstellwert Auswahl, Bit 0 (ID 15576)**P3.13.12.18 MULTI-EINSTELLWERT AUSWAHL, BIT 1 (ID 15577)****P3.13.12.19 MULTI-EINSTELLWERT AUSWAHL, BIT 2 (ID 15578)****P3.13.12.20 MULTI-EINSTELLWERT AUSWAHL, BIT 3 (ID 15579)**

Die Parameter geben die digitalen Eingangssignale an, die für die Auswahl der Multi-Einstellwerte 0 bis 15 verwendet werden.

Um die Funktion Multi-Einstellwert zu aktivieren, setzen Sie die Parameter P3.13.2.5 Auswahl PID-Einstellwert oder P3.13.2.10 Einstellwertquelle 2 Auswahl auf *Multi-Einstellwert*.

Tabelle 116: Die Auswahl des Multi-Einstellwerts

Digitale Eingangssignale (x = digitales Eingangssignal ist aktiv)				Ausgewählter Einstellwert
Multi-Einstellwert Auswahl 0 (P3.13.12.17)	Multi-Einstellwert Auswahl 1 (P3.13.12.18)	Multi-Einstellwert Auswahl 2 (P3.13.12.19)	Multi-Einstellwert Auswahl 3 (P3.13.12.20)	
				Multi-Einstellwert 0
x				Multi-Einstellwert 1
	x			Multi-Einstellwert 2
x	x			Multi-Einstellwert 3
		x		Multi-Einstellwert 4
x		x		Multi-Einstellwert 5
	x	x		Multi-Einstellwert 6
x	x	x		Multi-Einstellwert 7
			x	Multi-Einstellwert 8
x			x	Multi-Einstellwert 9
	x		x	Multi-Einstellwert 10
x	x		x	Multi-Einstellwert 11
		x	x	Multi-Einstellwert 12
x		x	x	Multi-Einstellwert 13
	x	x	x	Multi-Einstellwert 14
x	x	x	x	Multi-Einstellwert 15

10.11 MULTI-PUMP-FUNKTION

Mit der Multi-Pump-Funktion können Sie ein System mit bis zu 8 parallel laufenden Motoren regeln, z. B. Pumpen, Lüfter oder Kompressoren. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters betreibt die erforderliche Anzahl an Motoren und regelt die Drehzahl der Motoren je nach Bedarf.

10.11.1 CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME DER MULTI-PUMPE (MEHRERE FREQUENZUMRICHTER)

Die Checkliste dient Ihnen als Hilfe bei der Konfiguration der Grundeinstellungen des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter). Wenn Sie zur Parametrisierung einer Steuertafel verwenden, hilft Ihnen der Anwendungsassistent bei den Grundeinstellungen.

Beginnen Sie die Inbetriebnahme mit den Frequenzumrichtern, bei denen ein PID-Rückmeldungssignal (z. B. Drucksensor) an einen Analogeingang angeschlossen ist (Standardwert: AI2). Arbeiten Sie alle Frequenzumrichter im System durch.

Schritt	Aktion
1	<p>Überprüfung der Verdrahtung</p> <ul style="list-style-type: none"> Die korrekte Netzverkabelung (Netzkabel, Motorkabel) des Frequenzumrichters finden Sie im <i>Installationshandbuch</i>. Die korrekte Steuerverkabelung (E/A, PID-Rückmeldungssensor, Kommunikation) in <i>Abb. 18 Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 1A</i> und in <i>Abb. 16 Die werkseitig festgelegten Steueranschlüsse der Multi-Pump-Applikation (mehrere Frequenzumrichter)</i>. Wenn eine Redundanz erforderlich ist, vergewissern Sie sich, dass das PID-Rückmeldungssignal (Werkseinstellung: AI2) an mindestens 2 Frequenzumrichter angeschlossen ist. Siehe Verkabelungsanweisungen in <i>Abb. 18 Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 1A</i>.
2	<p>Schalten Sie den Frequenzumrichter ein und starten Sie die Parametrisierung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Starten Sie die Parametrisierung mit den Frequenzumrichtern, die mit dem PID-Rückmeldungssignal verbunden sind. Diese Frequenzumrichter können als Master des Multi-Pump-Systems betrieben werden. Sie können die Parametrisierung über die Steuertafel oder das PC-Programm vornehmen.
3	<p>Wählen Sie die Applikationskonfiguration 'Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)' mit Parameter P1.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die meisten der Multi-Pump-bezogenen Einstellungen und Konfigurationen werden automatisch vorgenommen, wenn die Applikation 'Multi-Pump (mehrere Frequenzumrichter)' mit dem Parameter P1.2 Applikation (ID 212) ausgewählt ist. Siehe <i>2.5 Multi-Pump-Applikationsassistent (mehrere Frequenzumrichter)</i>. Wenn Sie die Steuertafel zur Parametrisierung verwenden, wird der Anwendungsassistent bei der Änderung von Parameter P1.2 Applikation (ID 212) gestartet. Der Anwendungsassistent hilft Ihnen bei den häufigsten Multi-Pump-bezogenen Fragen.
4	<p>Einstellen der Motorparameter.</p> <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie die Motortypenschild-Parameter gemäß dem Typenschild des Motors ein.
5	<p>Stellen Sie die Gesamtzahl der im Multi-Pump-System verwendeten Frequenzumrichter ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> Dieser Wert wird mit dem Parameter P1.35.14 Schnelleinstellungsparameter-Menü eingestellt. Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.2 zu finden Werkseitig ist hat Multi-Pump-System für 3 Pumpen (Frequenzumrichter).

Schritt	Aktion
6	<p>Wählen Sie die Signale aus, die mit dem Frequenzumrichter verbunden sind.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie Parameter P1.35.16 (Schnelleinstellungsparameter-Menü). • Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.4 zu finden. • Falls das PID-Rückmeldungssignal verbunden ist, kann der Frequenzumrichter als Master-Gerät des Multi-Pump-Systems betrieben werden. Wenn das Signal nicht angeschlossen ist, arbeitet der Frequenzumrichter als Slave-Einheit. • Wählen Sie <i>Angeschlossene Signale</i> aus, wenn sowohl Start- als auch PID-Rückmeldungssignal (z. B. Drucksensor) mit dem Frequenzumrichter verbunden sind. • Wählen Sie <i>Nur Startsignal</i> aus, falls nur das Startsignal mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist (kein PID-Rückmeldungssignal angeschlossen). • Wählen Sie <i>Nicht angeschlossen</i> aus, falls weder Start- noch PID-Rückmeldungssignal mit dem Frequenzumrichter verbunden sind.
7	<p>Geben Sie die Identifikationsnummer der Pumpe ein.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie Parameter P1.35.15 (Schnelleinstellungsparameter-Menü). • Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.3 zu finden. • Jeder Frequenzumrichter im Multi-Pump-System muss eine eindeutige Identifikationsnummer haben, damit eine korrekte Kommunikation zwischen den Frequenzumrichtern möglich ist. Die Identifikationsnummern müssen eine numerische Reihenfolge haben, angefangen mit der Nummer 1. • Die Umrichter, an die ein PID-Rückmeldungssignal angeschlossen ist, haben die kleinsten Identifikationsnummern (z. B. ID 1 und ID 2). Damit wird die kürzest mögliche Startverzögerung beim Einschalten des Systems erzielt.
8	<p>Konfigurieren Sie die Interlock-Funktion.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Öffnen Sie Parameter P1.35.17 (Schnelleinstellungsparameter-Menü). • Derselbe Parameter ist im Menü Parameter -> Gruppe 3.15 -> P3.15.5 zu finden. • Werkseitig ist die Interlock-Funktion deaktiviert. • Wählen Sie <i>Freigegeben</i> aus, wenn das Interlock-Signal mit dem Digitaleingang DI5 des Frequenzumrichters verbunden ist. Das Interlock-Signal ist das digitale Eingangssignal, das angibt, ob diese Pumpe im Multi-Pump-System zur Verfügung steht. • Wählen Sie <i>Nicht verwendet</i> aus, wenn das Interlock-Signal nicht mit dem Digitaleingang DI5 des Frequenzumrichters verbunden ist. Das System erkennt, dass alle Pumpen im Multi-Pump-System verfügbar sind.
9	<p>Überprüfen Sie die Quelle des PID-Einstellwertsignals.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werkseitig wird der PID-Einstellwert aus dem Parameter P1.35.9 Einstellwert 1 Steuer- tafel übernommen. • Falls nötig, können Sie die Quelle des PID-Einstellwertsignals mit dem Parameter P1.35.8 ändern. Beispielsweise können Sie den Analogeingang oder den Feldbus-Prozessdateneingang 1-8 auswählen.

Die Grundeinstellungen des Multi-Pump-Systems sind abgeschlossen. Die Checkliste kann auch für die Konfiguration der nächsten Frequenzumrichter im System verwendet werden.

10.11.2 SYSTEMKONFIGURATION

Für die Multi-Pump-Funktion gibt es zwei unterschiedliche Konfigurationen. Die Konfiguration ist von der Anzahl der Frequenzumrichter im System abhängig.

KONFIGURATION MIT EINZELNEM FREQUENZUMRICHTER

Der Modus mit einem einzelnen Frequenzumrichter steuert ein System mit einer drehzahlvariablen Pumpe und bis zu 7 Hilfspumpen. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt die Drehzahl einer Pumpe und gibt Steuersignale über Relaisausgänge zum Starten/Stoppen der Hilfspumpen aus. Zum Umschalten der Hilfspumpen zur Stromversorgung werden externe Schütze benötigt.

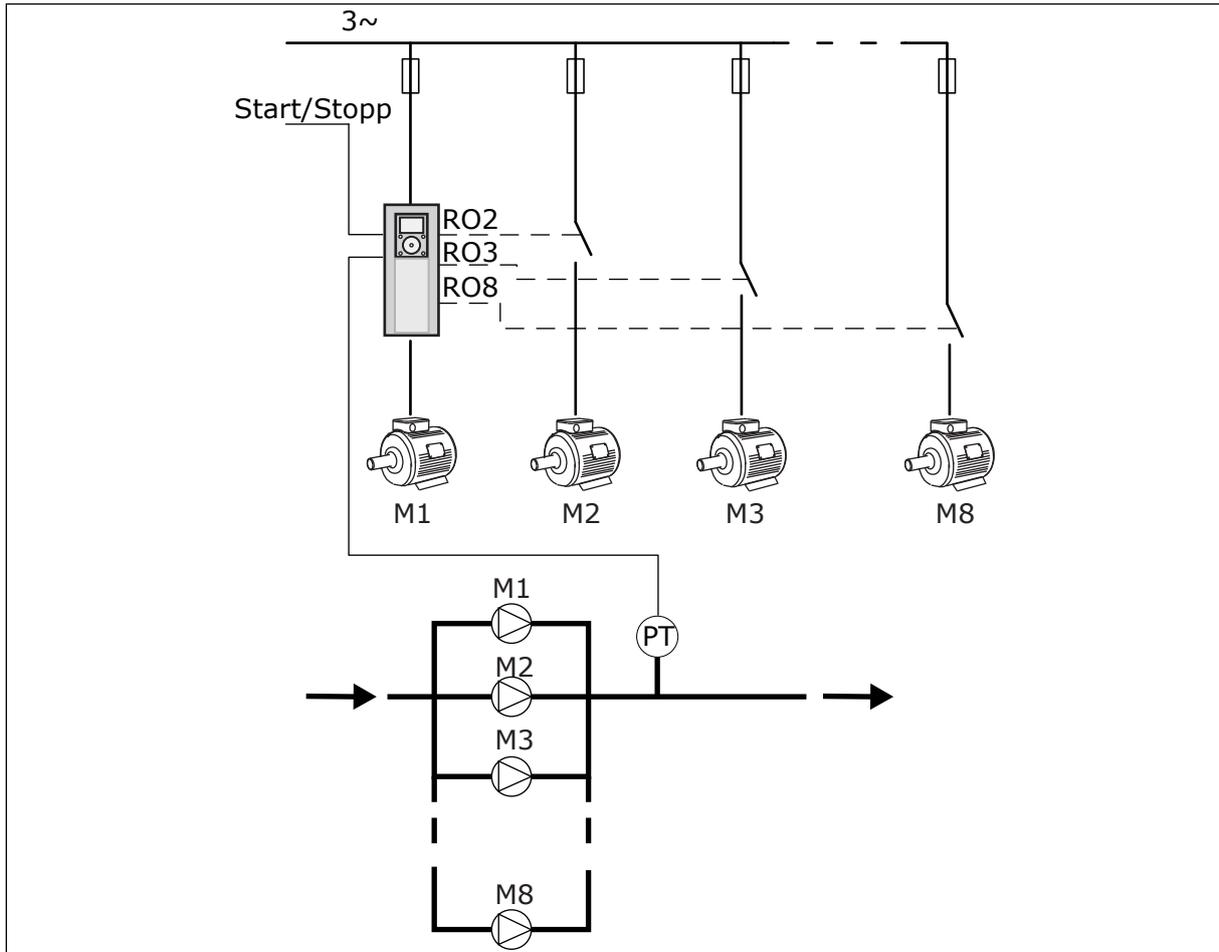


Abb. 88: Konfiguration mit einzelner Frequenzumrichter (PT = Drucksensor)

KONFIGURATION MIT MEHREREN UMRICHTERN

Die Multidrive-Modi (Multimaster und Multifollower) regeln ein System mit bis zu 8 drehzahlvariablen Pumpen. Jede Pumpe wird von einem Frequenzumrichter geregelt. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt alle Pumpen. Die Frequenzumrichter kommunizieren über einen Kommunikations-Bus (Modbus RTU).

Die nachstehende Abbildung zeigt das Konfigurationsprinzip bei mehreren Frequenzumrichtern. Sehen Sie sich auch den allgemeinen Schaltplan eines Multi-Pump-Systems in Abb. 18 Schaltplan des Multi-Pump-Systems (mehrere Frequenzumrichter), Beispiel 1A an.

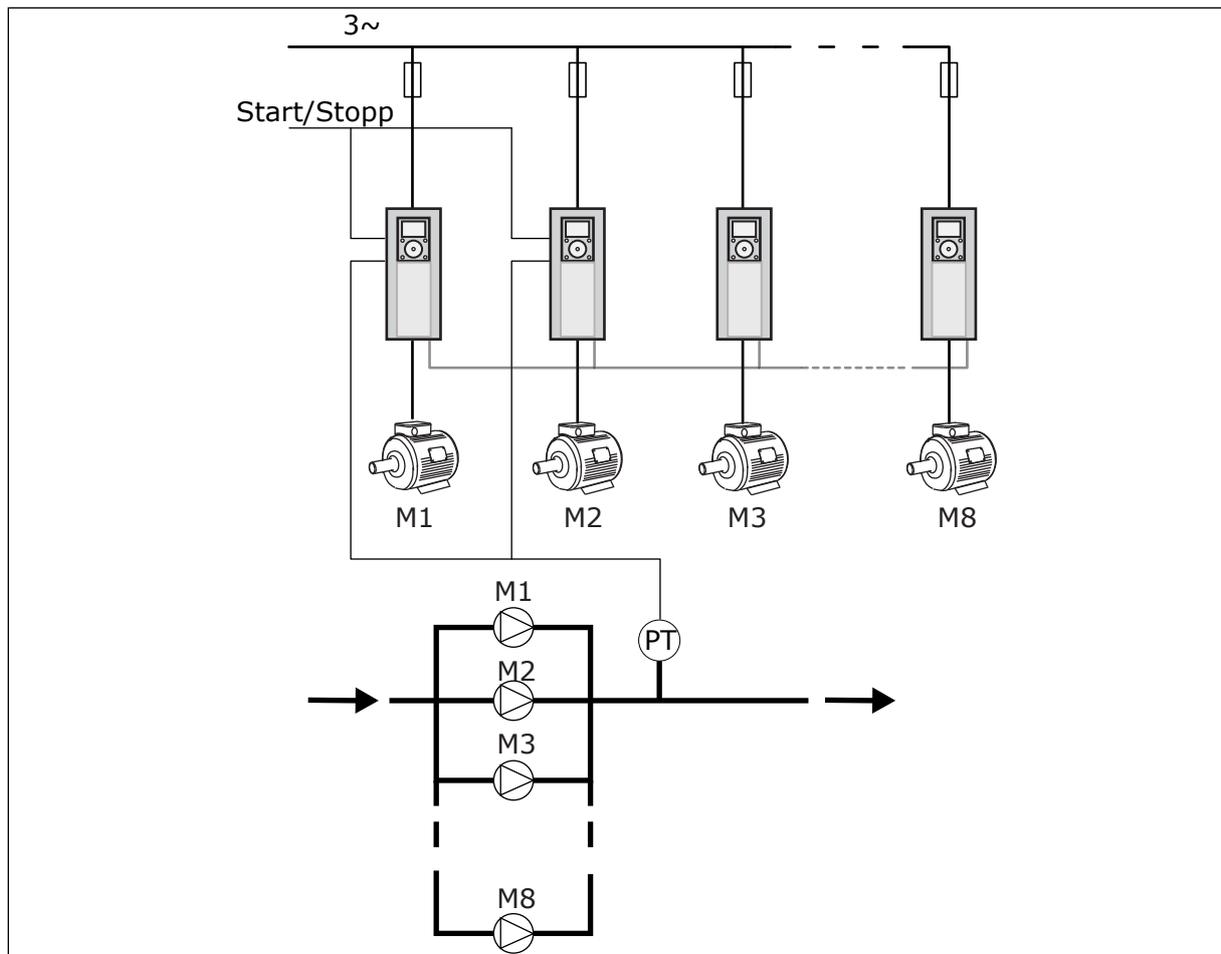


Abb. 89: Konfiguration mit mehreren Frequenzumrichtern (PT = Drucksensor)

P3.15.1 MULTI-PUMP-MODUS (ID 1785)

Dieser Parameter gibt den Konfigurations- und Betriebsmodus des Multi-Pump-Systems an.

0 = EINZELANTRIEB

Der Modus mit einem einzelnen Frequenzumrichter steuert ein System mit einer drehzahlvariablen Pumpe und bis zu 7 Hilfspumpen. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt die Drehzahl einer Pumpe und gibt Steuersignale über Relaisausgänge zum Starten/Stoppen der Hilfspumpen aus. Zum Umschalten der Hilfspumpen zur Stromversorgung werden externe Schütze benötigt.

Eine der Pumpen ist an den Frequenzumrichter angeschlossen und regelt das System. Wenn die regelnde Pumpe erkennt, dass mehr Kapazität erforderlich ist (im Betrieb bei Höchstfrequenz), gibt der Frequenzumrichter das Steuersignal über den Relaisausgang aus, um die nächste Hilfspumpe zu starten. Wenn die Hilfspumpe startet, setzt die regelnde Pumpe den Regelungsvorgang fort und startet bei der Mindestfrequenz.

Wenn die das System regelnde Pumpe feststellt, dass zu viel Kapazität vorhanden ist (im Betrieb bei Mindestfrequenz), fordert sie an, dass die zuvor gestartete Hilfspumpe gestoppt wird. Sollten keine Hilfspumpen im Betrieb sein, wenn die regelnde Pumpe die Überkapazität feststellt, wechselt die Pumpe in den Sleep-Modus (falls die Sleep-Funktion aktiviert ist).

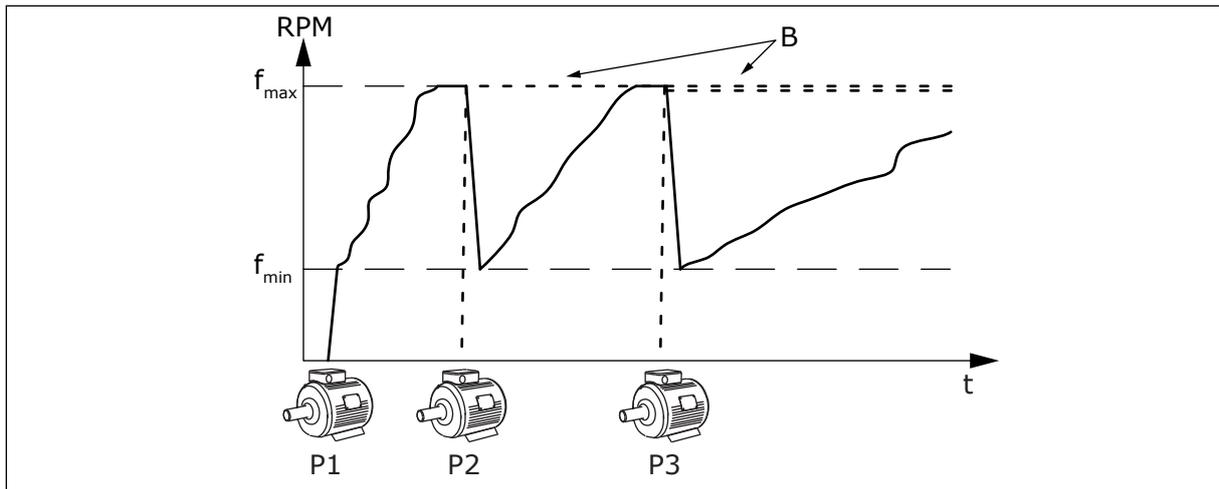


Abb. 90: Regelung im Modus mit individuellem Frequenzumrichter

P1 Die Pumpe, die das System regelt

B Die an das Netz angeschlossenen
Hilfspumpen (direkt am Netz)

1 = MULTIFOLLOWER

Der Multifollower-Modus steuert ein System mit maximal 8 drehzahlvariablen Pumpen. Jede Pumpe wird von einem Frequenzumrichter geregelt. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt alle Pumpen.

Eine der Pumpen regelt immer das System. Wenn die regelnde Pumpe erkennt, dass mehr Kapazität erforderlich ist (im Betrieb bei Höchstfrequenz), veranlasst die Pumpe den Start der nächsten Pumpe über den Kommunikationsbus. Die nächste Pumpe erhöht die Drehzahl und läuft mit der Drehzahl der regelnden Pumpe an. Hilfspumpen laufen mit der Drehzahl der das System regelnden Pumpe.

Wenn die das System regelnde Pumpe feststellt, dass zu viel Kapazität vorhanden ist (im Betrieb bei Mindestfrequenz), fordert sie an, dass die zuvor gestartete Pumpe gestoppt wird. Sollten keine Hilfspumpen im Betrieb sein, wenn die regelnde Pumpe die Überkapazität feststellt, wechselt die Pumpe in den Sleep-Modus (falls die Sleep-Funktion aktiviert ist).

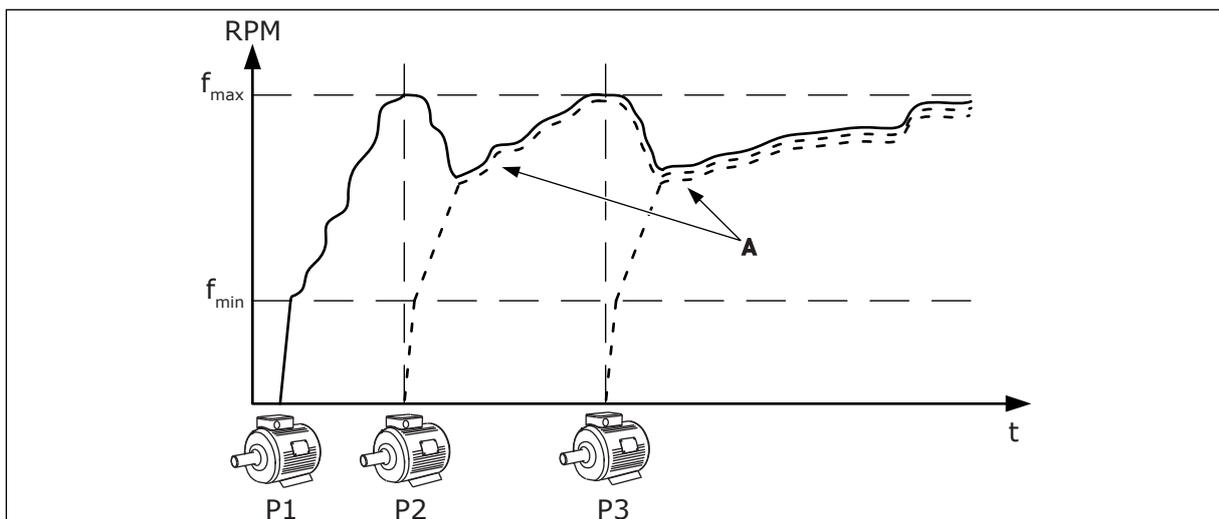


Abb. 91: Regelung im Multifollower-Modus

P1 Die Pumpe, die das System regelt.

- P2 Die Pumpe orientiert sich an der Geschwindigkeit von P1.
 P3 Die Pumpe orientiert sich an der Geschwindigkeit von P1.

A Kurve A zeigt die Hilfspumpen, die sich an der Drehzahl von Pumpe 1 orientieren.

1 = MULTIMASTER

Der Multimaster-Modus steuert ein System mit maximal 8 drehzahlvariablen Pumpen. Jede Pumpe wird von einem Frequenzumrichter geregelt. Der interne PID-Regler des Frequenzumrichters regelt alle Pumpen.

Eine der Pumpen regelt immer das System. Wenn die regelnde Pumpe erkennt, dass mehr Kapazität erforderlich ist (im Betrieb bei Höchstfrequenz), sperrt sie sich bei einer konstanten Produktionsgeschwindigkeit und veranlasst, dass die nächste Pumpe startet und das System regelt.

Wenn die das System regelnde Pumpe feststellt, dass zu viel Kapazität vorhanden ist (im Betrieb bei Mindestfrequenz), stoppt sie. Die Pumpe, die mit konstanter Produktionsgeschwindigkeit läuft, beginnt, das System zu regeln. Falls mehrere Pumpen mit konstanter Produktionsgeschwindigkeit laufen, beginnt die gestartete Pumpe, das System zu regeln. Wenn keine Pumpen mit konstanter Produktionsgeschwindigkeit laufen, wenn die regelnde Pumpe die Überkapazität feststellt, wechselt die Pumpe in den Sleep-Modus (falls die Sleep-Funktion aktiviert ist).

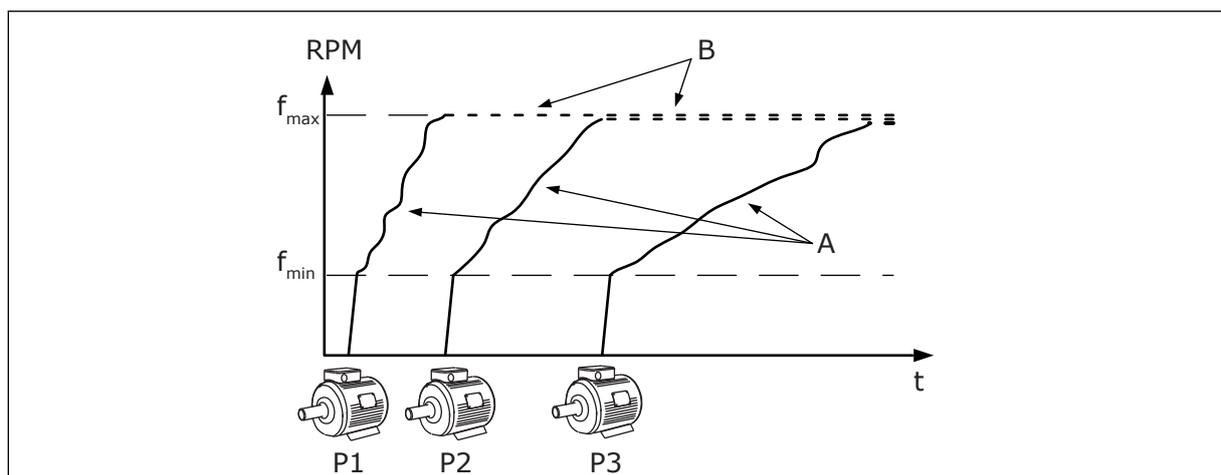


Abb. 92: Regelung im Multimaster-Modus

- A. Die Kurven A zeigen die Regelung der Pumpen
 B. Die Pumpen sind auf der konstanten Produktionsfrequenz gesperrt

P3.15.2 ANZAHL PUMPEN (ID 1001)

Dieser Parameter gibt die Gesamtanzahl der Pumpen in der Anlage an. Die Höchstzahl der Pumpen im Multi-Pump-System ist 8.

Legen Sie diesen Parameter in der Installation fest. Wenn Sie einen Frequenzumrichter entfernen, um beispielsweise eine Pumpenwartung durchzuführen, muss dieser Parameter nicht geändert werden.

**HINWEIS!**

In den Multifollower- und Multimaster-Modi müssen alle Frequenzumrichter in diesem Parameter denselben Wert haben, damit eine ordnungsgemäße Kommunikation zwischen den Frequenzumrichtern möglich ist.

P3.15.3 PUMPENIDENTIFIKATIONSNUMMER (ID 1500)

Dieser Parameter wird nur in den Multifollower- und Multimaster-Modi verwendet.

Jedem Frequenzumrichter (Pumpe) in der Installation muss eine eindeutige Nummer zugewiesen werden. Der erste Frequenzumrichter im System muss die Identifikationsnummer 1 haben, und die Nummern der Frequenzumrichter müssen in numerischer Reihenfolge sein.

Pumpe Nummer 1 ist immer die primäre Master-Pumpe des Multi-Pump-Systems. Frequenzumrichter Nummer 1 regelt den Prozess und den PID-Regler. Die PID-Rückmeldungs- und PID-Einstellwertsignale müssen mit Frequenzumrichter Nummer 1 verbunden werden.

Wenn die Nummer 1 für den Frequenzrichter im System nicht verfügbar ist, weil z. B. der Frequenzumrichter abgeschaltet ist, nimmt der nächste Frequenzumrichter den Betrieb als sekundärer Master des Multi-Pump-Systems auf.

**HINWEIS!**

Die Kommunikation zwischen den Frequenzumrichtern funktioniert nicht einwandfrei, wenn:

- die Pumpen-Identifikationsnummern keine numerische Reihenfolge haben (beginnend mit 1) oder
- zwei Frequenzumrichter dieselbe Identifikationsnummer haben.

P3.15.4 KONFIGURATION VON START- UND RÜCKMELDUNGSSIGNAL (ID 1782)

Schließen Sie mit diesem Parameter das Startbefehl- und das Prozessrückmeldungssignal (PID-Rückmeldung) an den jeweiligen Frequenzumrichter an.

0 = Start- und PID-Rückmeldungs-Signale sind nicht mit diesem Umrichter verbunden

1 = Nur Startsignale sind mit diesem Umrichter verbunden

2 = Start- und PID-Rückmeldungs-Signale sind mit diesem Umrichter verbunden

**HINWEIS!**

Dieser Parameter gibt den Betriebsmodus des Frequenzumrichters (Master oder Slave) im Multi-Pump-System an. Frequenzumrichter, die mit Start- und PID-Rückmeldungssignal verbunden sind, können als Master-Gerät des Multi-Pump-Systems betrieben werden. Falls mehrere Frequenzumrichter im Multi-Pump-System vorhanden sind, an die alle Signale angeschlossen sind, beginnt das Gerät mit der niedrigsten Pumpenidentifikationsnummer (P3.15.3), als Master-Gerät zu arbeiten.

10.11.3 INTERLOCKS

Die Interlocks informieren das Multi-Pump-System, dass ein Motor nicht verfügbar ist. Dies kann der Fall sein, wenn der Motor für Wartungszwecke aus dem System entfernt oder bei manueller Steuerung überbrückt wurde.

P3.15.5 PUMPE INTERLOCKING (ID 1032)

Aktivieren Sie Parameter P3.15.2, wenn Sie Interlocks verwenden möchten. Wählen Sie über Digitaleingänge den erforderlichen Status für die einzelnen Motoren aus (Parameter P3.5.1.34 bis P3.5.1.39). Wenn der Eingang geschlossen (CLOSED) ist, schließt die Multi-Pump-Logik den Motor an das Multi-Pump-System an.

10.11.4 ANSCHLUSS DES RÜCKMELDUNGSSENSORS IN EINEM MULTI-PUMP-SYSTEM

Die beste Genauigkeit und Redundanz im Multi-Pump-System wird durch die Verwendung einzelner Rückmeldungssensoren für jeden Frequenzumrichter erreicht.

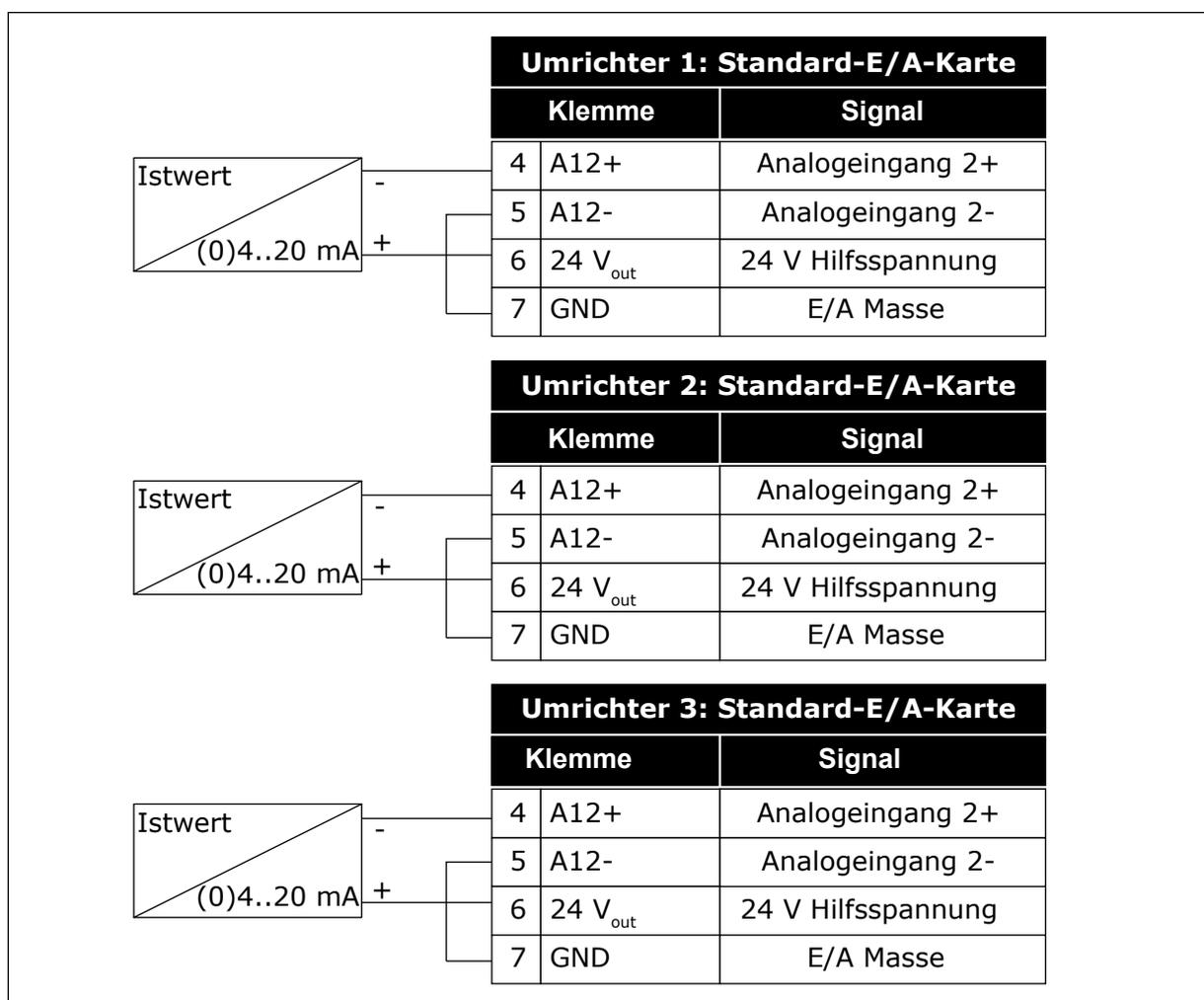


Abb. 93: Verdrahtung der Rückmeldungssensoren für jeden Frequenzumrichter

Sie können denselben Sensor für auch für alle Frequenzumrichter verwenden. Der Sensor (Wandler) kann über eine externe 24-V-Stromversorgung oder die Steuerkarte des Frequenzumrichters versorgt werden.

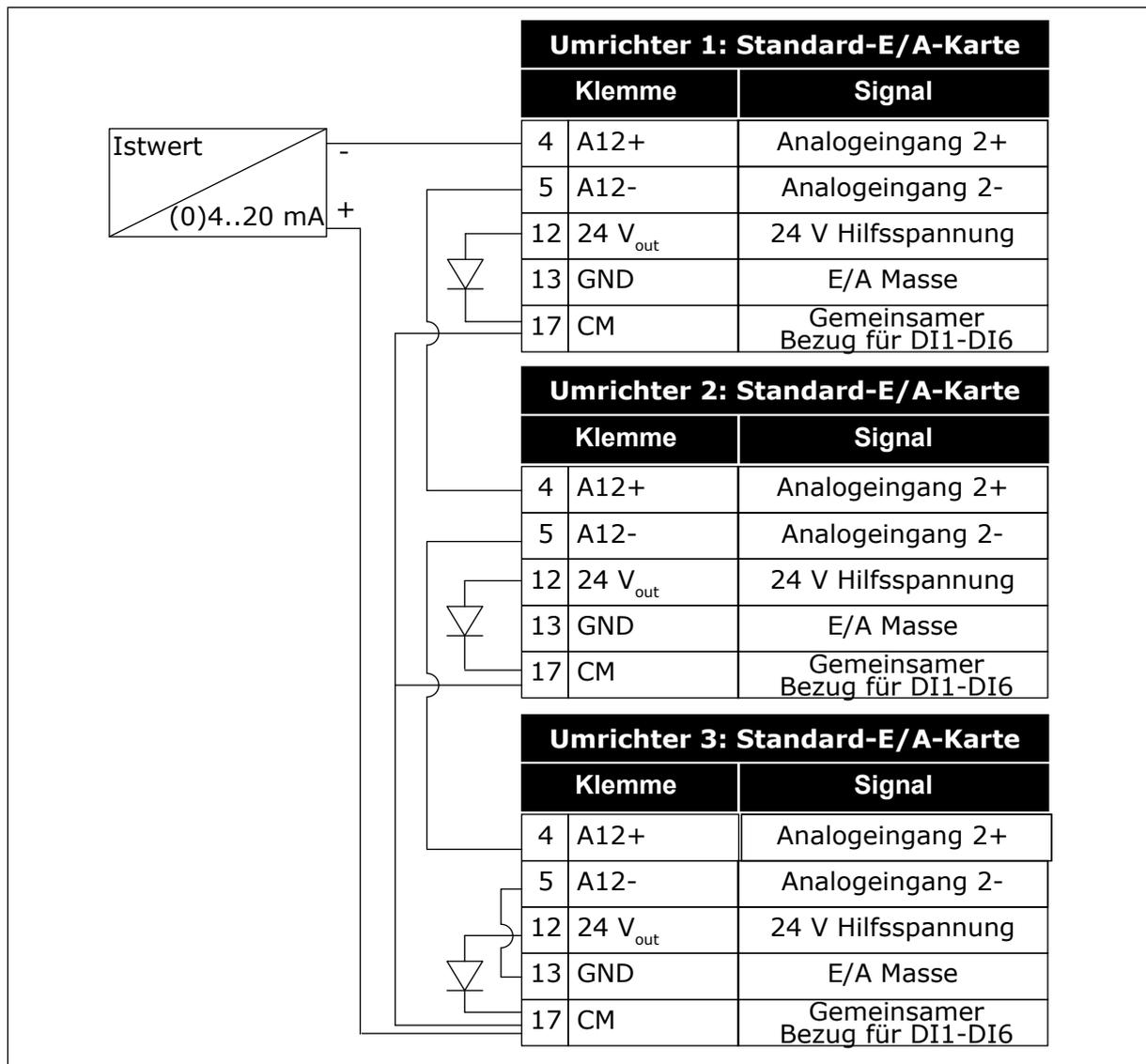


Abb. 94: Verdrahtung des gemeinsamen Sensors für alle Frequenzumrichter (versorgt über die E/A-Karte des Frequenzumrichters)

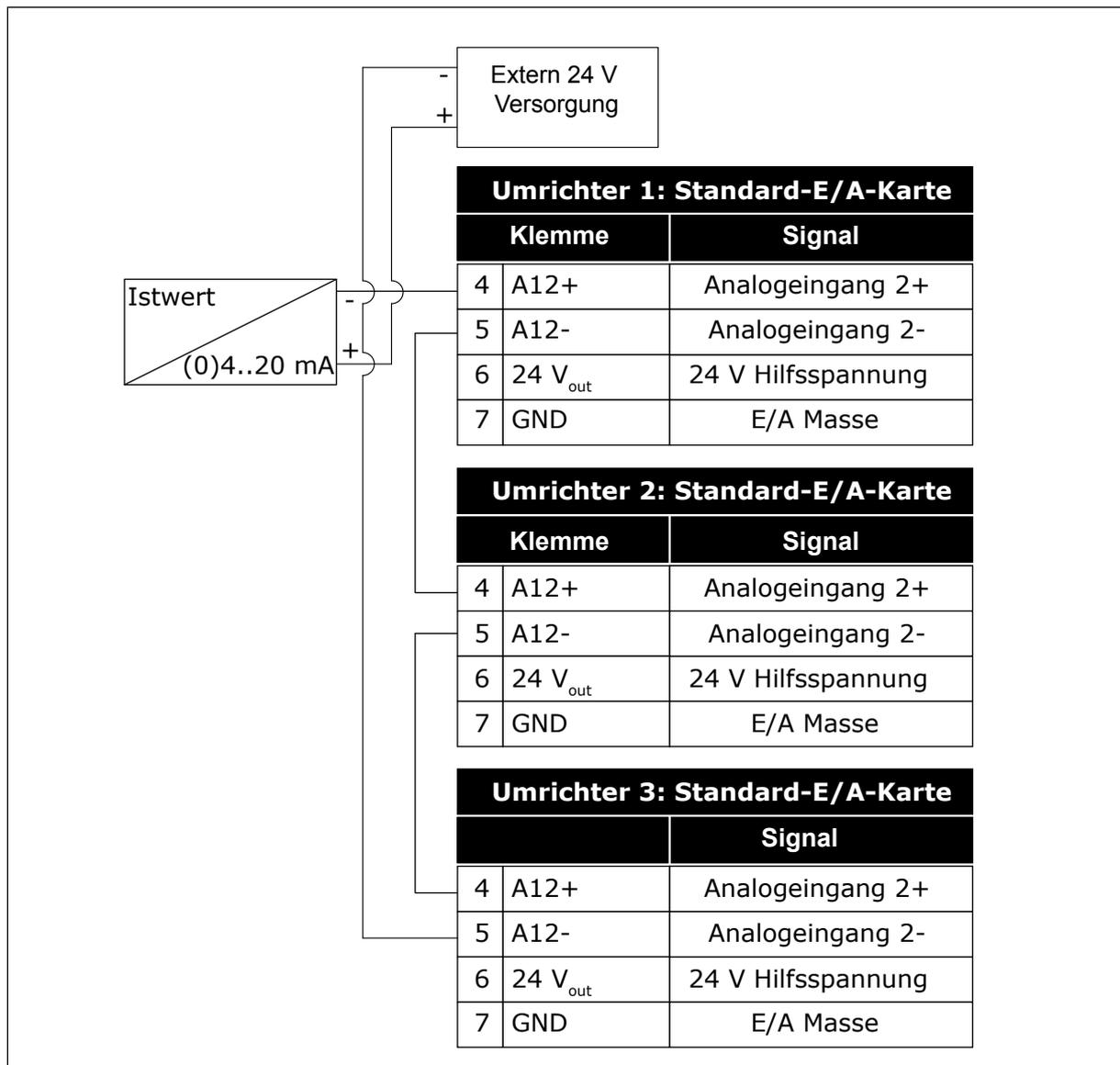


Abb. 95: Verdrahtung des gemeinsamen Sensors für alle Frequenzumrichter (versorgt über eine externe 24-V-Versorgung)

Wenn ein Sensor von der E/A-Karte des Frequenzumrichters betrieben wird und die Dioden zwischen den Klemmen 12 und 17 angeschlossen sind, müssen die Digitaleingänge von der Masse isoliert werden. Schalten Sie den DIP-Isolierschalter auf die Stellung *Isoliert*. Die Digitaleingänge sind aktiv, wenn sie an *GND* angeschlossen sind (das ist die Standardbedingung).

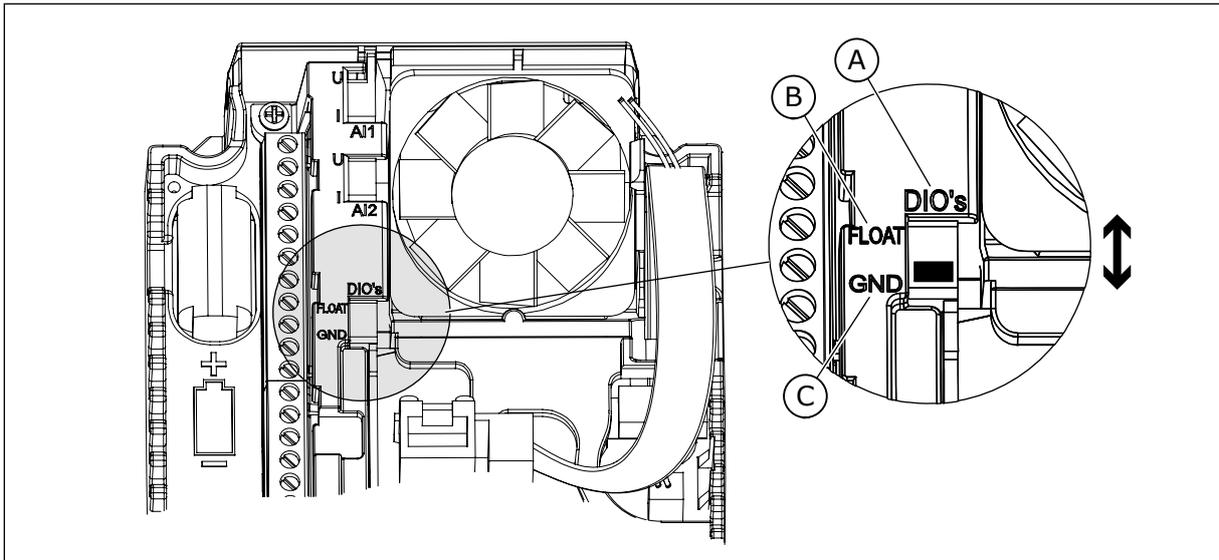


Abb. 96: DIP-Isolierschalter

A. Digitaleingänge
B. Isoliert

C. An GND angeschlossen (Standard)

P3.15.4 AUTOWECHSEL (ID 1027)

Auswahl- nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Gesperrt	Im Normalbetrieb ist die Reihenfolge der Motoren immer 1, 2, 3, 4, 5 . Wenn Sie Interlocks hinzufügen oder entfernen, kann sich die Reihenfolge während des Betriebs ändern. Nach dem Anhalten des Frequenzumrichters wird die Reihenfolge immer zurückgesetzt.
1	Freigegeben (Intervall)	Das System ändert die Reihenfolge in regelmäßigen Abständen, um bei allen Motoren einen gleichmäßigen Verschleiß zu gewährleisten. Sie können die Intervalle des Autowechsels mit Parameter P3.15.8 ändern. Der Autowechselintervall-Timer läuft nur, wenn das Multi-Pump-System läuft.
2	Freigegeben (Echtzeit)	Die Startsequenz ändert sich an dem ausgewählten Wochentag und zu der ausgewählten Tageszeit. Treffen Sie die Auswahl mit Hilfe der Parameter P3.15.9 und P3.15.10. Um diesen Modus nutzen zu können, muss eine Echtzeituhr-Batterie im Frequenzumrichter installiert werden.

Beispiel

Nach einem Autowechsel tritt der erste Motor an die letzte Stelle. Die anderen Motoren rücken eine Position auf.

Die Startreihenfolge der Motoren: 1, 2, 3, 4, 5
--> Autowechsel -->

Die Startreihenfolge der Motoren: 2, 3, 4, 5, 1
--> Autowechsel -->

Die Startreihenfolge der Motoren: 3, 4, 5, 1, 2

P3.15.7 AUTOMATISCH GEWECHSELTE PUMPEN (ID 1028)

Auswahl- nummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Hilfspumpen	Der Frequenzumrichter ist stets mit Motor 1 verbunden. Die Interlocks haben keinen Einfluss auf Motor 1. Motor 1 wird nicht in die Autowechsel-Logik einbezogen.
1	Alle Pumpen	Der Frequenzumrichter kann mit jedem Motor des Systems verbunden werden. Die Interlocks haben einen Einfluss auf alle Motoren. Alle Motoren sind in die Autowechsel-Logik eingebunden.

VERDRAHTUNG

Die Anschlüsse sind je nach gewähltem Parameterwert *0* oder *1* unterschiedlich.

AUSWAHL 0, HILFSPUMPEN

Der Frequenzumrichter wird direkt mit Motor 1 verbunden. Die anderen Motoren sind Hilfsmotoren. Sie werden über relaisgesteuerte Schütze an den Netzstrom angeschlossen. Autowechsel- und Interlock-Logik haben keinen Einfluss auf Motor 1.

AUSWAHL 1, ALLE PUMPEN

Wenn der regelnde Motor in die Autowechsel- oder Interlock-Logik einbezogen werden soll, stellen Sie die Anschlüsse wie in der nachstehenden Abbildung her. Jeder Motor wird von einem Relais gesteuert. Die Logik der Schütze sorgt dafür, dass der zuerst verbundene Motor immer mit dem Frequenzumrichter verbunden ist, alle weiteren hingegen mit dem Netz.

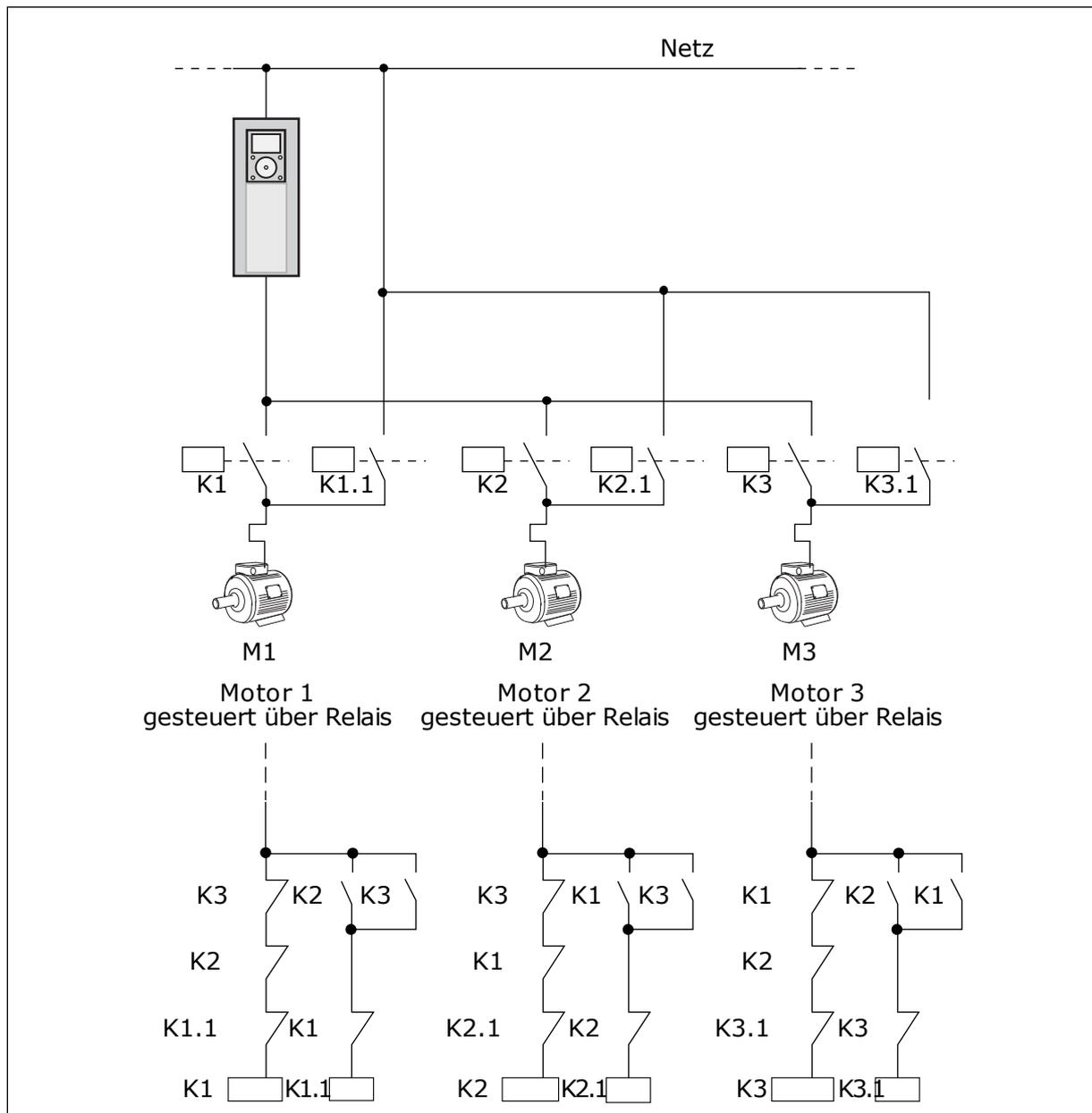


Abb. 97: Auswahl 1

P3.15.8 AUTOWECHSELINTERVALL (ID 1029)

Mit diesem Parameter wird das Zeitintervall zwischen den Autowechseln angegeben. Um den Parameter verwenden zu können, wählen Sie *Freigegeben (Intervall)* für den Parameter P3.15.6 Autowechseln.

Das Autowechseln findet statt, wenn:

- das Multi-Pump-System läuft (Startbefehl ist aktiv),
- die Autowechselintervalldauer abgelaufen ist,
- die das System regelnde Pumpe unterhalb der mit Parameter P3.15.11 Autowechsel-Frequenzgrenze angegebenen Frequenz läuft,
- die Anzahl der laufenden Pumpen ist kleiner/gleich der mit Parameter P3.15.12 Autowechsel-Pumpengrenze angegebenen Grenze ist.

P3.15.9 AUTOWECHSELTAGE (ID 1786)

P3.15.10 AUTOWECHSEL-TAGESZEIT (ID 1787)

Mit diesem Parameter werden die Wochentage und die Tageszeit für den Autowechsel angegeben. Um die Parameter verwenden zu können, wählen Sie *Freigegeben (Echtzeit)* für den Parameter P3.15.6 Autowechseln.

Das Autowechseln findet statt, wenn:

- das Multi-Pump-System läuft (Startbefehl ist aktiv),
- der Tag und die Tageszeit für den Autowechsel erreicht sind,
- die das System regelnde Pumpe unterhalb der mit Parameter P3.15.11 Autowechsel-Frequenzgrenze angegebenen Frequenz läuft,
- die Anzahl der laufenden Pumpen ist kleiner/gleich der mit Parameter P3.15.12 Autowechsel-Pumpengrenze angegebenen Grenze ist.

P3.15.11 AUTOWECHSEL-FREQUENZGRENZE (ID 1031)

P3.15.12 AUTOWECHSEL-PUMPENGRENZE (ID 1030)

Diese Parameter legen den Pegel fest, unter dem die genutzte Leistung liegen muss, damit der Autowechsel stattfindet.

Falls die Anzahl der laufenden Pumpen im Multi-Pump-System kleiner/gleich dem in Parameter P3.15.12 eingestellten Grenzwert ist und die das System regelnde Pumpe unterhalb der durch Parameter P3.15.11 festgelegten Frequenz läuft, kann der Autowechsel stattfinden.



HINWEIS!

Diese Parameter werden im Modus mit einem einzelnen Frequenzumrichter verwendet, da bei einem Autowechsel das gesamte System neu gestartet werden kann (abhängig davon, wie viele Motoren laufen).

Für die Multifollower- und Multimaster-Modi wird empfohlen, diese Parameter auf ihre Höchstwerte zu setzen, damit ein Autowechselereignis sofort zum Autowechselzeitpunkt durchgeführt werden kann. In den Multifollower- und Multimaster-Modi wirkt sich die Anzahl der laufenden Pumpen nicht auf den Autowechsel aus.

P3.15.13 REGELBEREICH (ID 1097)

P3.15.14 REGELBEREICHVERZÖGERUNG (ID 1098)

Diese Parameter geben die Bedingungen zum Starten oder Stoppen der Pumpen im Multi-Pump-System an. Die Anzahl der laufenden Pumpen wird erhöht/verringert, wenn der PID-Regler den Prozesswert (Rückmeldungswert) nicht innerhalb des festgelegten Regelbereichs um den Einstellwert halten kann.

Der Regelbereich wird als Prozentwert des PID-Einstellwerts angegeben. Wenn der PID-Rückmeldungswert im Regelbereich bleibt, ist es nicht erforderlich, die Anzahl der laufenden Pumpen zu erhöhen/verringern.

Wenn der Rückmeldungswert außerhalb des Regelbereichs liegt, muss die durch Parameter P3.15.14 festgelegte Zeitdauer ablaufen, bevor die Anzahl der laufenden Pumpen erhöht/verringert wird. Es müssen mehr Pumpen zur Verfügung stehen.

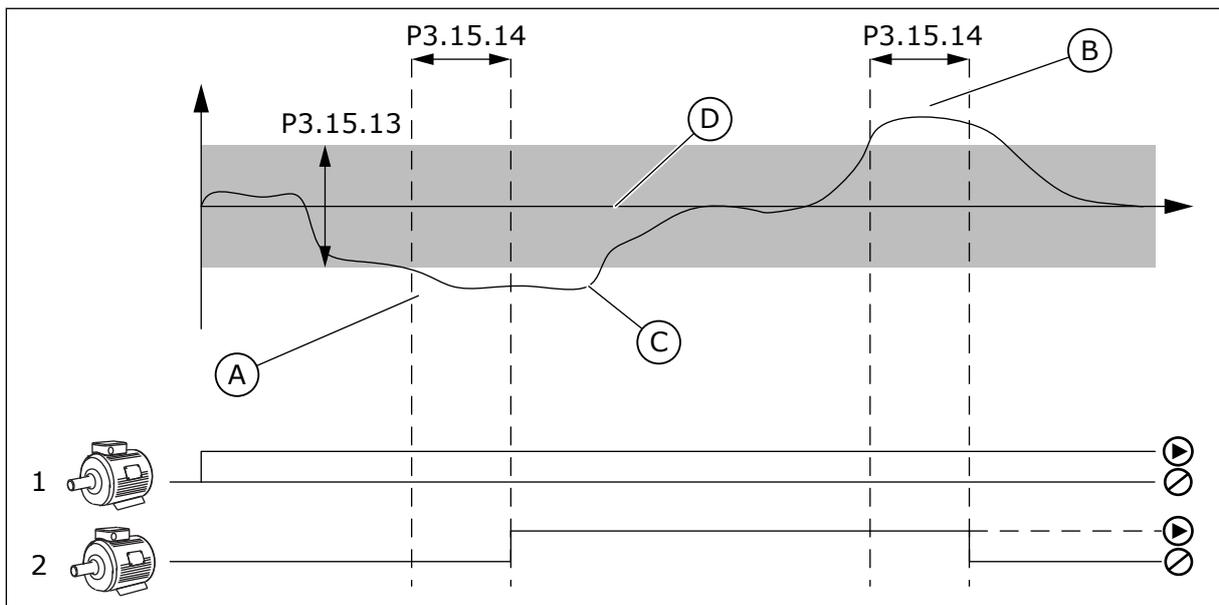


Abb. 98: Das Starten oder Stoppen der Hilfspumpen (P3.15.13 = Regelbereich, P3.15.14 = Regelbereichverzögerung)

- | | |
|---|---|
| <p>A. Die das System regelnde Pumpe läuft bei annähernd maximaler Frequenz (-2 Hz). Damit wird die Anzahl der laufenden Pumpen erhöht.</p> <p>B. Die das System regelnde Pumpe läuft bei annähernd minimaler Frequenz (+2 Hz). Damit wird die Anzahl der laufenden Pumpen verringert.</p> | <p>C. Die Anzahl der laufenden Pumpen wird erhöht/verringert, wenn der PID-Regler den Prozesswert (Rückmeldungswert) nicht innerhalb des festgelegten Regelbereichs um den Einstellwert halten kann.</p> <p>D. Der angegebene Regelbereich um den Einstellwert.</p> |
|---|---|

P3.15.16 PUMPENBETRIEBSGRENZWERT (ID 1187)

Dieser Parameter gibt die maximale Anzahl an Pumpen an, die gleichzeitig im Multi-Pump-System laufen.

**HINWEIS!**

Wenn sich der Wert von Parameter P3.15.2 Anzahl Pumpen ändert, ändert sich dieser Wert automatisch auch für diesen Parameter.

Beispiel:

Das Multi-Pump-System besteht aus 3 Pumpen, allerdings können nur je 2 Pumpen gleichzeitig laufen. Die dritte Pumpe dient lediglich zu Redundanz Zwecken. Die Anzahl der Pumpen, die gleichzeitig laufen können:

- Pumpenbetriebsgrenzwert = 2

P3.15.17.1 PUMPE 1 INTERLOCK (ID 426)

Dieser Parameter gibt den Digitaleingang des Frequenzumrichters an, an dem das Interlock-Signal (Rückmeldung) von Pumpe (1) gelesen wird.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) aktiviert ist, liest der Frequenzumrichter die Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlocks (Rückmeldung) aus. Wenn der Eingang CLOSED ist, steht der Motor für das Multi-Pump-System zur Verfügung.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) deaktiviert ist, liest der Frequenzumrichter die Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlocks (Rückmeldung) nicht aus. Das Multi-Pump-System erkennt, dass alle Pumpen im System verfügbar sind.

- Im Modus mit individuellem Frequenzumrichter gibt das mit diesem Parameter ausgewählte digitale Eingangssignal den Interlock-Status von Pumpe 1 im Multi-Pump-System an.
- In den Multifollower- und Multimaster-Modi gibt das mit diesem Parameter ausgewählte digitale Eingangssignal den Interlock-Status der Pumpe an, die mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist.

P3.15.17.2 PUMPE 2 INTERLOCK (ID 427)***P3.15.17.3 PUMPE 3 INTERLOCK (ID 428)******P3.15.17.4 PUMPE 4 INTERLOCK (ID 429)******P3.15.17.5 PUMPE 5 INTERLOCK (ID 430)******P3.15.17.6 PUMPE 6 INTERLOCK (ID 486)******P3.15.17.7 PUMPE 7 INTERLOCK (ID 487)***

P3.15.17.8 PUMPE 8 INTERLOCK (ID 488)

Diese Parameter geben die Digitaleingänge des Frequenzumrichters an, an denen die Interlock-Signale (Rückmeldung) der Pumpen 2 bis 8 gelesen werden.



HINWEIS!

Diese Parameter werden ausschließlich im Modus mit individuellem Frequenzumrichter verwendet.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) aktiviert ist, liest der Frequenzumrichter die Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlocks aus. Wenn der Eingang CLOSED ist, steht der Motor für das Multi-Pump-System zur Verfügung.

Wenn die Interlock-Funktion der Pumpe (P3.15.5) deaktiviert ist, liest der Frequenzumrichter die Status der Digitaleingänge des Pumpen-Interlocks nicht aus. Das Multi-Pump-System erkennt, dass alle Pumpen im System verfügbar sind.

10.11.5 ÜBERDRUCKÜBERWACHUNG

Sie können die Funktion „Überdrucküberwachung“ in einem Multi-Pump-System verwenden. Wenn beispielsweise das Hauptventil des Pumpensystems schnell geschlossen wird, erhöht sich der Druck in den Rohrleitungen sehr schnell. Unter Umständen steigt der Druck sogar schneller, als der PID-Regler reagieren kann. Die Überdrucküberwachung dient dazu, ein Platzen der Rohrleitungen zu verhindern, indem der Betrieb der Hilfsmotoren im Multi-Pump-System schnell gestoppt wird.

P3.15.16.1 FREIGABE: ÜBERDRUCKÜBERWACHUNG (ID 1698)

Die Überdrucküberwachung überwacht das Rückmeldungssignal des PID-Reglers, d. h. den Druck. Wenn das Signal den Überdruckpegel überschreitet, werden sofort alle Hilfspumpen gestoppt. Nur der regelnde Motor läuft weiter. Wenn der Druck wieder abnimmt, arbeitet das System normal weiter und schaltet die Hilfsmotoren einen nach dem anderen wieder zu.

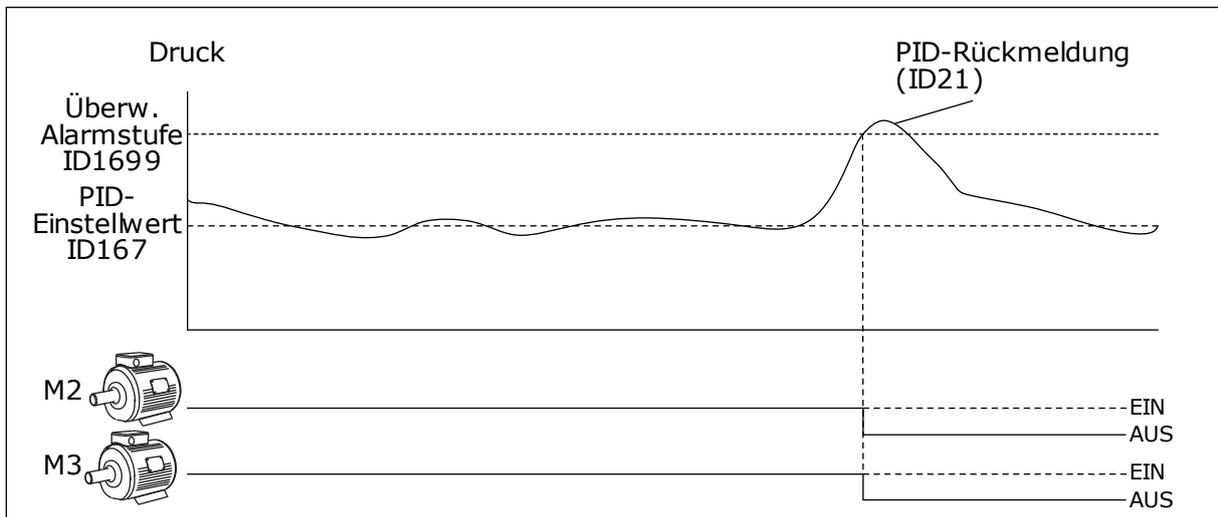


Abb. 99: Die Funktion „Überdrucküberwachung“

10.11.6 PUMPENLAUFZEITZÄHLER

Im Multi-Pump-System wird die Laufzeit jeder Pumpe von einem Laufzeitzähler überwacht. Zum Beispiel wird die Pumpenstartreihenfolge basierend auf den Pumpenlaufzeitzählerwerten festgelegt, um den Verschleiß der Pumpen im System gleichmäßiger zu machen.

Anhand der Pumpenlaufzeitzähler kann der Bediener auch erkennen, dass eine Pumpe gewartet werden muss (Parameter P3.15.19.4 - P3.15.19.5 unten).

Die Pumpenlaufzeitzähler sind im Menü „Betriebsdaten“ zu finden, siehe *Tabelle 23 Überwachen der Multi-Pump-Funktion*.

P3.15.19.1 LAUFZEITZÄHLER EINSTELLEN (ID 1673)

Wenn dieser Parameter in Form einer Schaltfläche angeklickt wird, werden die Laufzeitzähler der ausgewählten Pumpe(n) (P3.15.19.3) auf einen festgelegten Wert eingestellt.

P3.15.19.2 LAUFZEITZÄHLER EINSTELLEN: WERT (ID 1087)

Dieser Parameter gibt den Laufzeitzählerwert an, der auf den/die Laufzeitzähler der mit P3.15.19.3 ausgewählten Pumpe(n) eingestellt wird.



HINWEIS!

In den Multimaster- und Multifollower-Modi ist es möglich, nur den Zähler „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ zurückzusetzen oder auf den erforderlichen Wert einzustellen. In den Multifollower- und Multimaster-Modi gibt der Betriebswert „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ unabhängig von der Identifikationsnummer der Pumpe die Betriebsstunden der Pumpe an, die mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist.

BEISPIEL

Im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter) wird die Pumpe 4 durch eine neue Pumpe ausgetauscht. Der Zählerwert für die Laufzeit von Pumpe 4 muss zurückgesetzt werden.

1. Wählen Sie *Pumpe 4* mit Parameter P3.15.19.3 aus.
2. Stellen Sie den Wert von Parameter P3.15.19.2 auf *0 h* ein.
3. Klicken Sie auf den Parameter P3.15.19.1 in Form einer Schaltfläche.
4. Die Pumpenlaufzeit für Pumpe 4 wird zurückgesetzt.

P3.15.19.3 LAUFZEITZÄHLER EINSTELLEN: PUMPEN-AUSWAHL (ID 1088)

Mit diesem Parameter wählen Sie die Pumpe(n) aus, für die der Laufzeitzählerwert zurückgesetzt oder auf einen erforderlichen Wert eingestellt wird, wenn der Parameter P3.15.19.1 in Form einer Schaltfläche angeklickt wird.

Wenn der Multi-Pump-Modus (einzelner Frequenzumrichter) ausgewählt ist, stehen die folgenden Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- 0 = Alle Pumpen
- 1 = Pumpe (1)
- 2 = Pumpe 2
- 3 = Pumpe 3
- 4 = Pumpe 4
- 5 = Pumpe 5
- 6 = Pumpe 6
- 7 = Pumpe 7
- 8 = Pumpe 8

Wenn der Multifollower- oder Multimaster-Modus ausgewählt ist, steht nur die folgende Auswahlmöglichkeit zur Verfügung:

- 1 = Pumpe (1)



HINWEIS!

In den Multimaster- und Multifollower-Modi ist es möglich, nur den Zähler „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ zurückzusetzen oder auf den erforderlichen Wert einzustellen. In den Multifollower- und Multimaster-Modi gibt der Betriebswert „Pumpenlaufzeit Pumpe (1)“ unabhängig von der Identifikationsnummer der Pumpe die Betriebsstunden der Pumpe an, die mit diesem Frequenzumrichter verbunden ist.

BEISPIEL

Im Multi-Pump-System (einzelner Frequenzumrichter) wird die Pumpe 4 durch eine neue Pumpe ausgetauscht. Der Zählerwert für die Laufzeit von Pumpe 4 muss zurückgesetzt werden.

1. Wählen Sie *Pumpe 4* mit Parameter P3.15.19.3 aus.
2. Stellen Sie den Wert von Parameter P3.15.19.2 auf *0 h* ein.
3. Klicken Sie auf den Parameter P3.15.19.1 in Form einer Schaltfläche.
4. Die Pumpenlaufzeit für Pumpe 4 wird zurückgesetzt.

P3.15.22.1 BEREITSTELLUNGSFREQUENZ (ID 15545)

Mit diesem Parameter passen Sie die Ausgangsfrequenz an, bei der die Hilfspumpe im Multi-Pump-System startet.



HINWEIS!

Der Parameter hat keine Auswirkung, wenn der Wert höher als der Sollwert Höchsthäufigkeit (P3.3.1.2) eingestellt ist.

Standardmäßig startet eine Hilfspumpe (wird bereitgestellt), wenn das PID-Rückmeldungssignal unter den eingestellten Regelbereich fällt und die das System regelnde Pumpe auf Höchsthäufigkeit läuft.

Die Hilfspumpe kann mit einer niedrigeren Frequenz früher starten, um bessere Prozesswerte zu erhalten oder Energie zu sparen. In diesem Fall wird der Parameter verwendet, um die Startfrequenz der Hilfspumpe unterhalb der Höchsthäufigkeit einzustellen.

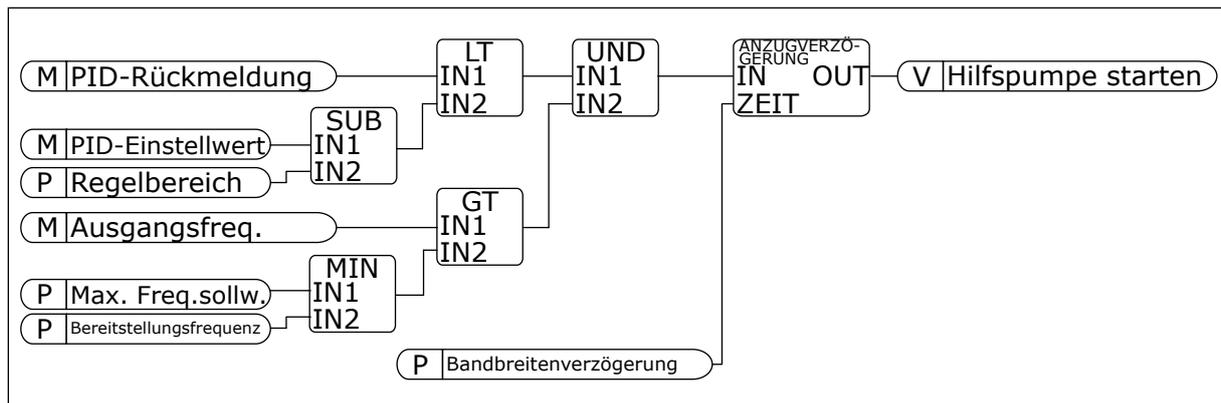


Abb. 100: Bereitstellungsfrequenz

P3.15.22.2 ABSCHALTFREQUENZ (ID 15546)

Mit diesem Parameter passen Sie die Ausgangsfrequenz an, bei der die Hilfspumpe im Multi-Pump-System stoppt.



HINWEIS!

Der Parameter hat keine Auswirkung, wenn der Wert niedriger als der Sollwert Mindestfrequenz (P3.3.1.1) eingestellt ist.

Standardmäßig stoppt eine Hilfspumpe (wird abgeschaltet), wenn das PID-Rückmeldungssignal über den eingestellten Regelbereich geht und die das System regelnde Pumpe mit der niedrigsten Frequenz läuft.

Die Hilfspumpe kann mit einer höheren Frequenz früher stoppen, um bessere Prozesswerte zu erhalten oder Energie zu sparen. In diesem Fall wird der Parameter verwendet, um die Startfrequenz der Hilfspumpe oberhalb der niedrigsten Frequenz einzustellen.

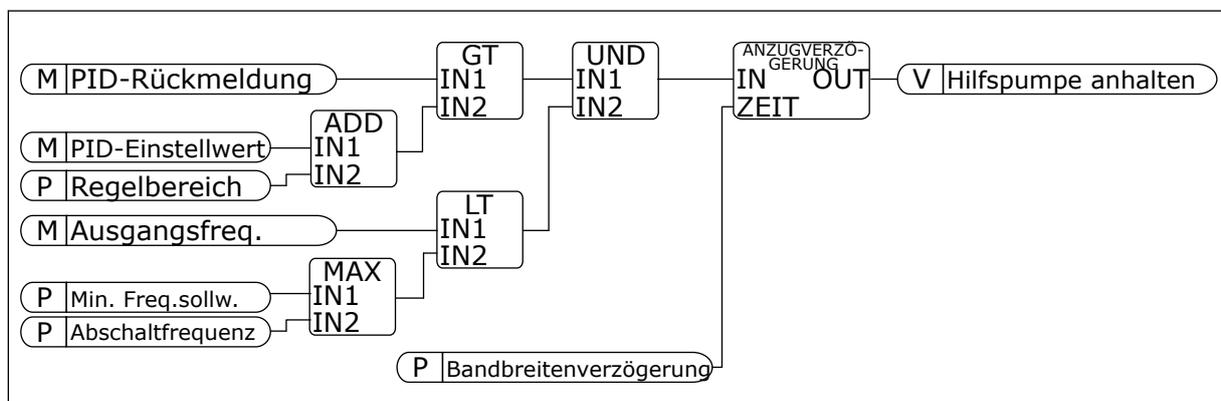


Abb. 101: Abschaltfrequenz

10.12 WARTUNGSZÄHLER

Ein Wartungszähler weist darauf hin, dass eine Wartung erforderlich ist. Es muss beispielsweise ein Riemen erneuert oder das Öl in einem Getriebe gewechselt werden. Es gibt zwei Zählmodi für die Wartungszähler: Stunden oder Umdrehungen*1000. Der Wert der Zähler nimmt nur zu, wenn der Frequenzumrichter in Betrieb ist.

**WARNUNG!**

Führen Sie Wartungsarbeiten nur dann durch, wenn Sie dazu befugt sind. Nur ein qualifizierter Elektriker darf Wartungsarbeiten durchführen. Es besteht Verletzungsgefahr.

**HINWEIS!**

Im Umdrehungsmodus verwenden Sie Zähler die geschätzte Motordrehzahl. Der Frequenzumrichter misst die Drehzahl im Sekundentakt.

Wenn der Wert eines Zählers dessen Grenze überschreitet, wird ein Alarm oder ein Fehler angezeigt. Die Alarm- oder Fehlersignale können mit einem Digitalausgang oder mit einem Relaisausgang verbunden werden.

Nach Ausführung der Wartungsarbeit kann der Zähler über einen Digitaleingang oder den Parameter P3.16.4 (Rücksetzen Zähler 1) zurückgesetzt werden.

10.13 BRAND-MODUS

Wenn Brand-Modus aktiviert ist, quittiert der Frequenzumrichter alle auftretenden Fehler und läuft so lange wie möglich mit derselben Drehzahl weiter. Der Frequenzumrichter ignoriert alle Befehle der Steuertafel, der Felddbusse und des PC-Tools. Er gehorcht nur den Signalen Brand-Modus-Aktivierung, Brand-Modus rückwärts, Startfreigabe, Start Interlock 1 und Start Interlock 2 von E/A.

Die Brand-Modus-Funktion verfügt über zwei Betriebsmodi, Test und Freigegeben. Geben Sie zur Auswahl eines Modus ein Kennwort unter Parameter P3.17.1 (Brand-Modus-Kennwort) ein. Im Test-Modus werden die Fehler nicht automatisch quittiert und der Frequenzumrichter stoppt, wenn ein Fehler auftritt.

Der Brand-Modus kann auch mit dem Brand-Modus-Assistenten konfiguriert werden, der im Menü 'Schnelleinstellungen mit Parameter B1.1.4 aktiviert werden kann.

Wenn Sie die Brand-Modus-Funktion aktivieren, wird im Display ein Alarm angezeigt.

**ACHTUNG!**

Wenn Sie die Brand-Modus-Funktion aktivieren, erlischt die Garantie! Der Test-Modus kann dazu verwendet werden, die Brand-Modus-Funktion zu überprüfen, ohne dass die Garantie erlischt.

P3.17.1 KENNWORT FÜR DEN BRAND-MODUS (ID 1599)

Verwenden Sie diesen Parameter, um den Modus der Brand-Modus-Funktion auszuwählen.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
1002	Modus „Freigegeben“	Der Frequenzumrichter quittiert alle Fehler und läuft so lange wie möglich mit derselben Drehzahl weiter.
1234	Test-Modus	Fehler werden nicht automatisch quittiert und der Frequenzumrichter stoppt, wenn ein Fehler auftritt.

P3.17.3 BRAND-MODUS-FREQUENZ (ID 1598)

Mit diesem Parameter können Sie den Frequenzsollwert einstellen, der im aktiven Brand-Modus verwendet wird. Der Frequenz verwendet diese Frequenz, wenn der Parameter P3.17.2 Brand-Modus Frequenzquelle den Wert *Brand-Modus-Frequenz* aufweist.

P3.17.4 BRAND-MODUS EIN, ÖFFNER (ID 1596)

Bei Aktivierung dieses Digitaleingangssignal wird im Display ein Alarm angezeigt, und die Garantie erlischt. Dieses Digitaleingangssignal ist ein Signal vom Typ NC (normally closed).

Der Brand-Modus lässt sich mit dem Kennwort für die Aktivierung des Test-Modus ausprobieren. In diesem Fall erlischt die Garantie nicht.



HINWEIS!

Alle Brand-Modus-Parameter werden gesperrt, wenn der Brand-Modus aktiviert ist und das korrekte Kennwort im Brand-Modus-Kennwortparameter angegeben wurde. Zum Ändern der Brand-Modus-Parameter ändern Sie zuerst den Wert von P3.17.1 Brand-Modus-Kennwort auf 0.

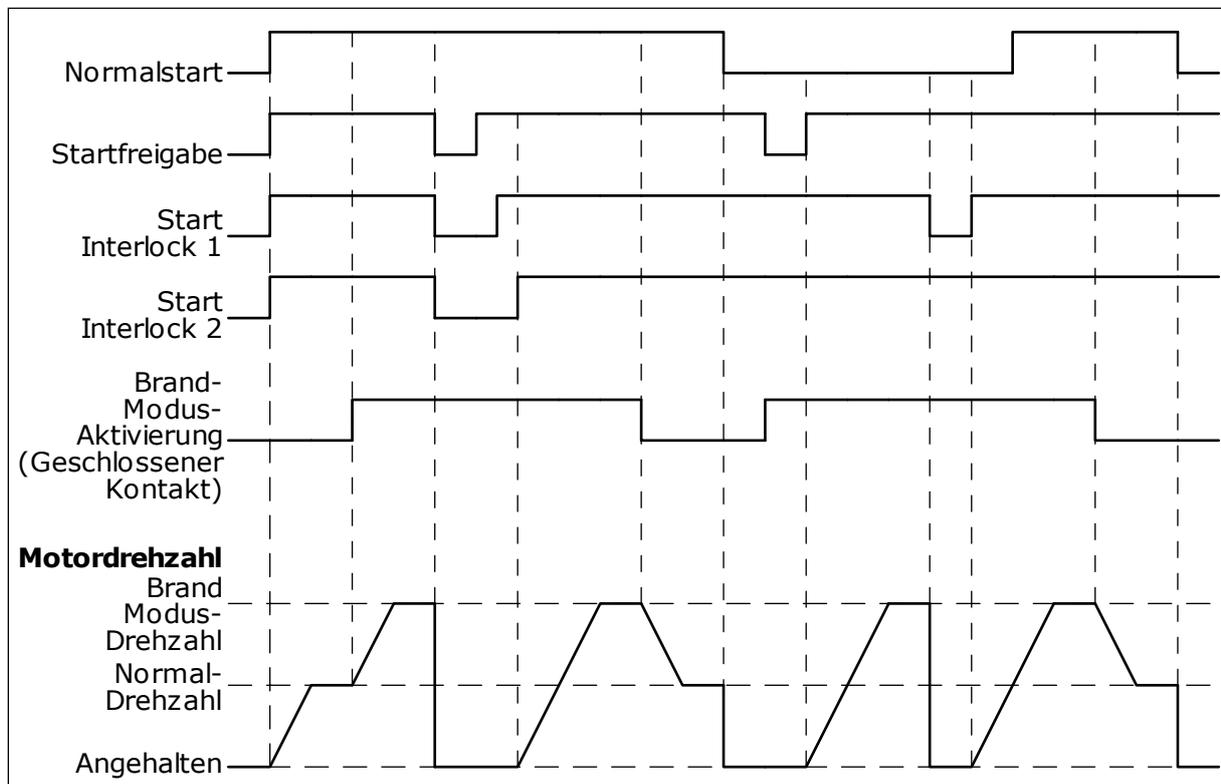


Abb. 102: Die Brand-Modus-Funktion

P3.17.5 BRAND-MODUS EIN, SCHLIESSER (ID 1619)

Dieses Digitaleingangssignal ist ein Signal vom Typ NO (normally open). Siehe die Beschreibung von P3.17.4 Brand-Modus ein, Öffner.

P3.17.6 BRAND-MODUS RÜCKWÄRTS (ID 1618)

Verwenden Sie diesen Parameter, um die Drehrichtung des Motors im Brand-Modus auszuwählen. Der Parameter hat im Normalbetrieb keinen Einfluss.

Wenn der Motor im Brand-Modus immer VORWÄRTS oder immer RÜCKWÄRTS laufen soll, wählen Sie den entsprechenden Digitaleingang.

DigIn Slot0.1 = immer VORWÄRTS
DigIn Slot0.2 = immer RÜCKWÄRTS

10.14 MOTOR-VORHEIZFUNKTION**P3.18.1 MOTOR-VORHEIZFUNKTION (ID 1225)**

Die Motor-Vorheizfunktion hält den Frequenzumrichter und den Motor im Stopp-Status warm. Bei Vorheizung wird der Motor vom System mit Gleichstrom versorgt. Die Motorvorheizung wirkt beispielsweise Kondensation entgegen.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	Die Motor-Vorheizfunktion ist deaktiviert.
1	Immer im Stoppstatus	Die Motor-Vorheizfunktion ist immer aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stopp-Status befindet.
2	Über Digitaleingang gesteuert	Die Motor-Vorheizfunktion wird über ein Digitaleingangssignal aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stopp-Status befindet. Die Auswahl des Digitaleingangs für die Aktivierung erfolgt über Parameter P3.5.1.18.
3	Temperaturgrenze (Kühlkörper)	Die Motor-Vorheizfunktion wird aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stopp-Status befindet und die Temperatur des Frequenzumrichter-Kühlkörpers unter die in Parameter P3.18.2 definierte Temperaturgrenze sinkt.
4	Temperaturgrenze (gemessene Motortemperatur)	Die Motor-Vorheizfunktion wird aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Stopp-Status befindet und die gemessene Motortemperatur unter die in Parameter P3.18.2 definierte Temperaturgrenze sinkt. Das Messsignal der Motortemperatur kann mit Parameter P3.18.5 gewählt werden. HINWEIS! Dieser Betriebsmodus ist nur verfügbar, wenn eine Zusatzkarte für die Temperaturmessung (OPT-BH) installiert ist.

10.15 PUMPENREGELUNG

10.15.1 AUTO-CLEANING

Die Funktion Auto-Cleaning wird zur Entfernung von Schmutz und anderen Materialien verwendet, die sich am Pumpenrad festgesetzt haben. Die Funktion Auto-Cleaning kann auch zur Reinigung eines blockierten Rohrs oder Ventils verwendet werden. Auto-Cleaning wird beispielsweise in Abwasseranlagen zur Aufrechterhaltung der Pumpenleistung verwendet.

P3.21.1.1 REINIGUNGSFUNKTION (ID 1714)

Dieser Parameter gibt den Start der Auto-Cleaning-Sequenz an. Die folgenden Startmodi stehen zur Verfügung:

1 = FREIGEgeben (DIN)

Die Reinigungssequenz wird mit einem digitalen Eingangssignal gestartet. Eine Anstiegsflanke des digitalen Eingangssignals (P3.21.1.2) startet die Reinigungssequenz, wenn der Frequenzumrichter-Startbefehl aktiv ist. Die Reinigungssequenz kann ebenfalls aktiviert werden, falls sich der Frequenzumrichter im Sleep-Modus befindet (PID Sleep).

2 = FREIGEgeben (AKTUELL)

Die Reinigungssequenz wird gestartet, wenn der Motorstrom länger als in P3.21.1.4 festgelegt die Stromgrenze (P3.21.1.3) überschreitet.

3 = FREIGEgeben (ECHTZEIT)

Die Reinigungssequenz stimmt mit der internen Echtzeituhr des Frequenzumrichters überein.



HINWEIS!

In die Echtzeituhr muss eine Batterie eingesetzt werden.

Die Reinigungssequenz startet an den ausgewählten Wochentagen (P3.21.1.5) zu der festgelegten Tageszeit (P3.21.1.6), wenn der Frequenzumrichter-Startbefehl aktiv ist. Die Reinigungssequenz kann ebenfalls aktiviert werden, falls sich der Frequenzumrichter im Sleep-Modus befindet (PID Sleep).

Um die Reinigungssequenz zu stoppen, deaktivieren Sie den Startbefehl des Frequenzumrichters.

Wenn 0 ausgewählt ist, wird die Reinigungsfunktion nicht verwendet.

P3.21.1.2 AKTIVIERUNG REINIGUNG (ID 1715)

Um die automatische Reinigungsfunktion zu starten, aktivieren Sie das Digitaleingangssignal, das Sie mit diesem Parameter ausgewählt haben. Die automatische Reinigungsfunktion muss mit Parameter P3.2.1.1 aktiviert werden.

P3.21.1.3 REINIGUNGSSTROMGRENZE (ID 1712)

P3.21.1.4 REINIGUNGSSTROMVERZÖGERUNG (ID 1713)

Die Parameter P3.21.1.3 und P3.21.1.4 werden nur verwendet, wenn P3.21.1.1 = 2.

Die Reinigungssequenz wird gestartet, wenn der Motorstrom länger als mit P3.21.1.4 festgelegt die Stromgrenze (P3.21.1.3) überschreitet. Die Stromgrenze wird als Prozentwert des Motornennstroms angegeben.

P3.21.1.5 REINIGUNG WOCHENTAGE (ID 1723)**P3.21.1.6 REINIGUNGSVERZÖGERUNGSZEIT (ID 1700)**

Die Parameter P3.21.1.5 und P3.21.1.6 werden nur verwendet, wenn P3.21.1.1 = 3.

**HINWEIS!**

In die Echtzeituhr muss eine Batterie eingesetzt werden.

P3.21.1.3 REINIGUNGSZYKLEN (ID 1716)

Der Parameter Reinigungszyklus bestimmt, wie oft der Vorwärts- oder der Rückwärtsreinigungszyklus wiederholt wird.

P3.21.1.4 VORWÄRTSFREQUENZ REINIGUNG (ID 1717)

Die Auto-Cleaning-Funktion beschleunigt und bremst die Pumpe, um den Schmutz zu entfernen.

Frequenz und Dauer des Reinigungszyklus können Sie über die Parameter P3.21.1.4, P3.21.1.5, P3.21.1.6 und P3.21.1.7 einstellen.

P3.21.1.5 VORWÄRTSZEIT REINIGUNG (ID 1718)

Siehe Parameter P3.21.1.8 Vorwärtsfrequenz Reinigung.

P3.21.1.6 RÜCKWÄRTSFREQUENZ REINIGUNG (ID 1719)

Siehe Parameter P3.21.1.8 Vorwärtsfrequenz Reinigung.

P3.21.1.7 RÜCKWÄRTSZEIT REINIGUNG (ID 1720)

Siehe Parameter P3.21.1.8 Vorwärtsfrequenz Reinigung.

P3.21.1.8 BESCHLEUNIGUNGSZEIT REINIGUNG (ID 1721)

Sie können die Beschleunigung- und Verzögerungsrampe der Auto-Cleaning-Funktion über die Parameter P3.21.1.8 und P3.21.1.9 einstellen.

P3.21.1.9 BREMSZEIT REINIGUNG (ID 1722)

Sie können die Beschleunigung- und Verzögerungsrampe der Auto-Cleaning-Funktion über die Parameter P3.21.1.8 und P3.21.1.9 einstellen.

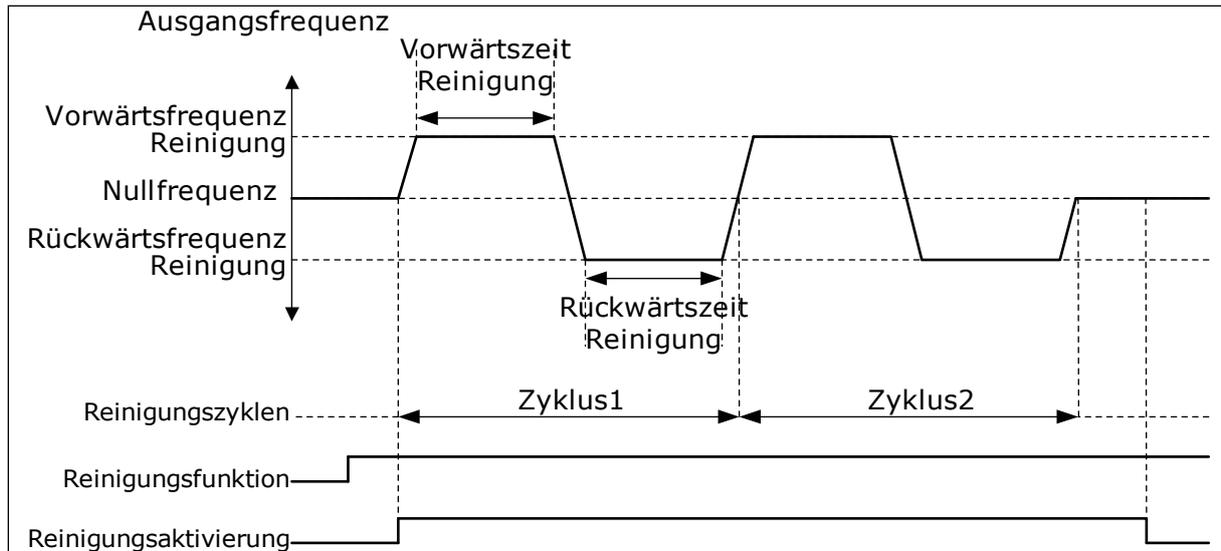


Abb. 103: Die Auto-Cleaning-Funktion

10.15.2 JOCKEYPUMPE

P3.21.2.1 JOCKEY-FUNKTION (ID 1674)

Eine Jockeypumpe ist eine kleinere Pumpe, die dazu dient, den Druck in der Rohrleitung aufrechtzuerhalten, wenn sich die Hauptpumpe im Sleep-Modus befindet, z. B. nachts.

Die Funktion „Jockeypumpe“ dient zur Steuerung einer Jockeypumpe über ein Digitalausgangssignal. Sie können eine Jockeypumpe verwenden, wenn die Regelung der Hauptpumpe über einen PID-Regler erfolgt. Die Funktion hat drei Betriebsmodi.

Auswahlnummer	Auswahlname	Beschreibung
0	Nicht verwendet	
1	PID Sleep	Die Jockeypumpe startet, wenn „PID Sleep“ für die Hauptpumpe aktiv ist, und stoppt, wenn die Hauptpumpe den Sleep-Modus verlässt.
2	PID Sleep (Level)	Die Jockeypumpe startet, wenn PID Sleep aktiv ist und das PID-Rückmeldungssignal unter den Pegel sinkt, der mit Parameter P3.21.2.2 definiert ist. Die Jockeypumpe stoppt, wenn das PID-Rückmeldungssignal den mit Parameter P3.21.2.3 definierten Pegel überschreitet, oder wenn die Hauptpumpe den Sleep-Modus verlässt.

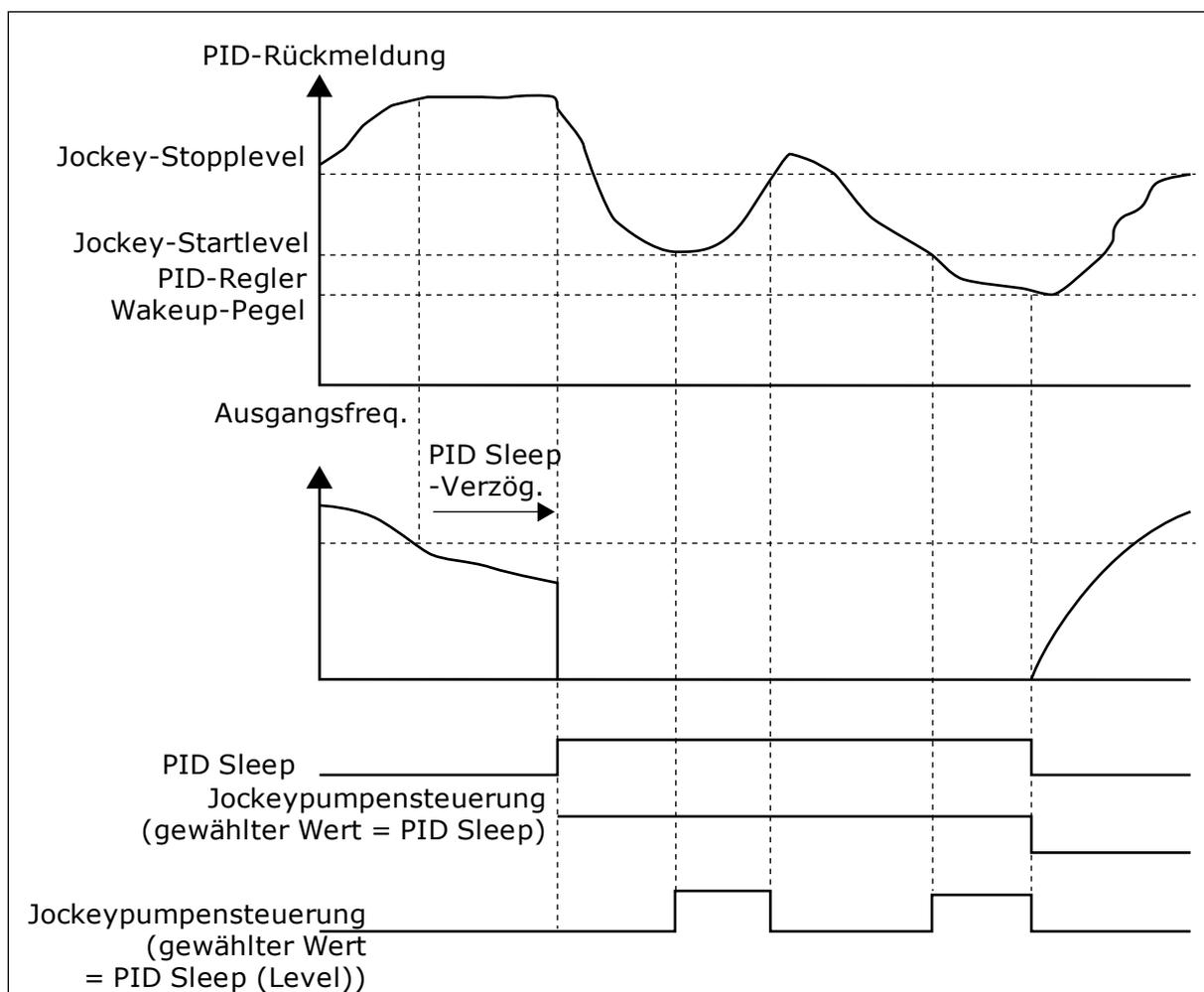


Abb. 104: Die Funktion „Jockeypumpe“

10.15.3 ANSAUGPUMPE

Eine Ansaugpumpe ist eine kleinere Pumpe, mit der der Einlass der größeren Hauptpumpe gefüllt wird, um zu vermeiden, dass die Hauptpumpe Luft ansaugt.

Die Funktion „Ansaugpumpe“ dient zur Steuerung einer Ansaugpumpe über ein Digitalausgangssignal. Eine Verzögerungszeit kann definiert werden, um die Ansaugpumpe zu starten, bevor die Hauptpumpe gestartet wird. Die Ansaugpumpe läuft kontinuierlich, solange die Hauptpumpe läuft.

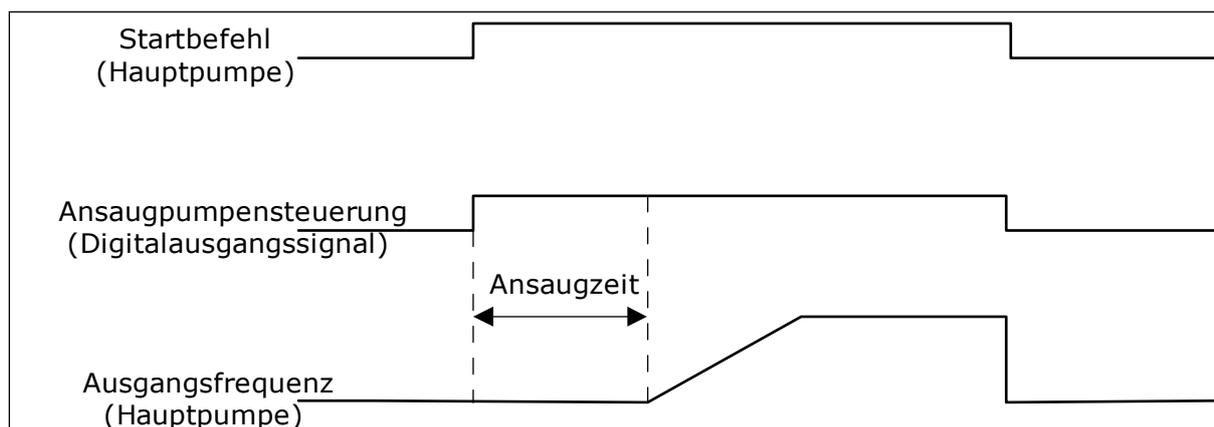


Abb. 105: Die Funktion „Ansaugpumpe“

P3.21.3.1 ANSAUGFUNKTION (ID 1677)

Parameter P3.21.3.1 aktiviert die Steuerung einer externen Ansaugpumpe über einen Digitalausgang. Zuerst müssen Sie *Ansaugpumpensteuerung* als Wert des Digitalausgangs einstellen.

P3.21.3.2 ANSAUGZEIT (ID 1678)

Der Wert dieses Parameters legt fest, wie lange vor dem Start der Hauptpumpe die Ansaugpumpe in Betrieb gehen muss.

10.15.4 ANTIBLOCKIERUNGSFUNKTION

Die Antiblockierungsfunktion verhindert, dass die Pumpe bei längerem Stillstand im Sleep-Modus blockiert. Die Pumpe startet in bestimmten Intervallen, während sie sich im Sleep-Modus befindet. Sie können Intervall, Laufzeit und Drehzahl der Antiblockierung konfigurieren.

P3.21.4.1 ANTIBLOCKIERUNGSINTERVALL (ID 1696)

Dieser Parameter gibt die Zeit an, nach der die Pumpe mit der angegebenen Drehzahl (P3.21.4.3, Antiblockierungsfrequenz) und für die angegebene Zeit (P3.21.4.2 Antiblockierungslaufzeit) startet.

Die Antiblockierungsfunktion kann in Systemen mit einzelnen oder mehreren Frequenzumrichtern nur verwendet werden, wenn sich die Pumpe im Sleep- oder im Standby-Modus befindet (in einem System mit mehreren Frequenzumrichtern).

Die Antiblockierungsfunktion wird aktiviert, wenn der Wert dieses Parameters größer 0 gesetzt wird, und deaktiviert, wenn der Wert auf 0 gesetzt wird.

P3.21.4.2 ANTIBLOCKIERUNGSLAUFZEIT (ID 1697)

Gibt die Zeitdauer an, für die die Pumpe bei aktivierter Antiblockierungsfunktion läuft, wenn die Funktion aktiviert wird.

P3.21.4.3 ANTIBLOCKIERUNGSFREQUENZ (ID 1504)

Dieser Parameter gibt den Frequenzsollwert an, der bei aktivierter Antiblockierungsfunktion verwendet wird.

10.15.5 FROSTSCHUTZ

Die Frostschutzfunktion dient dazu, die Pumpe vor Frostschäden zu bewahren. Wenn sich die Pumpe im Sleep-Modus befindet und die gemessene Pumpentemperatur unter den definierten Wert fällt, wird die Pumpe mit einer konstanten Frequenz betrieben, die in P3.13.10.6 (Frostschutzfrequenz) eingestellt wird. Für diese Funktion muss ein Temperaturwandler oder ein Temperatursensor an der Pumpenabdeckung oder an der Rohrleitung in der Nähe der Pumpe installiert werden.

10.16 ZÄHLER

Der Vacon® Frequenzumrichter verfügt über verschiedene Zähler für die Betriebszeit und den Energieverbrauch. Einige Zähler erfassen Gesamtwerte, andere können vom Benutzer zurückgesetzt werden.

Die Energiezähler messen die aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge. Die anderen Zähler messen z. B. die Betriebszeit des Umrichters oder die Motorlaufzeit. Alle Zählerwerte können über den PC, die Steuertafel oder den Feldbus überwacht werden. Bei der Überwachung per Steuertafel oder PC können die Zählerwerte im Fehlerspeicher-Menü überwacht werden. Beim Feldbus können die Zählerwerte über die ID-Nummern ausgelesen werden. In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu diesen ID-Nummern.

10.16.1 BETRIEBSZEITZÄHLER

Der Betriebszeitzähler der Steuereinheit kann nicht zurückgesetzt werden. Der Zähler befindet sich im Untermenü „Gesamtzähler“. Der Zählerwert besteht aus fünf verschiedenen 16-Bit-Werten. Verwenden Sie diese ID-Nummern, um den Zählerwert per Feldbus auszulesen.

- **ID 1754 Betriebszeitzähler (Jahre)**
- **ID 1755 Betriebszeitzähler (Tage)**
- **ID 1756 Betriebszeitzähler (Stunden)**
- **ID 1757 Betriebszeitzähler (Minuten)**
- **ID 1758 Betriebszeitzähler (Sekunden)**

Beispiel: Sie erhalten über den Feldbus den Betriebszeit-Zählerwert *1a 143d 02:21*.

- ID1754: 1 (Jahre)
- ID1755: 143 (Tage)
- ID1756: 2 (Stunden)
- ID1757: 21 (Minuten)
- ID1758: 0 (Sekunden)

10.16.2 RÜCKSTELLBARER BETRIEBSZEITZÄHLER

Der rückstellbare Betriebszeitzähler der Steuereinheit kann zurückgesetzt werden. Der Zähler befindet sich im Untermenü „Rückstellbare Zähler“. Alle Zählerwerte können über den PC, die Steuertafel oder den Feldbus zurückgesetzt werden. Der Zählerwert besteht aus

fünf verschiedenen 16-Bit-Werten. Verwenden Sie diese ID-Nummern, um den Zählerwert per Feldbus auszulesen.

- **ID 1766 Rückstellbarer Betriebszeitähler (Jahre)**
- **ID 1767 Rückstellbarer Betriebszeitähler (Tage)**
- **ID 1768 Rückstellbarer Betriebszeitähler (Stunden)**
- **ID 1769 Rückstellbarer Betriebszeitähler (Minuten)**
- **ID 1770 Rückstellbarer Betriebszeitähler (Sekunden)**

Beispiel: Sie erhalten über den Feldbus den Wert *1a 143d 02:21* vom rückstellbaren Betriebszeitähler.

- ID1766: 1 (Jahre)
- ID1767: 143 (Tage)
- ID1768: 2 (Stunden)
- ID1769: 21 (Minuten)
- ID1770: 0 (Sekunden)

ID 2311 RÜCKSTELLBAREN BETRIEBSZEITZÄHLER ZURÜCKSETZEN

Sie können den rückstellbaren Betriebszeitähler über den PC, die Steuertafel oder den Feldbus zurücksetzen. Bei der Überwachung per PC oder Steuertafel können die Zählerwerte im Fehlerspeichermenü zurückgesetzt werden.

Beim Feldbus kann der rückstellbare Betriebszeitähler über eine Anstiegsflanke (0 => 1) auf ID2311 „Rückstellbaren Betriebszeitähler zurücksetzen“ zurückgesetzt werden.

10.16.3 LAUFZEITZÄHLER

Der Laufzeitähler des Motors kann nicht zurückgesetzt werden. Er befindet sich im Untermenü „Gesamtzähler“. Der Zählerwert besteht aus fünf verschiedenen 16-Bit-Werten. Verwenden Sie diese ID-Nummern, um den Zählerwert per Feldbus auszulesen.

- **ID 1772 Laufzeitähler (Jahre)**
- **ID 1773 Laufzeitähler (Tage)**
- **ID 1774 Laufzeitähler (Stunden)**
- **ID 1775 Laufzeitähler (Minuten)**
- **ID 1776 Laufzeitähler (Sekunden)**

Beispiel: Sie erhalten über den Feldbus den Laufzeit-Zählerwert *1a 143d 02:21*.

- ID1772: 1 (Jahre)
- ID1773: 143 (Tage)
- ID1774: 2 (Stunden)
- ID1775: 21 (Minuten)
- ID1776: 0 (Sekunden)

10.16.4 BETRIEBSDAUERZÄHLER

Der Betriebsdauerzähler der Leistungseinheit befindet sich im Untermenü „Gesamtzähler“. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden. Der Zählerwert besteht aus fünf verschiedenen

16-Bit-Werten. Verwenden Sie diese ID-Nummern, um den Zählerwert per Feldbus auszulesen.

- **ID 1777 Betriebsdauerzähler (Jahre)**
- **ID 1778 Betriebsdauerzähler (Tage)**
- **ID 1779 Betriebsdauerzähler (Stunden)**
- **ID 1780 Betriebsdauerzähler (Minuten)**
- **ID 1781 Betriebsdauerzähler (Sekunden)**

Beispiel: Sie erhalten über den Feldbus den Betriebsdauer-Zählerwert *1a 240d 02:18*.

- ID1777: 1 (Jahre)
- ID1778: 240 (Tage)
- ID1779: 2 (Stunden)
- ID1780: 18 (Minuten)
- ID1781: 0 (Sekunden)

10.16.5 ENERGIEZÄHLER

Der Energiezähler misst die vom Frequenzumrichter aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiegesamtmenge. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden. Verwenden Sie diese ID-Nummern, um den Zählerwert per Feldbus auszulesen.

ID 2291 Energiezähler

Der Wert ist immer vierstellig. Format und Einheit der des Zählers werden an den Energiezählerwert angepasst. Siehe untenstehendes Beispiel.

Beispiel:

- 0,001 kWh
- 0,010 kWh
- 0,100 kWh
- 1,000 kWh
- 10,00 kWh
- 100,0 kWh
- 1,000 MWh
- 10,00 MWh
- 100,0 MWh
- 1,000 GWh
- usw...

ID2303 Energiezählerformat

Das Energiezählerformat gibt die Position des Dezimaltrennzeichens im Wert des Energiezählers vor.

- 40 = 4 Ziffernstellen, 0 Nachkommastellen
- 41 = 4 Ziffernstellen, 1 Nachkommastellen
- 42 = 4 Ziffernstellen, 2 Nachkommastellen
- 43 = 4 Ziffernstellen, 3 Nachkommastellen

Beispiel:

- 0,001 kWh (Format = 43)
- 100,0 kWh (Format = 41)
- 10,00 MWh (Format = 42)

ID2305 Energiezählereinheit

Die Energiezählereinheit legt die Einheit für den Wert des Energiezählers fest.

- 0 = kWh
- 1 = MWh
- 2 = GWh
- 3 = TWh
- 4 = PWh

Beispiel: Wenn Sie den Wert *4500* von ID2291, den Wert *42* von ID2303 und den Wert *0* von ID2305 erhalten, ist das Ergebnis *45,00 kWh*.

10.16.6 RÜCKSTELLBARER ENERGIEZÄHLER

Der rückstellbare Energiezähler misst die vom Frequenzumrichter aus dem Versorgungsnetz entnommene Energiemenge. Der Zähler befindet sich im Untermenü „Rückstellbare Zähler“. Sie können den Zähler über den PC, die Steuertafel oder den Feldbus zurücksetzen. Verwenden Sie diese ID-Nummern, um den Zählerwert per Feldbus auszulesen.

ID 2296 Rückstellbarer Energiezähler

Der Wert ist immer vierstellig. Format und Einheit der des Zählers werden an den Wert des rückstellbaren Energiezählers angepasst. Siehe untenstehendes Beispiel. Format und Einheit des Energiezählers können über ID2307 „Format des rückstellbaren Energiezählers“ und ID2309 „Einheit des rückstellbaren Energiezählers“ überwacht werden.

Beispiel:

- 0,001 kWh
- 0,010 kWh
- 0,100 kWh
- 1,000 kWh
- 10,00 kWh
- 100,0 kWh
- 1,000 MWh
- 10,00 MWh
- 100,0 MWh
- 1,000 GWh
- usw...

ID2307 Rückstellbares Energiezählerformat

Das Format des rückstellbaren Energiezählers gibt die Position des Dezimaltrennzeichens im Wert des rückstellbaren Energiezählers vor.

- 40 = 4 Ziffernstellen, 0 Nachkommastellen
- 41 = 4 Ziffernstellen, 1 Nachkommastellen
- 42 = 4 Ziffernstellen, 2 Nachkommastellen
- 43 = 4 Ziffernstellen, 3 Nachkommastellen

Beispiel:

- 0,001 kWh (Format = 43)
- 100,0 kWh (Format = 41)
- 10,00 MWh (Format = 42)

ID2309 Rückstellbare Energiezählereinheit

Die Einheit des rückstellbaren Energiezählers legt die Einheit für den Wert des rückstellbaren Energiezählers fest.

- 0 = kWh
- 1 = MWh
- 2 = GWh
- 3 = TWh
- 4 = PWh

ID2312 Rückstellbare Energiezählereinheit zurücksetzen

Alle rückstellbaren Energiezähler können über den PC, die Steuertafel oder den Feldbus zurückgesetzt werden. Bei der Überwachung per PC oder Steuertafel können die Zählerwerte im Fehlerspeichermenü zurückgesetzt werden. Beim Feldbus kann der rückstellbare Energiezähler über eine Anstiegsflanke (0 => 1) auf ID2312 „Rückstellbaren Energiezähler zurücksetzen“ zurückgesetzt werden.

11 FEHLERSUCHE

Wenn die Steuerdiagnostik des Frequenzumrichters eine ungewöhnliche Betriebsbedingung feststellt, zeigt der Umrücker eine entsprechende Meldung an. Die Meldung wird im Display der Steuertafel angezeigt. Im Display werden der Fehlercode, die Bezeichnung und eine Kurzbeschreibung des Fehlers oder des Alarms angezeigt.

Die Quelleninfo zeigt Ihnen Herkunft, Ursache und Ort der Störung sowie weitere Angaben an.

Es gibt drei verschiedene Arten von Meldungen.

- Eine Meldung hat keinen Einfluss auf den Betrieb des Frequenzumrichters. Die Meldung muss quittiert werden.
- Ein Alarm informiert über ungewöhnliche Betriebsbedingungen, ohne dass der Frequenzumrichter gestoppt wird. Der Alarm muss quittiert werden.
- Bei einem Fehler wird der Frequenzumrichter gestoppt. Sie müssen den Frequenzumrichter zurücksetzen und das Problem beheben.

Für einige Fehler können in der Anwendung unterschiedliche Reaktionen programmiert werden. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 5.9 *Gruppe 3.9: Schutzfunktionen*.

Der Fehler kann mit der RESET-Taste auf der Steuertafel oder über die E/A-Klemmleiste, den Feldbus oder das PC-Programm zurückgesetzt werden. Die Fehler werden im Menü „Fehlerspeicher“ gespeichert, das vom Bediener durchsucht werden kann. Siehe die verschiedenen Fehlercodes in Kapitel 11.3 *Fehlercodes*.

Bevor Sie sich wegen ungewöhnlicher Betriebsbedingungen an Ihren Händler oder an den Hersteller wenden, sollten Sie einige Angaben zusammenstellen. Notieren Sie sich bitte folgende Informationen: Alle Texte auf dem Display, den Fehlercode, die Fehler-ID, die Quelleninfo, die Liste aktiver Fehler und die Einträge im Fehlerspeicher.

11.1 ANZEIGE EINES FEHLERS

Wenn ein Fehler auftritt und der Frequenzumrichter angehalten wird, überprüfen Sie die Fehlerursache und quittieren Sie den Fehler.

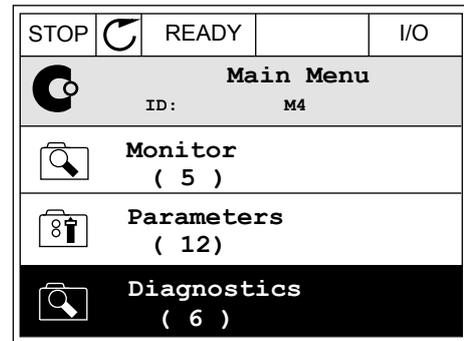
Es gibt 2 Möglichkeiten, einen Fehler zu quittieren: mit der RESET-Taste oder mit einem Parameter.

QUITTIEREN MIT DER RESET-TASTE

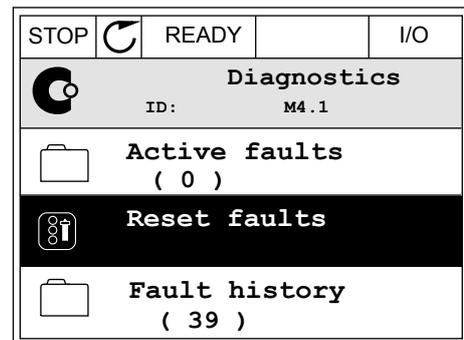
- 1 Halten Sie die RESET-Taste auf der Steuertafel für 2 Sekunden gedrückt.

QUITTIEREN MIT EINEM PARAMETER IM GRAFIK-DISPLAY

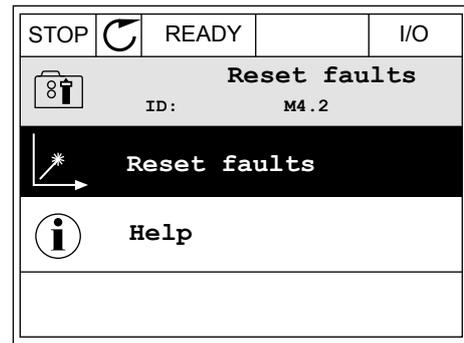
- 1 Gehen Sie in das Menü „Fehlerspeicher“.



- 2 Gehen Sie in das Untermenü „Fehler quittieren“.



- 3 Wählen Sie den Parameter „Fehler quittieren“.

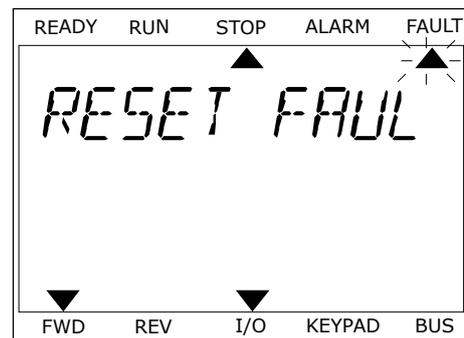


QUITTIEREN MIT EINEM PARAMETER IM TEXT-DISPLAY

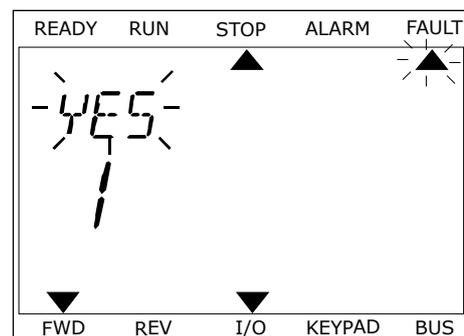
- 1 Gehen Sie in das Menü „Fehlerspeicher“.



- 2 Navigieren Sie mit den Pfeiltasten NACH OBEN/ NACH UNTEN zum Parameter „Fehler quittieren“.



- 3 Wählen Sie die Option *Ja* und bestätigen Sie mit OK.



11.2 FEHLERSPEICHER

Im Fehlerspeicher finden Sie weitere Informationen zu den Fehlern. Es werden maximal 40 Fehler im Fehlerspeicher gespeichert.

DURCHSUCHEN DES FEHLERSPEICHERS IM GRAFIK-DISPLAY

- Um sich weitere Informationen zu einem Fehler anzeigen zu lassen, rufen Sie den Fehlerspeicher aus.

STOP		READY	I/O
	Diagnostics ID: M4.1		
	Active faults (0)		
	Reset faults		
	Fault history (39)		

- Drücken Sie die Pfeiltaste NACH RECHTS, um sich die Fehlerdaten anzeigen zu lassen.

STOP		READY	I/O
	Fault history ID: M4.3.3		
	External Fault 51	Fault old 891384s	
	External Fault 51	Fault old 871061s	
	Device removed 39	Info old 862537s	

- 3 Die Daten werden in einer Liste aufgeführt.

STOP	READY	I/O
Fault history		
ID:		M4.3.3.2
Code	39	
ID	380	
State	Info old	
Date	7.12.2009	
Time	04:46:33	
Operating time	862537s	
Source 1		
Source 2		
Source 3		

DURCHSUCHEN DES FEHLERSPEICHERS IM GRAFIK-DISPLAY

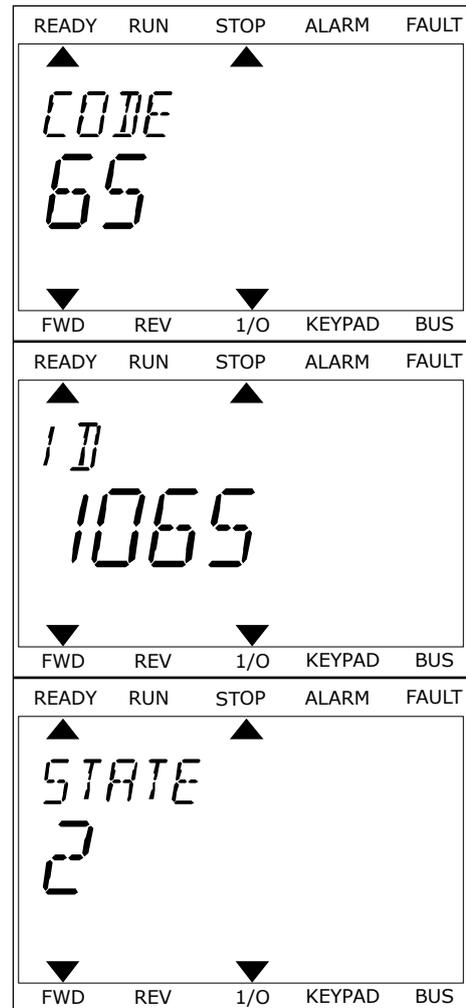
- 1 Drücken Sie OK, um den Fehlerspeicher aufzurufen.

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
▲				
FAULT HIST				
M4.3				
▼				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

- 2 Drücken Sie erneut auf OK, um sich die Daten zu einem bestimmten Fehler anzeigen zu lassen.

READY	RUN	STOP	ALARM	FAULT
▲				
COMMUNICAT				
M4.3 1				
▼				
FWD	REV	I/O	KEYPAD	BUS

- 3 Drücken Sie die Pfeiltaste NACH UNTEN, um alle Fehlerdaten zu durchsuchen.



11.3 FEHLERCODES

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
1	1	Überstrom (Hardware-Fehler)	Der Wechselrichter hat einen zu hohen Strom ($>4 \cdot I_H$) im Motorkabel festgestellt. Die Ursache kann eine der folgenden sein. <ul style="list-style-type: none"> • einen plötzlichen Lastanstieg • einen Kurzschluss in den Motorkabeln • falschen Motortyp • fehlerhafte Parametereinstellungen 	Prüfen Sie die Belastung. Prüfen Sie den Motor. Prüfen Sie die Kabel und Anschlüsse. Führen Sie einen Identifikationslauf durch. Verlängern Sie die Beschleunigungszeit (P3.4.1.2 und P3.4.2.2).
	2	Überstrom (Software-Fehler)		
2	10	Überspannung (Hardware-Fehler)	Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte überschritten. <ul style="list-style-type: none"> • zu kurze Verzögerungszeit • hohe Überspannungsspitzen im Netz 	Verlängern Sie die Bremszeit (P3.4.1.3 und P3.4.2.3). Aktivieren Sie den Überspannungsregler. Prüfen Sie die Eingangsspannung.
	11	Überspannung (Software-Fehler)		
3	20	Erdschluss (Hardware-Fehler)	Die Strommessung hat erkannt, dass die Summe der Motorphasen ungleich 0 ist. <ul style="list-style-type: none"> • Isolationsfehler in Kabeln oder Motor • Filterfehler (dU/dt, Sinus) 	Prüfen Sie die Motorkabel und den Motor. Prüfen Sie die Filter.
	21	Erdschluss (Software-Fehler)		
5	40	Ladeschalter	Der Ladeschalter ist geschlossen und die Rückmeldungsinformation lautet immer noch „OFFEN“. <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsstörung • defektes Bauteil 	Quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Überprüfen Sie das Rückmeldungssignal und die Kabelverbindung zwischen Steuerkarte und Leistungsplatine. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
7	60	Sättigung	<ul style="list-style-type: none"> • defekter IGBT • Entsättigung, Kurzschluss im IGBT • Kurzschluss oder Überlast im Bremswiderstand 	Dieser Fehler kann nicht über die Steuertafel quittiert werden. Schalten Sie den Frequenzumrichter ab. GERÄT NICHT NEU STARTEN und NICHT WIEDER ANSCHLIESSEN! Wenden Sie sich an den Hersteller.

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
8	600	Systemfehler	Keine Verbindung zwischen Steuerkarte und Spannungsversorgung.	Quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Laden Sie die neueste Software-Version von der Vacon-Website herunter. Führen Sie ein Update des Frequenzumrichters durch. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	601			
	602		Defektes Bauteil. Betriebsstörung.	
	603		Defektes Bauteil. Betriebsstörung. Hilfsspannung in Leistungseinheit zu gering.	
	604		Defektes Bauteil. Betriebsstörung. Ausgangsspannung entspricht nicht dem Sollwert. Rückmeldungsfehler.	
	605		Defektes Bauteil. Betriebsstörung.	
	606		Die Software der Steuereinheit ist nicht mit der Software in der Leistungseinheit kompatibel.	
	607		Die Software-Version kann nicht gelesen werden. Keine Software in Leistungseinheit. Defektes Bauteil. Betriebsstörung (Problem mit Leistungsplatine oder Messkarte).	
	608		CPU-Überlast.	
609	Defektes Bauteil. Betriebsstörung.	Quittieren Sie den Fehler und schalten Sie den Frequenzumrichter zweimal ab. Laden Sie die neueste Software-Version von der Vacon-Website herunter. Führen Sie ein Update des Frequenzumrichters durch.		

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
8	610	Systemfehler	Defektes Bauteil. Betriebsstörung.	Fehler zurücksetzen und neu starten. Laden Sie die neuste Software-Version von der Vacon-Website herunter. Führen Sie ein Update des Frequenzumrichters durch. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	614		Konfigurationsfehler. Softwarefehler. Defektes Bauteil (defekte Steuerkarte). Betriebsstörung.	
	647		Defektes Bauteil. Betriebsstörung.	
	648		Betriebsstörung. Systemsoftware und Anwendung sind nicht kompatibel.	
	649		Ressourcen-Überlast. Fehler beim Laden, Wiederherstellen oder Speichern eines Parameters.	Laden Sie die Werkseinstellungen. Laden Sie die neuste Software-Version von der Vacon-Website herunter. Führen Sie ein Update des Frequenzumrichters durch.
9	80	Unterspannung (Fehler)	<p>Die DC-Zwischenkreisspannung hat die Einstellwerte unterschritten.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu geringe Versorgungsspannung • defektes Bauteil • defekte Eingangssicherung • externer Ladeschalter nicht geschlossen <p>HINWEIS!</p> <p>Dieser Fehler wird nur dann ausgelöst, wenn sich der Frequenzumrichter im Betriebsstatus befindet.</p>	Im Falle eines kurzfristigen Spannungsausfalls quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Prüfen Sie die Versorgungsspannung. Wenn die Versorgungsspannung ausreichend ist, liegt ein interner Fehler vor. Untersuchen Sie das Stromnetz auf einen Fehler. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
10	91	Eingangsphase	<ul style="list-style-type: none"> • Störung der Versorgungsspannung • defekte Sicherung oder Störung in den Versorgungskabeln <p>Die Last muss bei mindestens 10–20 % liegen, damit die Überwachung funktioniert.</p>	Überprüfen Sie Versorgungsspannung, Sicherungen und Kabel, sowie Gleichrichterbrücke und Gatesteuerung des Thyristors (MR6->).

Fehlercode	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
11	100	Ausgangsphasenüberwachung	Die Strommessung hat erkannt, dass eine Motorphase keinen Strom hat. <ul style="list-style-type: none"> • Problem im Motor oder in den Motorkabeln • Filterfehler (dU/dt, Sinus) 	Prüfen Sie die Motorkabel und den Motor. Überprüfen Sie die dU/dt- bzw. Sinusfilter.
13	120	Frequenzumrichter Untertemperatur (Fehler)	Im Kühlkörper der Leistungseinheit oder an der Leistungsplatine ist die Temperatur zu niedrig.	Die Umgebungstemperatur ist zu niedrig für den Frequenzumrichter. Bringen Sie den Frequenzumrichter an einen wärmeren Ort.
14	130	Frequenzumrichter Übertemperatur (Fehler, Kühlkörper)	Im Kühlkörper der Leistungseinheit oder an der Leistungsplatine ist die Temperatur zu niedrig. Die Kühlkörpertemperaturgrenzen sind baugrößenspezifisch.	Überprüfen Sie die Istmenge und die Istströmung der Kühlluft. Überprüfen Sie den Kühlkörper auf Staub. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur. Stellen Sie sicher, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist. Überprüfen Sie den Lüfter.
	131	Frequenzumrichter Übertemperatur (Warnung, Kühlkörper)		
	132	Frequenzumrichter Übertemperatur (Fehler, Platine)		
	133	Frequenzumrichter Übertemperatur (Warnung, Platine)		
15	140	Motorblockierung	Der Motor ist blockiert.	Überprüfen Sie den Motor und die Last.
16	150	Motorübertemperatur	Es liegt eine zu hohe Last am Motor an.	Motorlast senken. Wenn keine Motorüberlast vorliegt, überprüfen Sie die Parameter des Motortemperaturschutzes (Parametergruppe 3.9 Schutz).
17	160	Motorunterlast	Es liegt keine ausreichende Last am Motor an.	Prüfen Sie die Belastung. Überprüfen Sie die Parameter. Überprüfen Sie die dU/dt- und Sinusfilter.
19	180	Überspannung (Kurzzeitüberwachung)	Die Leistung des Frequenzumrichters ist zu hoch.	Verringern Sie die Last. Überprüfen Sie die Dimensionierung des Frequenzumrichters. Ist er zu klein für die Last?
	181	Überspannung (Langzeitüberwachung)		

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
25	240	Motorregelungsfehler	<p>Dieser Fehler tritt nur in kundenspezifischen Anwendungen auf. Störung der Winkellagen-Identifikation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Läufer bewegt sich während der Identifikation. • Der neue Winkel passt nicht zum alten Wert. 	<p>Quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Erhöhen Sie die Stromstärke für die Identifikation. Nähere Informationen finden Sie in der Fehlerspeicherquelle.</p>
	241			
26	250	Start verhindert	<p>Der Frequenzumrichter lässt sich nicht hochfahren. Wenn der Run Request aktiviert ist, werden neue Software (Firmware oder Anwendung), Parametereinstellungen oder sonstige Dateien, die Auswirkungen auf den Betrieb des Frequenzumrichters haben, auf den Frequenzumrichter geladen.</p>	<p>Quittieren Sie den Fehler und stoppen Sie den Frequenzumrichter. Laden Sie die Software und starten Sie den Frequenzumrichter.</p>
29	280	Atex-Thermistor	<p>Der ATEX-Thermistor hat Übertemperatur festgestellt.</p>	<p>Fehler quittieren. Überprüfen Sie den Thermistor und seine Anschlüsse.</p>

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
30	290	Sicher Aus	Das „Sicher Aus“-Signal A verhindert, dass der Frequenzumrichter in den Zustand BEREIT versetzt wird.	Quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Überprüfen Sie die Signale von der Steuerkarte zur Leistungseinheit und zum D-Anschluss.
	291	Sicher Aus	Das „Sicher Aus“-Signal B verhindert, dass der Frequenzumrichter in den Zustand BEREIT versetzt wird.	
	500	Sicherheitskonfiguration	Der Sicherheits-Konfigurationsschalter wurde installiert.	Entfernen Sie den Sicherheits-Konfigurationsschalter von der Steuerkarte.
	501	Sicherheitskonfiguration	Es sind zu viele STO-Zusatzkarten vorhanden. Es kann nur eine verwendet werden.	Behalten Sie eine der STO-Zusatzkarten. Entfernen Sie die übrigen Karten. Siehe Sicherheitshandbuch.
	502	Sicherheitskonfiguration	Die STO-Zusatzkarte wurde im falschen Steckplatz installiert.	Platzieren Sie die STO-Zusatzkarte im richtigen Steckplatz. Siehe Sicherheitshandbuch.
	503	Sicherheitskonfiguration	Es ist kein Sicherheits-Konfigurationsschalter auf der Steuerkarte installiert.	Installieren Sie den Sicherheits-Konfigurationsschalter auf der Steuerkarte. Siehe Sicherheitshandbuch.
	504	Sicherheitskonfiguration	Der Sicherheits-Konfigurationsschalter wurde falsch auf der Steuerkarte installiert.	Installieren Sie den Sicherheits-Konfigurationsschalter am richtigen Platz auf der Steuerkarte. Siehe Sicherheitshandbuch.
	505	Sicherheitskonfiguration	Der Sicherheits-Konfigurationsschalter wurde falsch auf der STO-Zusatzkarte installiert.	Überprüfen Sie die Installation des Sicherheits-Konfigurationsschalters auf der STO-Zusatzkarte. Siehe Sicherheitshandbuch.
	506	Sicherheitskonfiguration	Die Kommunikation mit der STO-Zusatzkarte wurde unterbrochen.	Überprüfen Sie die Installation der STO-Zusatzkarte. Siehe Sicherheitshandbuch.
	507	Sicherheitskonfiguration	STO-Zusatzkarte und Hardware sind nicht kompatibel.	Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück und starten Sie ihn erneut. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
30	520	Sicherheitsdiagnose	Die STO-Eingänge haben verschiedenen Status.	Überprüfen Sie den externen Sicherheitsschalter. Überprüfen Sie den Eingangsanschluss und das Kabel des Sicherheitsschalters. Frequenzumrichter zurücksetzen und neu starten. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
30	521	Sicherheitsdiagnose	Störung in der ATEX-Thermistordiagnostik. Kein Anschluss am ATEX-Thermistoreingang.	Frequenzumrichter zurücksetzen und neu starten. Tauschen Sie die Zusatzkarte aus, wenn der Fehler erneut auftritt.
30	522	Sicherheitsdiagnose	Kurzschluss im Eingangsanschluss des ATEX-Thermistors.	Überprüfen Sie den Eingangsanschluss des ATEX-Thermistors. Überprüfen Sie den externen ATEX-Anschluss. Überprüfen Sie den externen ATEX-Thermistor.
30	530	Safe Torque Off	Ein Not-Halt-Taster wurde angeschlossen, oder anderer STO-Vorgang wurde aktiviert.	Wenn die STO-Funktion aktiviert ist, befindet sich der Frequenzumrichter im sicheren Zustand.
32	311	Lüfterkühlung	Die Lüfterdrehzahl entspricht nicht genau dem Drehzahl Sollwert, der Frequenzumrichter arbeitet jedoch einwandfrei. Dieser Fehler tritt nur bei Frequenzumrichtern ab der Baugröße MR7 auf.	Quittieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Reinigen oder erneuern Sie den Lüfter.
	312	Lüfterkühlung	Die Lüfterlebensdauer (50.000 h) ist abgelaufen.	Erneuern Sie den Lüfter und setzen Sie den Lebensdauerzähler des Lüfters zurück.
33	320	Brand-Modus aktiviert	Der Brand-Modus des Frequenzumrichters ist aktiviert. Die Schutzfunktionen des Frequenzumrichters werden nicht angewandt. Dieser Alarm wird automatisch quittiert, wenn der Brand-Modus deaktiviert wird.	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen und die Signale. Einige der Schutzfunktionen des Frequenzumrichters sind deaktiviert.

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
37	361	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Die Leistungseinheit wurde gegen eine neue Einheit derselben Größe ausgetauscht. Das Gerät ist betriebsbereit. Die Parameter stehen im Frequenzumrichter zur Verfügung.	Fehler quittieren. Der Frequenzumrichter fährt erneut hoch, nachdem Sie den Fehler quittieren.
	362	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Die Zusatzkarte in Steckplatz B wurde durch eine andere, zuvor im selben Steckplatz verwendete Karte ersetzt. Das Gerät ist betriebsbereit.	
	363	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Gleiche Ursache wie in ID362, aber bezogen auf Steckplatz C	
	364	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Gleiche Ursache wie in ID362, aber bezogen auf Steckplatz D	
	365	Gerät ersetzt (gleicher Typ)	Gleiche Ursache wie in ID362, aber bezogen auf Steckplatz E	
38	372	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Eine Zusatzkarte wurde in Steckplatz B hinzugefügt. Die Zusatzkarte wurde vorher bereits im selben Steckplatz verwendet. Das Gerät ist betriebsbereit.	Das Gerät ist betriebsbereit. Der Frequenzumrichter lädt die alten Parametereinstellungen.
	373	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Gleiche Ursache wie in ID372, aber bezogen auf Steckplatz C	
	374	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Gleiche Ursache wie in ID372, aber bezogen auf Steckplatz D	
	375	Gerät angeschlossen (gleicher Typ)	Gleiche Ursache wie in ID372, aber bezogen auf Steckplatz E	

Fehlercode	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
39	382	Gerät entfernt	Eine Zusatzkarte wurde aus Steckplatz A oder B entfernt.	Das Gerät ist nicht verfügbar. Fehler quittieren.
	383	Gerät entfernt	Gleiche Ursache wie in ID380, aber bezogen auf Steckplatz C	
	384	Gerät entfernt	Gleiche Ursache wie in ID380, aber bezogen auf Steckplatz D	
	385	Gerät entfernt	Gleiche Ursache wie in ID380, aber bezogen auf Steckplatz E	
40	390	Gerät unbekannt	Ein unbekanntes Gerät wurde angeschlossen (Leistungseinheit/Zusatzkarte).	Das Gerät ist nicht verfügbar. Sollte der Fehler erneut auftreten, wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
41	400	IGBT-Temperatur	Die berechnete IGBT-Temperatur ist zu hoch. <ul style="list-style-type: none"> die Motorlast ist zu hoch die Umgebungstemperatur ist zu hoch Hardware-Störung 	Überprüfen Sie die Parametereinstellungen. Überprüfen Sie die Istmenge und die Istströmung der Kühlluft. Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur. Überprüfen Sie den Kühlkörper auf Staub. Stellen Sie sicher, dass die Schaltfrequenz im Verhältnis zur Umgebungstemperatur und zur Motorlast nicht zu hoch ist. Überprüfen Sie den Lüfter. Führen Sie einen Identifikationslauf durch.
44	431	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Leistungseinheit durch anderen Typ ersetzt. Parameter stehen in den Einstellungen nicht zur Verfügung.	Fehler quittieren. Der Frequenzrichter fährt erneut hoch, nachdem Sie den Fehler quittieren. Richten Sie die Parameter der Leistungseinheit neu ein.
	433	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Die Zusatzkarte in Steckplatz C wurde durch eine neue, noch nicht im selben Steckplatz verwendete Karte ersetzt. Es sind keine Parametereinstellungen gespeichert.	
	434	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Gleiche Ursache wie in ID433, aber bezogen auf Steckplatz D	
	435	Gerät ersetzt (anderer Typ)	Gleiche Ursache wie in ID433, aber bezogen auf Steckplatz D	

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
45	441	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Leistungseinheit durch anderen Typ ersetzt. Parameter stehen in den Einstellungen nicht zur Verfügung.	Fehler quittieren. Der Frequenzumrichter fährt erneut hoch, nachdem Sie den Fehler quittieren. Richten Sie die Parameter der Leistungseinheit neu ein.
	443	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Die Zusatzkarte in Steckplatz C wurde durch eine neue, noch nicht im selben Steckplatz verwendete Karte ersetzt. Es sind keine Parametereinstellungen gespeichert.	Optionskartenparameter erneut einrichten.
	444	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Gleiche Ursache wie in ID443, aber bezogen auf Steckplatz D	
	445	Gerät angeschlossen (anderer Typ)	Gleiche Ursache wie in ID443, aber bezogen auf Steckplatz E	
46	662	Echtzeituhr	Die Batteriespannung der Echtzeituhr ist niedrig.	Batterie erneuern.
47	663	Software-Update	Es wurde ein Update der Frequenzumrichter-Software durchgeführt (entweder das gesamte Software-Paket oder eine Anwendung).	Es sind keine Maßnahmen erforderlich.
50	1050	Fehler: AI-Signal	Mindestens eines der verfügbaren Analogeingangssignale ist auf unter 50 % des definierten Mindestsignalsbereichs gesunken. Ein Steuerkabel ist gebrochen oder hat sich gelöst. Störung in einer Signalquelle	Tauschen Sie die defekten Teile aus. Überprüfen Sie den Analogeingangskreis. Stellen Sie sicher, dass der Parameter AI1-Signalsbereich korrekt eingestellt ist.
51	1051	Fehler: Externes Gerät	Das mit Parameter P3.5.1.11 oder P3.5.1.12 eingestellte Digitaleingangssignal wurde aktiviert.	Dies ist ein benutzerdefinierter Fehler. Überprüfen Sie die Digitaleingänge und Schaltschemata.
52	1052	Steuertafel-Kommunikationsfehler	Die Verbindung zwischen Steuertafel und Frequenzumrichter ist defekt.	Überprüfen Sie den Steuertafelanschluss und das Steuertafelkabel, sofern vorhanden.
	1352			
53	1053	Feldbus-Kommunikationsfehler	Die Kommunikationsverbindung zwischen Feldbus-Master und Feldbuskarte ist defekt.	Überprüfen Sie die Installation und den Feldbus-Master.

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
54	1354	Steckplatz A Fehler	Zusatzkarte oder Steckplatz defekt	Überprüfen Sie die Karte und den Steckplatz. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	1454	Fehler: Steckplatz B		
	1554	Fehler: Steckplatz C		
	1654	Fehler: Steckplatz D		
	1754	Fehler: Steckplatz E		
57	1057	Identifikation	Identifikationslauf fehlgeschlagen	Stellen Sie sicher, dass der Motor an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Sicherstellen, dass keine Last an der Motorwelle anliegt. Stellen Sie sicher, dass der Startbefehl nicht entfernt wird, bevor der Identifikationslauf abgeschlossen ist.
63	1063	Fehler: Erzwungener Stopp	Die Funktion „Erzwungener Stopp“ ist aktiviert.	Suchen Sie die Ursache für die Aktivierung des erzwungenen Stopps. Korrigieren Sie sie, nachdem Sie sie gefunden haben. Quitieren Sie den Fehler und starten Sie den Frequenzumrichter erneut. Siehe Parameter P3.5.1.26 sowie die Parametergruppe „Erzw. Stopp“.
	1363	Warnung: Erzwungener Stopp		
65	1065	PC-Kommunikationsfehler	Die Verbindung zwischen PC und Frequenzumrichter ist defekt.	Überprüfen Sie Installation, Kabel und Anschlussklemmen zwischen PC und Frequenzumrichter.
66	1366	Fehler: Thermistoreingang 1	Die Motortemperatur ist angestiegen.	Überprüfen Sie die Motorkühlung und die Last. Überprüfen Sie den Thermistoranschluss. Wenn der Thermistoreingang nicht verwendet wird, müssen Sie die Klemmen überbrücken. Wenden Sie sich an die nächste Vacon-Vertretung.
	1466	Fehler: Thermistoreingang 2		
	1566	Fehler: Thermistoreingang 3		
68	1301	Warnung: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die Alarmgrenze überschritten.	Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten durch. Setzen Sie den Zähler zurück. Siehe Parameter B3.16.4 oder P3.5.1.40.
	1302	Fehler: Wartungszähler 1	Der Wartungszähler hat die Fehlergrenze überschritten.	
	1303	Warnung: Wartungszähler 2	Der Wartungszähler hat die Alarmgrenze überschritten.	
	1304	Fehler: Wartungszähler 2	Der Wartungszähler hat die Fehlergrenze überschritten.	

Fehler-code	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
69	1310	Feldbus-Kommunikationsfehler	Für die Zuordnung von Feldbus-Prozessdatenausgängen wird eine ungültige ID-Nummer verwendet.	Prüfen Sie die Parameter im Menü zur Datenzuordnung für den Feldbus.
	1311		Ein oder mehrere Werte für Feldbus-Prozessdatenausgänge können nicht konvertiert werden.	Der Typ des Werts ist nicht angegeben. Prüfen Sie die Parameter im Menü zur Datenzuordnung für den Feldbus.
	1312		Überlauf beim Zuordnen und Konvertieren von Werten für Feldbus-Prozessdatenausgänge (16-Bit)	Prüfen Sie die Parameter im Menü zur Datenzuordnung für den Feldbus.
76	1076	Start verhindert	Der Startbefehl wurde blockiert, um eine unbeabsichtigte Drehung des Motors beim ersten Einschalten zu verhindern.	Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück, um den Normalbetrieb wiederherzustellen. Die Parametereinstellungen bestimmen, ob ein Neustart des Frequenzumrichters erforderlich ist.
77	1077	>5 Verbindungen	Es gibt mehr als fünf aktive Feldbus- oder PC-Tool-Verbindungen. Sie können nur zwei fünf Verbindungen gleichzeitig verwenden.	Behalten Sie fünf aktive Verbindungen bei. Entfernen Sie die übrigen Verbindungen.
100	1100	Sanfter Anlauf, Timeout	Die Funktion Sanfter Anlauf im PID-Regler hat die vorgesehene Zeitspanne überschritten. Der Frequenzwert hat den Prozesswert nicht innerhalb dieser Zeitspanne erreicht. Möglicherweise ist ein geplatzttes Rohr die Ursache.	Überprüfen Sie den Prozess. Überprüfen Sie die Parameter im Menü M3.13.8.
101	1101	Fehler: Rückmeldungsüberwachung (PID1)	Der PID-Regler: Der Rückmeldungswert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen (P3.13.6.2 und P3.13.6.3) und, falls eingestellt, der Verzögerung (P3.13.6.4).	Überprüfen Sie den Prozess. Überprüfen Sie die Parametereinstellungen, die Überwachungsgrenzen und die Verzögerung.
105	1105	Fehler: Rückmeldungsüberwachung (ExtPID)	Der externe PID-Regler: Der Rückmeldungswert liegt außerhalb der Überwachungsgrenzen (P3.14.4.2 und P3.14.4.3) und, falls eingestellt, der Verzögerung (P3.14.4.4).	

Fehlercode	Fehler-ID	Fehlername	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
109	1109	Eingangsdrucküberwachung	Das Signal der Eingangsdrucküberwachung (P3.13.9.2) hat die Alarmgrenze (P3.13.9.7) unterschritten.	Überprüfen Sie den Prozess. Überprüfen Sie die Parameter im Menü M3.13.9. Überprüfen Sie den Eingangsdrucksensor und die Anschlüsse.
	1409		Das Signal der Eingangsdrucküberwachung (P3.13.9.2) hat die Fehlergrenze (P3.13.9.8) unterschritten.	
111	1315	Temperaturfehler 1	Mindestens eines der gewählten Temperatureingangssignale (P3.9.6.1) hat die Alarmgrenze (P3.9.6.2) überschritten.	Suchen Sie nach der Ursache für den Temperaturanstieg. Überprüfen Sie den Temperatursensor und die Anschlüsse. Stellen Sie sicher, dass der Temperatureingang festverdrahtet ist, wenn kein Sensor angeschlossen ist. Weitere Informationen finden Sie im Zusatzkartenhandbuch.
	1316		Mindestens eines der gewählten Temperatureingangssignale (P3.9.6.1) hat die Fehlergrenze (P3.9.6.3) überschritten.	
112	1317	Temperaturfehler 2	Mindestens eines der gewählten Temperatureingangssignale (P3.9.6.5) hat die Fehlergrenze (P3.9.6.6) überschritten.	
	1318		Mindestens eines der gewählten Temperatureingangssignale (P3.9.6.5) hat die Fehlergrenze (P3.9.6.7) überschritten.	
113	1113	Pumpenlaufzeit	Im Multi-Pump-System hat mindestens einer der Pumpenlaufzeitähler eine benutzerdefinierte Warngrenze überschritten.	Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten aus und setzen Sie den Zähler sowie die Warnung zurück. Siehe Pumpenlaufzeitähler.
113	1313	Pumpenlaufzeit	Im Multi-Pump-System hat mindestens einer der Pumpenlaufzeitähler eine benutzerdefinierte Warngrenze überschritten	Führen Sie die erforderlichen Wartungsarbeiten aus und setzen Sie den Zähler sowie die Warnung zurück. Siehe Pumpenlaufzeitähler.
300	700	Nicht unterstützt	Die Anwendung ist nicht kompatibel (sie wird nicht unterstützt).	Tauschen Sie die Anwendung aus.
	701		Zusatzkarte oder Steckplatz sind nicht kompatibel (sie werden nicht unterstützt).	Entfernen Sie die Zusatzkarte.

12 ANHANG 1

12.1 DIE STANDARDWERTE DER PARAMETER IN DEN VERSCHIEDENEN ANWENDUNGEN

Erklärung der Symbole in der Tabelle

A = Standardanwendung

B = HVAC-Anwendung

C = PID-Regler-Anwendung

D = Multi-Pump-Anwendung (einzelner Frequenzumrichter)

E = Multi-Pump-Anwendung (mehrere Frequenzumrichter)

Tabelle 117: Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen

Index	Parameter	Werkseinst.					Einheit	ID	Beschreibung
		A	B	C	D	E			
P3.2.1	Fernsteuerungsplatz	0	0	0	0	0		172	0 = E/A-Steuerung
P3.2.2	Ort/Fern	0	0	0	0	0		211	0 = Fern
P3.2.6	E/A A Ausw.	2	2	2	0	0		300	Vorw-Rück 2 = Vor-Rück (Flanke)
P3.2.7	E/A B Ausw.	2	2	2	2	2		363	2 = Vor-Rück (Flanke)
P3.3.1.5	E/A A Auswahl Sollwert	6	6	7	7	7		117	6 = AI1 + AI2 7 = PID
P3.3.1.6	E/A B Auswahl Sollwert	4	4	4	4	4		131	4 = AI1
P3.3.1.7	Auswahl Steuer- tafelsollwert	2	2	2	2	2		121	2 = Steuertafel- sollwert
P3.3.1.10	Feldbus-Sollwert	3	3	3	3	3		122	3 = Feldbussollwert
P3.3.3.1	Festfrequenzmodus	0	0	0	0	0		182	0 = Binär-Modus
P3.3.3.3	Festfrequenz 1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	Hz	105	
P3.3.3.4	Festfrequenz 2	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	Hz	106	
P3.3.3.5	Festfrequenz 3	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	Hz	126	
P3.3.6.1	Spülen Sollwert aktivieren	0	0	0	0	101		532	
P3.3.6.2	Spülen Sollwert	0	0	0	0	101		530	
P3.3.6.4	Tippen Sollwert 1	0.0	0.0	0.0	0.0	50.0	Hz	1239	

Tabelle 117: Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen

Index	Parameter	Werkseinst.					Einheit	ID	Beschreibung
		A	B	C	D	E			
P3.3.6.6	Tipprampe	10.0	10.0	10.0	10.0	3.0	s	1257	
P3.5.1.1	Strg-Signal 1A	100	100	100	100	100		403	
P3.5.1.2	Strg-Signal 2 A	101	101	0	0	0		404	
P3.5.1.4	Strg-Signal 1 B	0	0	103	101	0		423	
P3.5.1.7	Steuerplatz E/A B erzwingen	0	0	105	102	0		425	
P3.5.1.8	Sollwert E/A B erzwingen	0	0	105	102	0		343	
P3.5.1.9	Umschaltung auf Feldbus-Strg.	0	0	0	0	0		411	
P3.5.1.10	Umschaltung auf Steuertafel-Steuerung	0	0	0	0	0		410	
P3.5.1.11	Externer Fehler (Schließer)	102	102	101	0	105		405	
P3.5.1.13	Fehlerrückst. (Schließer)	105	105	102	0	103		414	
P3.5.1.21	Festdrehzahlwahl 0	103	103	104	0	0		419	
P3.5.1.22	Festdrehzahlwahl 1	104	104	0	0	0		420	
P3.5.1.23	Festdrehzahlwahl 2	0	0	0	0	0		421	
P3.5.1.31	Auswahl PID-Einstellwert	0	0	0	0	102		1047	
P3.5.1.35	DI Tippen aktivieren	0	0	0	0	101		532	
P3.5.1.36	Spülen Sollwert Aktivierung	0	0	0	0	101		530	
P3.5.1.42	Pumpe 1 Interlock	0	0	0	103	0		426	
P3.5.1.43	Pumpe 2 Interlock	0	0	0	104	0		427	

Tabelle 117: Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen

Index	Parameter	Werkseinst.					Einheit	ID	Beschreibung
		A	B	C	D	E			
P3.5.1.44	Pumpe 3 Interlock	0	0	0	105	0		428	
P3.5.2.1.1	AI1 Signalauswahl	100	100	100	100	100		377	
P3.5.2.1.2	Filterzeit AI1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	s	378	
P3.5.2.1.3	AI1 Signalbereich	0	0	0	0	0		379	0 = 0 bis 10 V / 0 bis 20 mA
P3.5.2.1.4	AI1 kundenspez.Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		380	
P3.5.2.1.5	AI1 kundenspez.Max	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		381	
P3.5.2.1.6	AI1 Signalinversion	0	0	0	0	0		387	
P3.5.2.2.1	AI2 Signalauswahl	101	101	101	101	101		388	
P3.5.2.2.2	Filterzeit AI2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	s	389	
P3.5.2.2.3	AI2 Signalbereich	1	1	1	1	1		390	1 = 2 bis 10 V / 4 bis 20 mA
P3.5.2.2.4	AI2 kundenspez.Min	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		391	
P3.5.2.2.5	AI2 kundenspez.Max	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		392	
P3.5.2.2.6	AI2 Signalinversion	0	0	0	0	0		398	
P3.5.3.2.1	R01 Funktion	2	2	2	49	2		11001	2 = Betrieb
P3.5.3.2.4	R02 Funktion	3	3	3	50	3		11004	3 = Fehler
P3.5.3.2.7	R03 Funktion	1	1	1	51	1		11007	1 = Bereit

Tabelle 117: Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen

Index	Parameter	Werkseinst.					Einheit	ID	Beschreibung
		A	B	C	D	E			
P3.5.4.1.1	A01 Funktion	2	2	2	2	2		10050	2 = Ausgangsfrequenz
P3.5.4.1.2	A01 Filterzeit	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	s	10051	
P3.5.4.1.3	A01 Min. Signal	0	0	0	0	0		10052	
P3.5.4.1.4	A01 Min Skalier.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10053	
P3.5.4.1.5	A01 Max Skalier.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10054	
P3.10.1	Automatische Fehlerquittierung	0	0	1	1	1		731	0 = Gesperrt 1 = Freigegeben
P3.13.2.5	Auswahl PID-Einstellwert	0	0	0	0	102		1047	
P3.13.2.6	PID-Einstellwertquelle 1	-	-	1	1	1		332	1 = Einstellwert 1 Steuertafel
P3.13.2.10	PID-Einstellwertquelle 2	-	-	-	-	2		431	2 = Einstellwert 2 Steuertafel
P3.13.3.1	PID-Rückmeldung, Auswahl	-	-	1	1	1		333	
P3.13.3.3	PID-Rückmeldung Quelle	-	-	2	2	2		334	
P3.15.1	Multi-Pump-Modus	-	-	-	0	2		1785	
P3.15.2	Anzahl Pumpen	1	1	1	3	3		1001	
P3.15.5	Pumpe Interlocking	-	-	-	1	1		1032	
P3.15.6	Autowechsel	-	-	-	1	1		1027	
P3.15.7	Autom. gewechselte Pumpen	-	-	-	1	1		1028	

Tabelle 117: Die Standardwerte der Parameter in den verschiedenen Anwendungen

Index	Parameter	Werkseinst.					Einheit	ID	Beschreibung
		A	B	C	D	E			
P3.15.8	Autowechselintervall	-	-	-	48.0	48.0		1029	
P3.15.11	Autowechsel-Frequenzgrenze	-	-	-	25.0	50.0	Hz	1031	
P3.15.12	Autowechsel-Pumpengrenze	-	-	-	1	3		1030	
P3.15.13	Regelbereich	-	-	-	10.0	10.0	%	1097	
P3.15.14	Regelbereich-verzögerung	-	-	-	10	10	s	1098	
P3.15.15	Konst. Produktionsgeschwindigkeit	-	-	-	-	100.0	%	1513	
P3.15.16	Pumpenbetriebsgrenzwert	-	-	-	3	3		1187	
P5.7.1	Rückstellzeit	5	5	5	5	5	min	804	
P5.7.2	Standardseite	4	5	4	4	4		2318	4 = Multimonitor

VACON[®]

www.danfoss.com

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



Rev. D

Sales code: DOC-APP100FLOW+DLDE