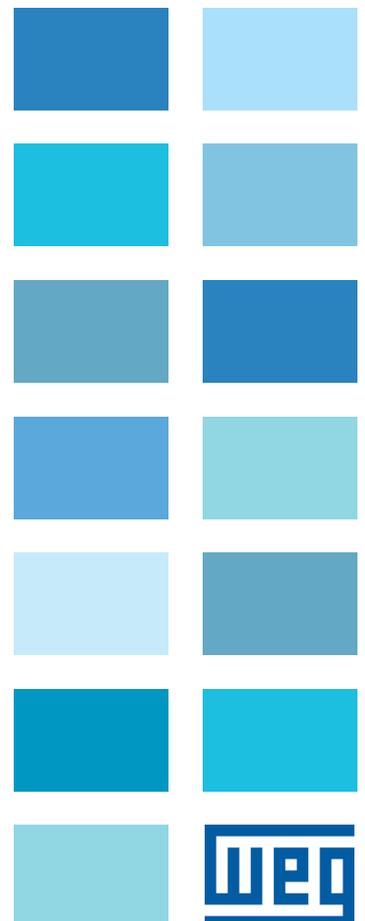


Frequenzumrichter

MW500 V2.1X

Programmieranleitung





Programmieranleitung

Baureihe: MW500

Sprache: Deutsch

Dokument: 10004234862 / 02

Software- Version: 2.1X

Veröffentlichungsdatum: 08/2024

Nachstehend sind die Überarbeitungen dieses Handbuchs aufgeführt.

Version	Überarbeitung	Beschreibung
V1.5X	R00	Erste Auflage
V2.0X	R01	Allgemeine Revision Aktualisierte Fassung Hinzufügen neuer Parameter: P0031, P0038, P0039, P0261, P0262, P0319, P0588 bis P0591, P0800 bis P0849 und P1004 Änderung der Parameter: P0204, P0312, P0343 und P0408 Neue Fehler: F0068 und F0085 Neuer Alarm: A0701 Neue Ethernet-Schnittstelle
V2.1X	R02	Allgemeine Revision

KURZANLEITUNG FÜR PARAMETER, ALARME UND FEHLER	0-1
1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	1-1
1.1 SICHERHEITSBEZOGENE WARNHINWEISE IM HANDBUCH.....	1-1
1.2 SICHERHEITSWARNUNGEN IM ERZEUGNIS	1-1
1.3 EINLEITENDE EMPFEHLUNGEN.....	1-2
2 ALLGEMEINE ANGABEN	2-1
2.1 ÜBER DIE BETREIBSANLEITUNG.....	2-1
2.2 TERMINOLOGIE UND DEFINITIONEN.....	2-1
2.2.1 Verwendete Ausdrücke und Definitionen.....	2-1
2.2.2 Numerische Darstellung	2-3
3 BESCHREIBUNG DES MW500	3-1
4 MMS UND GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNG.....	4-1
4.1 EINSATZ DES MMS ZUR BEDIENUNG DES UMWANDLERS.....	4-1
4.2 ANZEIGEN AUF DEM MMS-DISPLAY.....	4-2
4.3 BETRIEBSMODI DER MMS	4-3
5 GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNGSANLEITUNG	5-1
5.1 PARAMETER STRUKTUR.....	5-1
5.2 PARAMETERAUSWAHL IM MMS-MENÜ	5-1
5.3 HMI	5-2
5.4 PARAMETER BACKUP	5-5
5.5 EINSTELLUNG VON DISPLAY-ANZEIGEN IM ÜBERWACHUNGSMODUS	5-6
5.6 MÖGLICHE URSACHEN FÜR DEN KONFIG-STATUS DES UMRICHTERS	5-6
5.7 SOFT-SPS-ARBEITSEINHEITEN	5-7
5.8 MERKMALE DES MW500.....	5-9
5.8.1 Potentiometer	5-9
5.8.2 LED-Lampen	5-9
5.8.3 Lüfter-Statuskontrolle	5-11
5.8.4 DIP-Schalter.....	5-12
6 IDENTIFIKATION VON UMRICHTERMODELL UND ZUBEHÖRTEILEN..	6-1
6.1 UMRICHTER DATEN	6-1
7 LOGISCHER BEFEHL UND DREHZAHLSOLLWERT	7-1
7.1 AUSWAHL FÜR LOGISCHEN BEFEHL UND DREHZAHLSOLLWERT	7-1
7.2 DREHZAHLSOLLWERT	7-7
7.2.1 Drehzahlsollwert-Grenzwerte.....	7-8
7.2.2 Sollwertbackup	7-9
7.2.3 Drehzahlsollwert-Parameter	7-9
7.2.4 Nennwerte über das Elektronische Potentiometer.....	7-12
7.2.5 Analogeingang Alx und Frequenzeingang FI	7-12
7.2.6 Nennwert “13-bit Drehzahl”	7-13
7.3 STEUER- UND STATUSWORT DES UMRICHTERS	7-13
7.3.1 Steuerung über MMS-Eingänge.....	7-16
7.3.2 Steuerung über digitale Eingänge.....	7-16

8	VERFÜGBARE ARTEN DER MOTORSTEUERUNG	8-1
9	V/F-SKALARSTEUERUNG	9-1
9.1	PARAMETEREINSTELLUNG DER U/F-SKALARSTEUERUNG	9-3
9.2	IM U/f MODUS STARTEN	9-7
10	VVW-VEKTORSTEUERUNG	10-1
10.1	PARAMETEREINSTELLUNG DER VVW-VEKTORSTEUERUNG	10-3
10.2	IM VVW-MODUS STARTEN	10-8
11	GEMEINSAME FUNKTIONEN FÜR ALLE STEUERUNGSMODI.....	11-1
11.1	RAMPEN	11-1
11.2	ZWISCHENKREISSPANNUNG UND BEGRENZUNG DES AUSGANGSSTROMS	11-3
11.2.1	Begrenzung der Zwischenkreisspannung durch "Rampe halten" P0150 = 0 oder 2	11-4
11.2.2	DC Begrenzung der Zwischenkreisspannung durch "Rampe beschleunigen" P0150 = 1 oder 3.....	11-4
11.2.3	Begrenzung des Ausgangsstroms durch "Rampe halten" P0150 = 2 oder 3.....	11-7
11.2.4	Art der Strombegrenzung "Rampe verzögern" P0150 = 0 oder 1	11-7
11.3	SCHLAFMODUS	11-8
11.4	FLIEGENDER START / DURCHLAUF	11-9
11.4.1	Funktion Fliegender Start (Flying Start Function - FS).....	11-10
11.4.2	Funktion Durchlauf (Ride-Through Function - RT)	11-10
11.5	DC BREMSE.....	11-11
11.6	VERMIEDENE FREQUENZ	11-13
11.7	ENERGIEEINSPARUNG	11-14
12	DIGITALE UND ANALOGE EIN-UND AUSGÄNGE.....	12-1
12.1	ANALOGE EINGÄNGE.....	12-1
12.2	ANALOGER AUSGANG.....	12-6
12.3	EINGANGSFREQUENZ.....	12-9
12.4	FREQUENZAUSGANG	12-12
12.6	DIGITALE AUSGÄNGE	12-24
13	PID-REGLER	13-1
13.1	BESCHREIBUNG UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN	13-1
13.2	INBETRIEBNAHME	13-4
13.3	STANDBY MIT PID	13-7
13.4	DISPLAY IM ÜBERWACHUNGSMODUS	13-8
13.5	PID-PARAMETER.....	13-8
13.6	AKADEMISCHER PID	13-13
14	RHEOSTATISCHES BREMSSEN	14-1
15	FEHLER UND ALARME	15-1
15.1	MOTORÜBERLASTUNGSSCHUTZ (F0072 UND A0046)	15-1
15.2	IGBTS ÜBERLASTSCHUTZ (F0048 UND A0047)	15-3
15.3	MOTORÜBERTEMPERATURSCHUTZ (F0078).....	15-5
15.4	IGBTS ÜBERTEMPERATURSCHUTZ (F0051 UND A0050).....	15-6
15.5	ÜBERSTROMSCHUTZ (F0070 UND F0074)	15-7
15.6	ÜBERWACHUNG DER ZWISCHENKREISSPANNUNG (F0021 UND F0022)	15-7
15.7	STECKMODUL KOMMUNIKATIONSFEHLER (F0031)	15-7
15.8	FEHLER VVW STEUERUNGSMODUS SELBSTOPTIMIERUNG (F0033)	15-7
15.9	ALARM KOMMUNIKATIONSFEHLER MIT FERNGESTEUERTER MMS (A0700).....	15-7
15.10	FEHLER KOMMUNIKATION MIT FERNGESTEUERTER MMS (F0700)	15-7

15.11 STROMVERSORGUNGS-HARDWARE-IDENTIFIZIERUNGSFEHLER (F0084)	15-7
15.12 LÜFTERDREHZAHLEFEHLER (F0179).....	15-8
15.13 MOTORKALTLEITERFEHLER (F0068).....	15-8
15.14 FEHLER IN DER CPU (F0080).....	15-8
15.15 INKOMPATIBLE SOFTWARE-ERSTVERSION (F0151)	15-8
15.16 IMPULSRÜCKFÜHRUNGSFEHLER (F0182).....	15-8
15.17 FEHLER HISTORIE	15-9
15.18 FEHLER AUTORESET	15-11
16 LESEPARAMETER	16-1
17 KOMMUNIKATION	17-1
17.1 SERIELL/USB-, RS-232- UND RS485-SCHNITTSTELLE	17-1
17.2 CAN – CANOPEN/DEVICENET SCHNITTSTELLE	17-3
17.3 PROFIBUS-DP-MODUL	17-4
17.4 ETHERNET-SCHNITTSTELLE	17-5
17.5 BEFEHLE UND KOMMUNIKATIONSSTATUS	17-7
18 SOFT-SPS.....	18-1

KURZANLEITUNG FÜR PARAMETER, ALARME UND FEHLER

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0000	Parameterzugriff	0 bis 9999	0				5-2
P0001	Drehzahlsollwert	0 bis 65535			ro	LESEN	16-1
P0002	Motordrehzahl	0 bis 65535			ro	LESEN	16-1
P0003	Motorstrom	0,0 bis 200,0 A			ro	LESEN	16-1
P0004	Zwischenkreisspannung (Ud)	0 bis 2000 V			ro	LESEN	16-2
P0005	Motorfrequenz	0,0 bis 500,0 Hz			ro	LESEN	16-2
P0006	Umrichterstatus	0 = Bereit 1 = Ein 2 = Unterspannung 3 = Fehler 4 = Selbstabgleich 5 = Konfiguration 6 = Gleichstrom-Bremse 7 = Schlafmodus			ro	LESEN	16-2
P0007	Motorspannung	0 bis 2000 V			ro	LESEN	16-3
P0009	Motordrehmoment	-1000,0 bis 1000,0 %			ro, VVW	LESEN	16-4
P0010	Ausgangsleistung	0,0 bis 6553,5 kW			ro	LESEN	16-4
P0011	Leistungslüfter	-1,00 bis 1,00			ro	LESEN	16-4
P0012	DI8 bis DI1 Status	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8			ro	LESEN, I/O	12-15
P0013	DO5 bis DO1 Status	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			ro	LESEN, I/O	12-24
P0014	AO1 Wert	0,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-7
P0015	AO2 Wert	0,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-7
P0016	FO % Wert	0,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-13
P0017	FO Hz Wert	0 bis 20000 Hz			ro	LESEN, I/O	12-13
P0018	AI1 Wert	-100,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-1
P0019	AI2 Wert	-100,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-1
P0020	AI3 Wert	-100,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-1
P0021	FI % Wert	-100,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-10
P0022	FI Hz Wert	0 bis 20000 Hz			ro	LESEN, I/O	12-10
P0023	SW-Erstversion	0,00 bis 655,35			ro	LESEN	6-1
P0024	Sek. SW-Zweitversion	0,00 bis 655,35			ro	LESEN	6-1
P0027	Steckmodul Mod. Konfig.	0 = Kein Kein Steckmodul 1 = CFW500-IOS 2 = CFW500-IOD 3 = CFW500-IOAD 4 = CFW500-IOR 5 = CFW500-CUSB 6 = CFW500-CCAN 7 = CFW500-CRS232 8 = CFW500-CPDP 9 = CFW500-CRS485 10 = CFW500-ENC 11 = CFW500-CETH-IP CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO 12 = CFW500-ENC2			ro	LESEN	6-1

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0029	Leistungs-HW Konfig.	0 = Nicht identifiziert 1 = 200-240 V / 1,6 A 2 = 200-240 V / 2,6 A 3 = 200-240 V / 4,3 A 4 = 200-240 V / 7,0 A 5 = 200-240 V / 9,6 A 6 = 380-480 V / 1,0 A 7 = 380-480 V / 1,6 A 8 = 380-480 V / 2,6 A 9 = 380-480 V / 4,0 A 10 = 380-480 V / 6,1 A 11 = 200-240 V / 7,3 A 12 = 200-240 V / 10,0 A 13 = 200-240 V / 16,0 A 14 = 380-480 V / 2,7 A 15 = 380-480 V / 4,3 A 16 = 380-480 V / 6,5 A 17 = 380-480 V / 10,0 A 18 = 200-240 V / 24,0 A 19 = 380-480 V / 14,0 A 20 = 380-480 V / 16,0 A 21 = 500-600 V / 1,7 A 22 = 500-600 V / 3,0 A 23 = 500-600 V / 4,3 A 24 = 500-600 V / 7,0 A 25 = 500-600 V / 10,0 A 26 = 500-600 V / 12,0 A 27 = 200-240 V / 28,0 A 28 = 200-240 V / 33,0 A 29 = 380-480 V / 24,0 A 30 = 380-480 V / 31,0 A 33 = 200-240 V / 47,0 A 34 = 200-240 V / 56,0 A 35 = 380-480 V / 39,0 A 36 = 380-480 V / 49,0 A 44 = 200-240 V / 6,0 A 45 = 380-480 V / 38,0 A 46 = 200-240 V / 12,2 A 47 = 200-240 V / 17,0 A 48 = 200-240 V / 19,4 A 49 = 200-240 V / 2,1 A 50 = 200-240 V / 2,9 A 51 = 200-240 V / 3,4 A 52 = 380-480 V / 1,3 A 53 = 380-480 V / 2,0 A 54 = 380-480 V / 5,2 A	Je nach Modell des Umrichters		ro	LESEN	6-2
P0030	Kühlkörper-Temperatur	-20 bis 150 °C			ro	LESEN	16-5
P0031	Knopf für analogen Eingangswert (AI4)	-100,0 bis 100,0 %			ro	LESEN, I/O	12-1
P0036	Lüfterdrehzahl	0 bis 15000 U/min			ro	LESEN	5-11
P0037	Motorüberlast lxt	0 bis 100 %			ro	LESEN	15-2
P0038	Geberdrehzahl	0 bis 65535 U/min			ro	LESEN	15-3
P0039	Drehgeber PPR Zähler	0 bis 40000			ro	LESEN	15-3
P0040	PID Prozessvariable	0,0 bis 3000,0			ro	LESEN	13-8
P0041	PID Sollwert	0,0 bis 3000,0			ro	LESEN	13-9
P0045	Laufzeit Lüfter	0 bis 65535 h			ro	LESEN	5-11
P0047	KONFIG-Status	0 bis 999			ro	LESEN	16-6
P0048	Aktueller Alarm	0 bis 999			ro	LESEN	15-9
P0049	Aktueller Fehler	0 bis 999			ro	LESEN	15-9
P0050	Letzter Fehler	0 bis 999			ro	LESEN	15-9
P0051	Strom beim letzten F.	0,0 bis 200,0 A			ro	LESEN	15-9
P0052	Zwischenkeispg. I. F.	0 bis 2000 V			ro	LESEN	15-10
P0053	Frequenz letzter F.	0,0 bis 500,0 Hz			ro	LESEN	15-10
P0054	Temp. bei letztem Fehler	-20 bis 150 °C			ro	LESEN	15-10

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0055	Log. Status bei letztem Fehler	0000h bis FFFFh			ro	LESEN	15-11
P0060	Zweiter Fehler	0 bis 999			ro	LESEN	15-9
P0061	Strom bei 2. Fehler	0,0 bis 200,0 A			ro	LESEN	15-9
P0062	Zwischenkreis bei 2. Fehler	0 bis 2000 V			ro	LESEN	15-10
P0063	Frequenz bei 2. Fehler	0,0 bis 500,0 Hz			ro	LESEN	15-10
P0064	Temp. 2. Fehler	-20 bis 150 °C			ro	LESEN	15-10
P0065	Log. Status bei 2. Fehler	0000h bis FFFFh			ro	LESEN	15-11
P0070	Dritter Fehler	0 bis 999			ro	LESEN	15-9
P0071	Strom bei 3. Fehler	0,0 bis 200,0 A			ro	LESEN	15-9
P0072	Zwischenkreis bei 3. Fehler	0 bis 2000 V			ro	LESEN	15-10
P0073	Frequenz bei 3. Fehler	0,0 bis 500,0 Hz			ro	LESEN	15-10
P0074	Temp. 3. Fehler	-20 bis 150 °C			ro	LESEN	15-10
P0075	Log. Status bei 3. Fehler	0000h bis FFFFh			ro	LESEN	15-11
P0100	Beschleunigungszeit	0,1 bis 999,0 s	10,0 s			BASIC	11-1
P0101	Bremszeit	0,1 bis 999,0 s	10,0 s			BASIC	11-1
P0102	2. Rampe Beschl. Zeit	0,1 bis 999,0 s	10,0 s				11-2
P0103	2. Rampe Brems. Zeit	0,1 bis 999,0 s	10,0 s				11-2
P0104	S-Rampe	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	0		cfg		11-2
P0105	1/2. Rampe Auswahl	0 = 1. Rampe 1 = 2. Rampe 2 = Dlx 3 = Seriell / USB 4 = Reserviert 5 = CO/DN/DP/Eth 6 = SoftPLC	3			E/A	11-3
P0106	3. Rampe Beschl. Zeit	0,1 bis 999,0 s	5,0 s				11-3
P0120	Drehzahlsollw. Backup	0 = Inaktiv 1 = Aktiv 2 = Backup durch P0121	1				7-9
P0121	Drehzahlsollwert über MMS	0,0 bis 500,0 Hz	3,0 Hz				7-9
P0122	Drehzahlsollwert für JOG	-500,0 bis 500,0 Hz	5,0 Hz				7-10
P0124	Multispeed-Sollwert 1	-500,0 bis 500,0 Hz	3,0 Hz				7-10
P0125	Multispeed-Sollwert 2	-500,0 bis 500,0 Hz	10,0 (5,0) Hz				7-10
P0126	Multispeed-Sollwert 3	-500,0 bis 500,0 Hz	20,0 (10,0) Hz				7-10
P0127	Multispeed-Sollwert 4	-500,0 bis 500,0 Hz	30,0 (20,0) Hz				7-10
P0128	Multispeed-Sollwert 5	-500,0 bis 500,0 Hz	40,0 (30,0) Hz				7-10
P0129	Multispeed-Sollwert 6	-500,0 bis 500,0 Hz	50,0 (40,0) Hz				7-10
P0130	Multispeed-Sollwert 7	-500,0 bis 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz				7-10
P0131	Multispeed-Sollwert 8	-500,0 bis 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz				7-11
P0133	Minstdrehzahl	0,0 bis 500,0 Hz	3,0 Hz			BASIC	7-8
P0134	Maximaldrehzahl	0,0 bis 500,0 Hz	66,0 (55,0) Hz			BASIC	7-8
P0135	Max. Ausgangsstrom	0,0 bis 200,0 A	1,5xI _{nom}			BASIC, MOTOR	11-7
P0136	Manuelle Drehmomentanhebung	0,0 bis 30,0 %	Je nach Modell des Umrichters		U/f	BASIC, MOTOR	9-4
P0137	Autom. Drehmoment boosten	0,0 bis 30,0 %	0,0 %		U/f	MOTOR	9-5
P0138	Schlup fkompensation	-10,0 bis 10,0 %	0,0 %		U/f	MOTOR	9-6

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0139	Filter-Ausgangsstrom	0 bis 9999 ms	50 ms				8-1
P0140	Schlupf komp. Filter	0 bis 9999 ms	500 ms		VVV		8-2
P0142	Max. Ausgangs spannung	0,0 bis 100,0 %	100,0 %		cfg, V/f		9-4
P0143	Intern. Ausgangs spannung	0,0 bis 100,0 %	66,7 %		cfg, V/f		9-4
P0144	Min. Ausgangs spannung	0,0 bis 100,0 %	33,3 %		cfg, V/f		9-4
P0145	Feldschwächende Frequenz	0,0 bis 500,0 Hz	60,0 (50,0) Hz		cfg, V/f		9-5
P0146	Zwischenfrequenz	0,0 bis 500,0 Hz	40,0 (33,3) Hz		cfg, V/f		9-5
P0147	Niedrige Ausgangs frequenz	0,0 bis 500,0 Hz	20,0 (16,7) Hz		cfg, V/f		9-5
P0150	Typ Zwischenkreis- / V/f- Link-Regler	0 = hold_Ud und dec_LC 1 = accel_Ud und dec_LC 2 = hold_Ud und hold_LC 3 = accel_Ud und hold_LC	0		cfg	MOTOR	11-4
P0151	Zwischenkr. Pegel Vek Ebene	339 bis 1200 V	400 V (P0296 = 0) 800 V (P0296 = 1) 1000 V (P0296 = 2)			MOTOR	11-5
P0152	Zwischenkr. Pegel Vek Prop. Verstärk.	0,00 bis 9,99	1,50			MOTOR	11-5
P0153	Dyn. Bremspegel	339 bis 1200 V	375 V (P0296 = 0) 750 V (P0296 = 1) 950 V (P0296 = 2)			MOTOR	14-1
P0156	Überl. Strom 100 % Geschwindigkeit	0,0 bis 200,0 A	1,1x _{nom}			MOTOR	15-1
P0157	Überl. Strom 50 % Geschwindigkeit	0,0 bis 200,0 A	1,0x _{nom}			MOTOR	15-1
P0158	Überl. Strom 20 % Geschwindigkeit	0,0 bis 200,0 A	0,8x _{nom}			MOTOR	15-1
P0178	Nennfluss	0,0 bis 150,0 %	100,0 %			MOTOR	10-4
P0200	Passwort	0 = Inaktiv 1 = Aktiv 1 bis 9999 = Neues Passwort	0			HMI	5-2
P0202	Steuerungsart	0 = V/f 1 bis 4 = Ohne Funktion 5 = VVV	0		cfg	STARTUP	8-1
P0203	Sonderfunktion Ausw.	0 = Keine 1 = PID über AI1 2 = PID über AI3 3 = PID über FI	0		cfg		13-9
P0204	Lade/Speicher Parameter	0 und 1 = Ohne Funktion 2 = Reset P0045 3 und 4 = Ohne Funktion 5 = Lade WEG 60 Hz 6 = Lade WEG 50 Hz 7 = Lade Benutz. 1 8 = Lade Benutz. 2 9 = Speic. Benutz 1 10 = Speic. Benutz 2 11 = Standard-Soft-SPSLaden 12 bis 15 = Reserviert	0		cfg		5-5
P0205	Hauptparameter Anzeigen	0 bis 1500	2			HMI	5-3
P0206	Sekundär-Parameter anzeige	0 bis 1500	1			HMI	5-3

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0207	Parameter für Balkendiagramm	0 bis 1500	3			HMI	5-3
P0208	Sollwert Skala faktor	1 bis 65535	600 (500)			HMI	5-3
P0209	Sollwert Eng. Einheit	0 = Keine 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = Nm 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H	13			HMI	5-4
P0210	Sollwert Indikationsformular	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	5-4
P0213	Bar Skalierungsfaktor	1 bis 65535	Je nach Modell des Umwandlers (P0295)			HMI	5-4
P0216	MMS Backlight	0 = AUS 1 = EIN	1		cfg	HMI	5-5
P0217	Ruhe modus-Frequenz	0,0 bis 500,0 Hz	0,0 Hz				11-9
P0218	Ruhe modus-Zeit	0 bis 999 s	0 s				11-9
P0220	LOK/REM Auswahl quelle	0 = Immer LOK. 1 = Immer REM. 2 = MMS-Taste (LOC) 3 = MMS-Taste (REM) 4 = DIx 5 = Seriell/USB (LOK.) 6 = Seriell/USB (REM) 7 und 8 = Ohne Funktion 9 = CO/DN/PB/Eth (LOK.) 10 = CO/DN/PB/Eth (REM) 11 = SoftPLC	4		cfg	E/A	7-5
P0221	LOK Nennwert-Ausw.	0 = Tastatur 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = FI 5 = AI1 + AI2 > 0 6 = AI1 + AI2 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Seriell / USB 10 = Ohne Funktion 11 = CO/DN/DP/Eth 12 = SoftPLC 13 = Ohne Funktion 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = AI3 > 0 17 = FI > 0 18 = Knopf	18		cfg	E/A	7-5
P0222	REM Sollw. Auswahl	Siehe die Optionen in P0221	9		cfg	E/A	7-5

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0223	LOK Auswahl VORW/ RÜCKW	0 = Immer vorw. 1 = Immer REM. 2 = MMS-Taste (FWD) 3 = MMS-Taste (REV) 4 = Dlx 5 = Seriell/USB (FWD) 6 = Seriell/USB (REM) 7 und 8 = Ohne Funktion 9 = CO/DN/DP/Eth (FWD) 10 = CO/DN/DP/Eth (REV) 11 = Ohne Funktion 12 = SoftPLC	4		cfg	E/A	7-6
P0224	LOK Ausw. Betrieb/Stopp	0 = MMS-Taste 1 = Dlx 2 = Seriell / USB 3 = Ohne Funktion 4 = CO/DN/DP/Eth 5 = SoftPLC	1		cfg	E/A	7-7
P0225	LOK Auswahl JOG	0 = Aus 1 = MMS-Taste 2 = Dlx 3 = Seriell / USB 4 = Ohne Funktion 5 = CO/DN/DP/Eth 6 = SoftPLC	1		cfg	E/A	7-7
P0226	REM Auswahl VORW/ RÜCKW	Siehe die Optionen in P0223	5		cfg	E/A	7-6
P0227	REM Start/Stopp Ausw.	Siehe die Optionen in P0224	2		cfg	E/A	7-7
P0228	REM Auswahl JOG	Siehe die Optionen in P0225	3		cfg	E/A	7-7
P0229	Auswahl Stoppmodus	0 = Nach Rampe 1 = Freilauf 2 = Schnell stopp	0		cfg	E/A	7-16
P0230	Tot zone (Als)	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	0		cfg	E/A	12-2
P0231	AI1 Signal funktion	0 = Drehzahlollw. 1 bis 3 = Ohne Funktion 4 = PTC 5 und 6 = Ohne Funktion 7 = SoftPLC 8 = Funktion 1 Anwendung 9 = Funktion 2 Anwendung 10 = Funktion 3 Anwendung 11 = Funktion 4 Anwendung 12 = Funktion 5 Anwendung 13 = Funktion 6 Anwendung 14 = Funktion 7 Anwendung 15 = Funktion 8 Anwendung	0		cfg	E/A	12-3
P0232	AI1 Verstärkungsfaktor	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-3
P0233	AO1 Signal typ	0 = 0 bis 10 V / 20 mA 1 = 4 bis 20 mA 2 = 10 V / 20 mA bis 0 3 = 20 bis 4 mA	0			E/A	12-4
P0234	AI1 Offset	-100,0 bis 100,0 %	0,0 %			E/A	12-4
P0235	AI1 Filter	0,00 bis 16,00 s	0,00 s			E/A	12-4
P0236	AI2 Signal funktion	Siehe die Optionen in P0231	0		cfg	E/A	12-3
P0237	AI2 Verstärkungsfaktor	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-3
P0238	AO2 Signal typ	Siehe die Optionen in P0233	0			E/A	12-4
P0239	AI2 Offset	-100,0 bis 100,0 %	0,0 %			E/A	12-4
P0240	AI2 Filter	0,00 bis 16,00 s	0,00 s			E/A	12-4
P0241	AI3 Signal funktion	Alle P0231 Optionen außer 4 = PTC	0		cfg	E/A	12-3

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0242	AI3 Verstärkungsfaktor	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-3
P0243	AI3 Eingangssignal	0 = 0 bis 10 V / 20 mA 1 = 4 bis 20 mA 2 = 10 V / 20 mA bis 0 3 = 20 bis 4 mA 4 = -10 V bis +10 V	0			E/A	12-5
P0244	AI3 Offset	-100,0 bis 100,0 %	0,0 %			E/A	12-4
P0245	AI3 Filter	0,00 bis 16,00 s	0,00 s			E/A	12-4
P0246	Freq. Eingang FI	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	0			E/A	12-11
P0247	FI-Verstärkung	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-11
P0248	Min. FI	10 bis 20000 Hz	10 Hz			E/A	12-11
P0249	FI-Offset	-100,0 bis 100,0 %	0,0 %			E/A	12-11
P0250	Max. FI	10 bis 20000 Hz	10000 Hz			E/A	12-11
P0251	AO1 Funktion	0 = Drehzahlsollw. 1 = Ohne Funktion 2 = Ist-Drehzahl 3 und 4 = Ohne Funktion 5 = Ausgangsstrom 6 = Prozess-Var. 7 = Wirkstrom 8 = Ohne Funktion 9 = PID Sollwert 10 = Ohne Funktion 11 = Motor moment 12 = SoftPLC 13 bis 15 = Ohne Funktion 16 = Motor lxt 17 = Ohne Funktion 18 = P0696 Wert 19 = P0697 Wert 20 = P0698 Wert 21 = Funktion 1 Anwendung 22 = Funktion 2 Anwendung 23 = Funktion 3 Anwendung 24 = Funktion 4 Anwendung 25 = Funktion 5 Anwendung 26 = Funktion 6 Anwendung 27 = Funktion 7 Anwendung 28 = Funktion 8 Anwendung	2			E/A	12-7
P0252	AO1 Verstärkungsfaktor	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-8
P0253	AO1 Signalart	0 = 0 bis 10 V 1 = 0 bis 20 mA 2 = 4 bis 20 mA 3 = 10 V bis 0 4 = 20 bis 0 mA 5 = 20 bis 4 mA	0			E/A	12-8
P0254	AO2 Funktion	Siehe die Optionen in P0251	5			E/A	12-7
P0255	AO2 Verstärkungsfaktor	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-8
P0256	AO2 Signalart	Siehe die Optionen in P0253	0			E/A	12-8

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0257	FO Funktion	0 = Drehzollsollw. 1 = Ohne Funktion 2 = Ist-Drehzahl 3 und 4 = Ohne Funktion 5 = Ausgangsstrom 6 = Prozess-Var. 7 = Wirkstrom 8 = Ohne Funktion 9 = PID Sollwert 10 = Ohne Funktion 11 = Motor moment 12 = SoftPLC 13 und 14 = Ohne Funktion 15 = FO deaktivieren 16 = Motor Ixt 17 = Ohne Funktion 18 = Wert von P0696 19 = Wert von P0697 20 = Wert von P0698 21 = Funktion 1 Anwendung 22 = Funktion 2 Anwendung 23 = Funktion 3 Anwendung 24 = Funktion 4 Anwendung 25 = Funktion 5 Anwendung 26 = Funktion 6 Anwendung 27 = Funktion 7 Anwendung 28 = Funktion 8 Anwendung	15			E/A	12-13
P0258	FO Verstärkung	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-14
P0259	Min. FO	10 bis 20000 Hz	10 Hz			E/A	12-14
P0260	Max. FO	10 bis 20000 Hz	10000 Hz			E/A	12-14
P0261	Knop feingang für Verstärkung	0,000 bis 9,999	1,000			E/A	12-6
P0262	Knop feingang für Offset	-100.0 % bis +100.0 %	0,0 %			E/A	12-6

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0263	DI1 Funktion	0 = Ohne Funktion 1 = Start/Stopp 2 = Allgemeine Freigabe 3 = Schnell stopp 4 = Vorw. laufen 5 = Rückw. laufen 6 = Start 7 = Stopp 8 = Rechtslauf 9 = LOK./REM 10 = JOG 11 = E.P. erhöhen 12 = E.P. vermindern 13 = Multispeed 14 = 2: Rampe 15 bis 17 = Ohne Funktion 18 = Ohne ext. Alarm 19 = Ohne ext. Fault 20 = Reset 21 = SoftPLC 22 = Manuell/Auto PID 23 = Ohne Funktion 24 = Flying Start deaktivieren 25 = Ohne Funktion 26 = Programmierung Aus 27 = Lade Benutz. 1 28 = Lade Benutz. 2 29 = PTC 30 und 31 = Ohne Funktion 32 = 2: Rampe Multispeed 33 = 2: Rampe E.P. Beschl. 34 = 2: Rampe E.P. Brems. 35 = 2: Rampe Rechtslauf 36 = 2: Rampe Rückw. laufen 37 = Einschalten / Beschl. E.P. 38 = Brems. E.P. / Stopp 39 = Funktion 1 Anwendung 40 = Funktion 2 Anwendung 41 = Funktion 3 Anwendung 42 = Funktion 4 Anwendung 43 = Funktion 5 Anwendung 44 = Funktion 6 Anwendung 45 = Funktion 7 Anwendung 46 = Funktion 8 Anwendung	1		cfg	E/A	12-16
P0264	DI2 Funktion	Alle P0263 Optionen außer 29 = PTC	8		cfg	E/A	12-16
P0265	DI3 Funktion	Siehe die Optionen in P0263	20		cfg	E/A	12-16
P0266	DI4 Funktion	Siehe die Optionen in P0263	9		cfg	E/A	12-16
P0267	DI5 Funktion	Siehe die Optionen in P0263	0		cfg	E/A	12-16
P0268	DI6 Funktion	Siehe die Optionen in P0263	0		cfg	E/A	12-16
P0269	DI7 Funktion	Siehe die Optionen in P0263	0		cfg	E/A	12-16
P0270	DI8 Funktion	Siehe die Optionen in P0263	0		cfg	E/A	12-16

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0271	DI-Signal	0 = Alle DIx sind NPN 1 = DI1 -PNP 2 = (DI1...DI2) PNP 3 = (DI1...DI3) PNP 4 = (DI1...DI4) PNP 5 = (DI1...DI5) PNP 6 = (DI1...DI6) PNP 7 = (DI1...DI7) PNP 8 = Alle DIx sind PNP	0		cfg	E/A	12-15
P0275	DO1 Ausgang Funktion	0 = Ohne Funktion 1 = F* > Fx 2 = F > Fx 3 = F < Fx 4 = F = F* 5 = Ohne Funktion 6 = Is > Ix 7 = Is < Ix 8 = Drehmoment > Tx 9 = Drehmoment < Tx 10 = Remote 11 = Ein 12 = Bereit 13 = Ohne Fehler 14 = Ohne F0070 15 = Ohne Funktion 16 = Ohne F0021/22 17 = Ohne Funktion 18 = Ohne F0072 19 = 4-20 mA OK 20 = P0695 Wert 21 = Rechtslauf 22 = Proz. V. > VPx 23 = Proz. V. < VPx 24 = Durchlauf 25 = Vorladen OK 26 = Fehler 27 = Ohne Funktion 28 = SoftPLC 29 bis 34 = Ohne Funktion 35 = Ohne Alarm 36 = Keine Fehler/Alarm 37 = Funktion 1 Anwendung 38 = Funktion 2 Anwendung 39 = Funktion 3 Anwendung 40 = Funktion 4 Anwendung 41 = Funktion 5 Anwendung 42 = Funktion 6 Anwendung 43 = Funktion 7 Anwendung 44 = Funktion 8 Anwendung	13			E/A	12-24
P0276	DO2 Funktion	Siehe die Optionen in P0275	2			E/A	12-24
P0277	DO3 Funktion	Siehe die Optionen in P0275	0			E/A	12-24
P0278	DO4 Funktion	Siehe die Optionen in P0275	0			E/A	12-24
P0279	DO5 Funktion	Siehe die Optionen in P0275	0			E/A	12-24
P0287	Fx Hysterese	0,0 bis 500,0 Hz	0,5 Hz			E/A	12-25
P0288	Drehzahl Fx	0,0 bis 500,0 Hz	3,0 Hz			E/A	12-25
P0290	Strom Ix	0,0 bis 200,0 A	1,0x _{nom}			E/A	12-26
P0293	Drehmoment Tx	0 bis 200 %	100%			E/A	12-26
P0295	VFD-Nenn strom.	0,0 bis 200,0 A	Je nach Modell des Umrichters		ro	LESEN	6-3

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0296	Versorgungs-Nennspannung	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V	Je nach Modell des Umrichters		ro, cfg	LESEN	6-4
P0297	Schaltfrequenz	1500 bis 15000 Hz	4000 Hz				6-4
P0298	Anwendung	0 = Der Umrichter ist auf dem Motor montiert für Anwendungen mit einer Umgebungstemperatur von 40 °C 1 = Der Umrichter ist bei Anwendungen mit einer Umgebungstemperatur von 50 °C (122 °F) auf dem Motor oder bei Anwendungen mit einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) auf einer ebenen Fläche montiert	0		cfg		6-4
P0299	Gleichstrom-Bremsstartzeit	0,0 bis 15,0 s	0,0 s				11-11
P0300	Stopzeit de Gleichstrombremsung	0,0 bis 15,0 s	0,0 s				11-12
P0301	Gleichstrom-Bremsfrequenz	0,0 bis 500,0 Hz	3,0 Hz				11-12
P0302	Gleichstrom-Bremsspannung	0,0 bis 100,0 %	20,0 %				11-13
P0303	Ausblendfrequenz 1	0,0 bis 500,0 Hz	20,0 Hz				11-13
P0304	Ausblendfrequenz 2	0,0 bis 500,0 Hz	30,0 Hz				11-13
P0306	Bereich überspringen	0,0 bis 25,0 Hz	0,0 Hz				11-13
P0308	Serielle Adresse	1 bis 247	1			NET	17-2
P0310	Serielle Baudrate	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s	1			NET	17-2
P0311	Konfig. serielle Bytes	0 = 8 bits, ohne, 1 1 = 8 bits, gerad, 1 2 = 8 bits, ung., 1 3 = 8 bits, ohne, 2 4 = 8 bits, gerad, 2 5 = 8 bits, ung., 2	1			NET	17-2
P0312	Serielles Protokoll (1)(2)	0 = MMS (1) 1 = Reserviert 2 = Modbus RTU (1) 3 und 4 = reserviert 5 = Master RTU (1) 6 = MMS (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) 8 bis 11 = Reserviert 12 = MMS (1)/RTU Master (2) 13 = RTU Master (2)	2		cfg	NET	17-3
P0313	Kom. Aktion Fehler	0 = Inaktiv 1 = Rampe Stopp 2 = Allgemeine Deaktiv. 3 = Gehe zu LOK. 4 = LOK Keep Enab. 5 = Ursache Fehler	1			NET	17-3
P0314	Serieller-Watchdog	0,0 bis 999,0 s	0,0 s			NET	17-3
P0316	Schnittstellen status Zustand	0 = Inaktiv 1 = Aktiv 2 = Watchdog Feh.				NET	17-3

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0319	LED-Steuerung	0 bis 7 h	0			S-SPS	5-11
P0320	Fliegender Start/Durchlauf	0 = Inaktiv 1 = Fliegend Start (FS) 2 = FS und RT 3 = Durchlauf (DL)	0		cfg		11-10
P0331	Spannungsrampe	0,2 bis 60,0 s	2,0 s				11-10
P0340	Auto-Reset Zeit	0 bis 255 s	0 s				15-11
P0343	Fehlermaske	Bit 0 = F0074 Bit 1 = F0048 Bit 2 = F0078 Bit 3 = F0079 Bit 4 = F0076 Bit 5 = F0179 Bit 6 = F0068 Bit 7 = F700/A700 8 bis 15 = Reserviert	00AFh		cfg		15-4
P0349	lxt Alarmstufe	70 bis 100 %	85 %		cfg		15-2
P0397	Steuerungskonfig.	Bit 0 = Schlupfkompens. Regen. Bit 1 = Totzeit-Kompensation Bit 2 = lo Stabilisierung Bit 3 = Red. P0297 bei A0050 Bit 4 = Lüfteraktivierung Bit 5 = Lüftersteuerung	003Fh		cfg		8-2
P0399	Motor Effizienz	50,0 bis 99,9 %	75,0 %		cfg, VVW	MOTOR, STARTUP	10-5
P0400	Motor-Nennspannung	200 bis 600 V	Gemäß Abbildung 10.2 auf Seite 10-10		cfg, VVW	MOTOR, STARTUP	10-5
P0401	Motor-Nennstromleistung	0,0 bis 200,0 A	1,0x _{l_{nom}}		cfg	MOTOR, STARTUP	10-5
P0402	Motor-Nennrehzahl	0 bis 30000 U/min	1710 (1425) rpm		cfg	MOTOR, STARTUP	10-6
P0403	Motor-Nennfrequenz	0 bis 500 Hz	60 Hz (50) Hz		cfg	MOTOR, STARTUP	10-6
P0404	Motor-Nennleistung	0 = 0,16 HP (0,12 kW) 1 = 0,25 HP (0,19 kW) 2 = 0,33 HP (0,25 kW) 3 = 0,5 HP (0,37 kW) 4 = 0,75 HP (0,55 kW) 5 = 1 HP (0,75 kW) 6 = 1,5 HP (1,1 kW) 7 = 2 HP (1,5 kW) 8 = 3 HP (2,2 kW) 9 = 4 HP (3 kW) 10 = 5 HP (3,7 kW) 11 = 5,5 HP (4 kW) 12 = 6 HP (4,5 kW) 13 = 7,5 HP (5,5 kW) 14 = 10 HP (7,5 kW) 15 = 12,5 HP (9 kW) 16 = 15 HP (11 kW) 17 = 20 HP (15 kW) 18 = 25 HP (18,5 kW) 19 = 30 HP (22 kW)	Je nach Modell des Umrichters		cfg, VVW	MOTOR, STARTUP	10-6
P0406	Motor Lüfter	0 = Eigenlüfter 1 = Separate Belüftung.	0		cfg	MOTOR, STARTUP	10-7
P0407	Motor-Nennleistungsfaktor	0,50 bis 0,99	0,80		cfg, VVW	MOTOR, STARTUP	10-7
P0408	Selbstoptimierung ausführen	0 = Ohne 1 = Ohne Drehung	0		cfg, VVW	MOTOR, STARTUP	10-7

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0409	Statorwiderstand	0,01 bis 99,99 Ω	Je nach Modell des Umrichters		cfg, VVW	MOTOR, STARTUP	10-8
P0510	SoftPLC Eng. Einheit 1	0 = Keine 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = N.m 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H	13			MMS, S-SPS	5-7
P0511	Dezimalzeichen Arbeitseinh. 1	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			MMS, S-SPS	5-7
P0512	SoftPLC Eng. Einheit 2	Siehe die Optionen in P0510	13			MMS, S-SPS	5-8
P0513	Dezimalzeichen Arbeitseinh. 2	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			MMS, S-SPS	5-8
P0520	PID Propotionaler Verstärkung	0,000 bis 9,999	1,000				13-9
P0521	PID integraler Verstärkungsfaktor	0,000 bis 9,999	0,430				13-9
P0522	PID differenzialer Verstärkungsfaktor	0,000 bis 9,999	0,000				13-9
P0525	Tastatur PID Sollwert	0,0 bis 100,0 %	0,0 %				13-10
P0526	PID-Sollwert-Filter	0 bis 9999 ms	50 ms				13-10
P0527	PID Regelkreis	0 = Direkt 1 = Umgekehrt	0				13-11
P0528	VP-Skalierungsfaktor	10 bis 30000	1000			HMI	13-11
P0529	VP-Anzeigeformat	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	1			HMI	13-11
P0533	PVx-Wert	0,0 bis 100,0 %	90,0 %			E/A	13-12
P0535	Aufwachbereich	0,0 bis 100,0 %	0,0 %			E/A	13-12
P0536	P0525 autom. Einstellung	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	0		cfg		13-13
P0588	Maximales Drehmoment EOC	0 bis 85 %	0%		V/f, VVW	MOTOR, NET	11-15
P0589	Mindestspannung EOC	8 bis 40 %	40 %		V/f, VVW	MOTOR, NET	11-15
P0590	Minimale Drehzahlstufe	360 bis 18000 U/min	600 U/min		V/f, VVW	MOTOR, NET	11-15
P0591	Hysterese für die Maximale Drehmomentstufe	0 bis 30 %	10%		V/f, VVW	MOTOR, NET	11-16

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0680	Logischer Status	Bit 0 = Lüfteraktivierung Bit 1 = Startbefehl Bit 2 und 3 = Reserviert Bit 4 = Schnellstopp Bit 5 = 2 Rampe Bit 6 = Konfig. Modus Bit 7 = Alarm Bit 8 = in Betrieb Bit 9 = Aktiviert Bit 10 = vorwärts Bit 11 = JOG Bit 12 = Fernzugriff Bit 13 = Unterspannung Bit 14 = Automatisch (PID) Bit 15 = Fehler			ro	LESEN, NET	7-13
P0681	Geschwindigkeit bei 13 Bit	-32768 bis 32767			ro	NET	17-7
P0682	Serielle/USB-Steuerung	Bit 0 = Rampenfreigabe Bit 1 = Allgemeine Freigabe Bit 2 = Rechtslauf Bit 3 = JOG aktivieren Bit 4 = Fernzugriff Bit 5 = 2 Rampe Bit 6 = Schnellstopp Bit 7 = Fehler Reset 8 bis 15 = Reserviert			ro	NET	7-15
P0683	Serie/USB Ref. Drehzahl	-32768 bis 32767			ro	NET	17-3
P0684	CO/DN Kontrolle	Siehe die optionen in P0682			ro	NET	7-15
P0685	CO/DN DrehzSollw	-32768 bis 32767			ro	NET	17-3
P0690	Logischer Status 2	0 bis 3 = Reserviert Bit 4 = Niedrigen FS forcieren Bit 5 = Schlafmodus Bit 6 = Bremsrampe Bit 7 = Beschleunigungsrampe Bit 8 = Stopprampe Bit 9 = Sollwert OK Bit 10 = Zwischenkreisregelung Bit 11 = 50 Hz Konfig. Bit 12 = Durchlauf Bit 13 = Fliegender Start Bit 14 = Gleichstrombremsen Bit 15 = PWM			ro	LESEN, NET	7-14
P0695	DOx Wert	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5			ro	NET	17-7
P0696	1. AOx Wert	-32768 bis 32767			ro	NET	17-7
P0697	2. AOx Wert	-32768 bis 32767			ro	NET	17-7
P0698	3. AOx Wert	-32768 bis 32767			ro	NET	17-7
P0700	CAN Protokoll	1 = CANopen 2 = DeviceNet	2			NET	17-3
P0701	CAN-Adresse	0 bis 127	63			NET	17-3
P0702	CAN Baudrate	0 = 1 Mbps/Auto 1 = Reserviert/Auto 2 = 500 Kbps 3 = 250 Kbps 4 = 125 Kbps 5 = 100 Kbps/Auto 6 = 50 Kbps/Auto 7 = 20 Kbps/Auto 8 = 10 Kbps/Auto	0			NET	17-3

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0703	Bus Off Reset	0 = manuell 1 = Automatisch	0			NET	17-3
P0705	CAN-Controller Status	0 = Aus 1 = Auto-baud 2 = CAN Aktiviert 3 = Warnung 4 = Passiv. Fehler 5 = Bus Aus 6 = Ohne Busvers			ro	NET	17-3
P0706	RX CAN-Telegramme	0 bis 65535			ro	NET	17-4
P0707	TX CAN-Telegramme	0 bis 65535			ro	NET	17-4
P0708	Bus Off Zähler	0 bis 65535			ro	NET	17-4
P0709	CAN Verlorene Nachrichten	0 bis 65535			ro	NET	17-4
P0710	DNet I/O Instanzen	0 = ODVA Basic 2W 1 = ODVA Extend 2W 2 = Herstel. Def. 2W 3 = Herstel. Def. 3W 4 = Herstel. Def. 4W 5 = Herstel. Def. 5W 6 = Herstel. Def. 6W	0			NET	17-4
P0711	DeviceNet LESEning #3	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0712	DeviceNet LESEning #4	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0713	DeviceNet LESEning #5	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0714	DeviceNet LESEning #6	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0715	DeviceNet Writing #3	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0716	DeviceNet Writing #4	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0717	DeviceNet Writing #5	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0718	DeviceNet Writing #6	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0719	DNet-Netzwerkstatus	0 = Offline 1 = OnLine,o.Verb. 2 = OnLine, Verb. 3 = Verb. Timeout 4 = Verbindungsfehler 5 = Auto-Baud			ro	NET	17-4
P0720	DNet-Master-Status	0 = Ein 1 = Leerlauf			ro	NET	17-4
P0721	CANopen Komm. Zustand	0 = Aus 1 = Reserviert 2 = Komm. Aktiviert 3 = Error Ctrl. Enab 4 = Fehler Knotenüberwachung 5 = Heartbeat-Fehler			ro	NET	17-4
P0722	CANopen-Knotenstatus	0 = Aus 1 = Initialisier. 2 = Stopp 3 = Betriebsbereit 4 = Voroperational			ro	NET	17-4
P0740	Profibus-Befehl Zustand	0 = Aus 1 = Zugriffsfehler 2 = Offline 3 = Konfig. Fehler 4 = Param. Fehler 5 = Clear Modus 6 = Online			ro	NET	17-4
P0741	Profibus-Daten-Profil	0 = PROFIdrive 1 = Hersteller	1			NET	17-4
P0742	Profibus Lese #3	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0743	Profibus Lese #4	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0744	Profibus Lese #5	0 bis 1199	0			NET	17-4
P0745	Profibus Lese #6	0 bis 1199	0			NET	17-5

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0746	Profibus Lese #7	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0747	Profibus Lese #8	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0750	Profibus Schr. #3	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0751	Profibus Schr. #4	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0752	Profibus Schr. #5	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0753	Profibus Schr. #6	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0754	Profibus Schr. #7	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0755	Profibus Schr. #8	0 bis 1199	0			NET	17-5
P0800	Eth: Modul-Identifikation	0 = Nicht identifiziert 1 = Modbus TCP 2 = EtherNet/IP 3 = PROFINET IO			ro	LESEN, NET	17-5
P0801	Eth: Kommunikationsstatus	0 = Setup 1 = Init 2 = Warten Komm 3 = Leerlauf 4 = Daten Aktiv 5 = Fehler 6 = Reserviert 7 = Ausnahme 8 = Fehler Zugriff			ro	LESEN, NET	17-5
P0803	Eth: Baudrate	0 = Auto 1 = 10 Mbit, Half Duplex 2 = 10 Mbit, Full Duplex 3 = 100 Mbit, Half Duplex 4 = 100 Mbit, Full Duplex	0			NET	17-5
P0806	Eth: Modbus TCP Zeitüberschreitung	0,0 bis 65,5	0,0			NET	17-5
P0810	Eth: IP Adresse Konfig.	0 = Parameter 1 = DHCP	1			NET	17-5
P0811	Eth: IP Adresse 1	0 bis 255	192			NET	17-5
P0812	Eth: IP Adresse 2	0 bis 255	168			NET	17-5
P0813	Eth: IP Adresse 3	0 bis 255	0			NET	17-5
P0814	Eth: IP Adresse 4	0 bis 255	14			NET	17-5
P0815	Eth: CIDR Subnetz	1 bis 31	24			NET	17-6
P0816	Eth: Gateway 1	0 bis 255	0			NET	17-6
P0817	Eth: Gateway 2	0 bis 255	0			NET	17-6
P0818	Eth: Gateway 3	0 bis 255	0			NET	17-6
P0819	Eth: Gateway 4	0 bis 255	0			NET	17-6
P0820	Eth: Lesen Wort #3	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0821	Eth: Lesen Wort #4	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0822	Eth: Lesen Wort #5	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0823	Eth: Lesen Wort #6	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0824	Eth: Lesen Wort #7	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0825	Eth: Lesen Wort #8	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0826	Eth: Lesen Wort #9	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0827	Eth: Lesen Wort #10	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0828	Eth: Lesen Wort #11	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0829	Eth: Lesen Wort #12	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0830	Eth: Lesen Wort #13	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0831	Eth: Lesen Wort #14	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0835	Eth: Schreiben Wort #3	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0836	Eth: Schreiben Wort #4	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0837	Eth: Schreiben Wort #5	0 bis 9999	0			NET	17-6

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P0838	Eth: Schreiben Wort #6	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0839	Eth: Schreiben Wort #7	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0840	Eth: Schreiben Wort #8	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0841	Eth: Schreiben Wort #9	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0842	Eth: Schreiben Wort #10	0 bis 9999	0			NET	17-6
P0843	Eth: Schreiben Wort #11	0 bis 9999	0			NET	17-7
P0844	Eth: Schreiben Wort #12	0 bis 9999	0			NET	17-7
P0845	Eth: Schreiben Wort #13	0 bis 9999	0			NET	17-7
P0846	Eth: Schreiben Wort #14	0 bis 9999	0			NET	17-7
P0849	Eth: Konfigurationbaktualisieren	0 = Normalbetrieb 1 = Konfiguration aktualisieren	0			NET	17-7
P0918	Profibus Adresse	1 bis 126	1			NET	17-5
P0922	Profibus Teleg. Wahl	2 = Std. Teleg. 1 3 = Telegramm 103 4 = Telegramm 104 5 = Telegramm 105 6 = Telegramm 106 7 = Telegramm 107 8 = Telegramm 108	2			NET	17-5
P0963	Profibus-Baudrate	0 = 9,6 kbit/s 1 = 19,2 kbit/s 2 = 93,75 kbit/s 3 = 187,5 kbit/s 4 = 500 kbit/s 5 = Nicht detektiert 6 = 1500 kbit/s 7 = 3000 kbit/s 8 = 6000 kbit/s 9 = 12000 kbit/s 10 = Reserviert 11 = 45.45 kbit/s			ro	NET	17-5
P0967	Steuerwort 1	Bit 0 = EIN Bit 1 = Kein Freilaufstopp Bit 2 = Kein Schnellstopp Bit 3 = Prozess aktivieren Bit 4 = Rampengenerator aktivieren Bit 5 = Lüfteraktivierung Bit 6 = Sollwert aktivieren Bit 7 = Fehlerquittierung Bit 8 = JOG 1 EIN Bit 9 = Lüfteraktivierung Bit 10 = Steuerung über SPS 11 bis 15 = Reserviert			ro	NET	17-5
P0968	Statuswort 1	Bit 0 = Bereit zum Einschalten Bit 1 = Betriebsbereit Bit 2 = Prozess aktiviert Bit 3 = Fehlermeldung Bit 4 = Freilaufstopp nicht aktiviert Bit 5 = Schnellstopp nicht aktiviert Bit 6 = Einschalten unterbunden Bit 7 = Warnmeldung Bit 8 = Lüfteraktivierung Bit 9 = Kontrolle angefordert 10 bis 15 = Reserviert			ro	NET	17-5

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P1000	Soft-SPS-Status	0 = Ohne Anwendung 1 = Anwendung wird installiert 2 = Inkompatibel 3 = Gestoppt 4 = App. In Betrieb			ro	LESEN, S-SPS	18-1
P1001	Soft-SPS-Befehl	0 = Progr. stoppen 1 = Progr. starten 2 = Programm löschen	0			S-SPS	18-1
P1002	Zeit Scanzzyklus	0 bis 65535 ms			ro	LESEN, S-SPS	18-1
P1004	Bereich für Soft-SPSAnwendungnicht aktiviert	0 = Inaktiv 1 = Alarm generieren 2 = Fehler generieren	0		cfg	S-SPS	18-2
P1010	Soft-SPS-Parameter 1	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1011	Soft-SPS-Parameter 2	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1012	Soft-SPS-Parameter 3	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1013	Soft-SPS-Parameter 4	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1014	Soft-SPS-Parameter 5	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1015	Soft-SPS-Parameter 6	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1016	Soft-SPS-Parameter 7	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1017	Soft-SPS-Parameter 8	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1018	Soft-SPS-Parameter 9	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1019	Soft-SPS-Parameter 10	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1020	Soft-SPS-Parameter 11	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1021	Soft-SPS-Parameter 12	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1022	Soft-SPS-Parameter 13	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1023	Soft-SPS-Parameter 14	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1024	Soft-SPS-Parameter 15	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1025	Soft-SPS-Parameter 16	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1026	Soft-SPS-Parameter 17	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1027	Soft-SPS-Parameter 18	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1028	Soft-SPS-Parameter 19	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1029	Soft-SPS-Parameter 20	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1030	Soft-SPS-Parameter 21	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1031	Soft-SPS-Parameter 22	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1032	Soft-SPS-Parameter 23	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1033	Soft-SPS-Parameter 24	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1034	Soft-SPS-Parameter 25	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1035	Soft-SPS-Parameter 26	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1036	Soft-SPS-Parameter 27	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1037	Soft-SPS-Parameter 28	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1038	Soft-SPS-Parameter 29	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1039	Soft-SPS-Parameter 30	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1040	Soft-SPS-Parameter 31	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1041	Soft-SPS-Parameter 32	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1042	Soft-SPS-Parameter 33	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1043	Soft-SPS-Parameter 34	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1044	Soft-SPS-Parameter 35	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1045	Soft-SPS-Parameter 36	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1046	Soft-SPS-Parameter 37	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1047	Soft-SPS-Parameter 38	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1048	Soft-SPS-Parameter 39	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2

Parameter	Beschreibung	Einstellbarer Bereich	Faktor Einstellung	Bediener-einstellung	Eigenschaften	Gruppen	Seite
P1049	Soft-SPS-Parameter 40	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1050	Soft-SPS-Parameter 41	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1051	Soft-SPS-Parameter 42	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1052	Soft-SPS-Parameter 43	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1053	Soft-SPS-Parameter 44	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1054	Soft-SPS-Parameter 45	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1055	Soft-SPS-Parameter 46	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1056	Soft-SPS-Parameter 47	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1057	Soft-SPS-Parameter 48	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1058	Soft-SPS-Parameter 49	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2
P1059	Soft-SPS-Parameter 50	-32768 bis 32767	0			S-SPS	18-2

ro = Schreibgeschützter Parameter.

V/f = Im V/f-Modus verfügbarer Parameter.

cfg = Konfigurationsparameter, Wert kann nur bei gestopptem Motor programmiert werden.

VVW = Im VVW-Modus verfügbarer Parameter.

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
A0046 Motorüberlastung	Überlastungs alarm des Motors.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überlastung der Motorwelle.
A0047 IGBT-Überlastung	Überlast alarm am Antriebsaggregat mit IGBT.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überstrom am Umrichter-Ausgang.
A0050 Leistungs modul Übertemperatur	Übertemperaturalarm vom Leistungsmodul-Temperatursensor (NTC).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hohe Umgebungstemperatur des Umwandlers (> 50°C) und hoher Ausgangsstrom. ■ Blockierte oder defekter Lüfter. ■ Kühlkörper ist zu schmutzig und behindert den Luftstrom.
A0090 Externer Alarm	Externer Alarm über Dlx (Option "Alarm Kein Externes Signal" in P026x).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kabel auf DI1 bis DI8 sind offen oder haben schlechten Kontakt.
A0128 Telegrammpfang Timeout	Alarm, der einen schweren Kommunikationsfehler anzeigt. Zeigt das Ausrüstungsteil an, das gestoppt ist undgültige serielle Telegramme über einenlängeren Zeitraum als in der Einstellung P0314 angegeben empfängt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Netzwerkinstallation überprüfen, kaputtes Kabel oder kein/schlechter Kontakt am Verbindungspunkt mit dem Netzwerk/der Erdung. ■ Stellen Sie sicher, dass der Master immer Telegramme in kürzeren Zeitintervallen als die Einstellung in P0314 an das Gerät sendet. ■ Schalten Sie diese Funktion in P0314 aus.
A0133 Keine Stromversorgung der CAN-Schnittstelle	Zeigt an, dass die CAN-Schnittstelle keine Stromversorgung zwischen Pin 1 und 5 des Steckers hat.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messen Sie, ob es zwischen den Pins 1 bis 5 auf dem CAN-Schnittstellenstecker Spannung im erlaubten Bereich anliegt. ■ Prüfen Sie, ob die Stromversorgungskabel richtig angeschlossen sind. ■ Prüfen Sie, ob Kontaktprobleme des Kabels oder des Steckers der CAN Schnittstelle bestehen.
A0134 Bus Aus	Bus Aus-Fehler der CAN-Schnittstelle erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie das CAN-Kreis-Übertragungskabel auf Kurzschluss. ■ Prüfen Sie, ob die Kabel richtig angeschlossen sind. ■ Prüfen Sie, ob alle Netzwerkgeräte dieselbe Baud-Rate benutzen. ■ Prüfen Sie, ob die Abschlusswiderstände mit der richtigen Spezifikation nur am Ende des Hauptbuses installiert wurden. ■ Prüfen Sie, ob das CAN-Netzwerk richtig installiert wurde.
A0135 Node Überwachung/ Heartbeat	CANopen-Kommunikationsfehlerkontrolle erkannte einen Kommunikationsfehler über den Überwachungsmechanismus.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie die eingestellten Zeiten auf dem Master und dem Slave für den Nachrichtenaustausch. Um Probleme aufgrund von Übertragungsverzögerungen und der Zeitählung zu verhindern, empfehlen wir, die Werte für die Fehlererkennung am Slave auf ein Vielfaches der Zeiten des Nachrichtenaustauschs auf dem Master einzustellen. ■ Prüfen Sie, ob der Master die Überwachungs telegramme zur eingestellten Zeit versendet. ■ Prüfen Sie auf Probleme in der Kommunikation, die fehlende Telegramme oder Übertragungsverzögerungen verursachen könnten.
A0136 Master im Leerlauf	Alarm zeigt an, dass der Netzwerk-Master im Leerlaufmodus ist.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stellen Sie den Schalter, der den Master-Betrieb steuert, auf "In Betrieb" oder das dazugehörige Bit auf das Konfigurationswort der Master-Software ein. Falls Sie weitere Informationen brauchen, schlagen Sie in der Anleitung des verwendeten Masters nach.
A0137 DeviceNet Verbindungs- Timeout	Alarm, der anzeigt, dass bei einer oder mehreren DeviceNet-Verbindungen ein Timeout vorliegt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie den Netzwerk-Master-Status. ■ Netzwerkinstallation überprüfen, kaputtes Kabel oder kein/schlechter Kontakt am Verbindungspunkt mit dem Netzwerk.
A0138 Profibus DP Schnittstelle im Clear Modus	Gibt an, dass der Umrichter ein Kommando vom Profibus DPNetzwerk-Master erhalten hat, in den Clear-Modus zu wechseln.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie den Netzwerkmaster-Status, und stellen Sie sicher, dass er sich im Ausführungsmodus befindet.
A0139 Profibus DP-Schnittstelle offline	Weist auf eine Unterbrechung der Kommunikation zwischen dem Profibus DP-Netzwerk-Master und dem Umrichter hin. DP-Kommunikationsschnittstelle ist in den Offline-Status gewechselt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie die richtige Konfiguration und den ordnungsgemäßen Betrieb des Netzwerkmasters. ■ Prüfen Sie die Kommunikationskabel auf Kurzschluss oder. ■ Prüfen Sie, ob die Kabel richtig angeschlossen sind. ■ Prüfen Sie, ob die Abschlusswiderstände mit der richtigen Spezifikation nur am Ende des Hauptbuses installiert wurden. ■ Überprüfen Sie die allgemeine Netzwerkinstallation - Verkabelung und Erdung.
A0140 Zugriffsfehler Profibus DP-Modul	Verweist auf einen Fehler beim Zugriff auf die Profibus-DP Kommunikationsmodul-Daten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie, ob das Profibus-DP-Modul richtig angeschlossen ist. ■ Hardware-Fehler aufgrund unsachgemäßer Anwendung oder Installation des Zubehörs könnte beispielsweise diesen Fehler verursacht haben. Falls möglich, tauschen Sie das Kommunikations-Zubehör aus, und nehmen Sie Tests vor.
A0163 Signalfehler Alx 4 bis20 mA	Zeigt an, dass der Strom von Alx (AI1, AI2 oder AI3) außerhalb (4-20 mA oder 20-4 mA) des Bereichs liegt (<2 mA).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebrochenes Alx-Kabel. ■ Schlechter Kontakt an der Signalverbindung zur Anschlussleiste. ■ Falsch eingestellter Alx-Parameter.

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
A0177 Lüfter-Austausch	Interner Lüfter mit Drehzahl (P0036) unter 2/3 der Lüfter-Nennzahl.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehler am internen Lüfter.
A0700 Fehler bei der Kommunikation mit der Remote-MMS	Keine Kommunikation mit der Fernzugriffs-MMS. Es existiert jedoch ein Frequenzbefehl oder eine Referenz für diese Quelle.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie, ob die Kommunikationsschnittstelle im Parameter P0312 richtig konfiguriert wurde. ■ MMS-Kabel nicht angeschlossen.
A0701 Kraft HMI	DIP-SWITCH "HMI forcieren" ist aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stellen Sie P0312 für das HMI-Protokoll ein, bevor Sie den DIP-SWITCH "Force HMI" deaktivieren. ■ Nur DIP-SWITCH "HMI forcieren" deaktivieren.
A0702 Umwandler deaktiviert	Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Bewegungsblock der Soft-SPS (REF Block) aktiv ist und der Befehl "Allgemeine Aktivierung" deaktiviert ist.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie, ob der Befehl "Allgemein AN" aktiv ist.
A0704 Zwei Beweg. Aktiviert	Tritt auf, wenn 2 oder mehrere Bewegungsblöcke der SoftPLC (REF Block) gleichzeitig aktiviert sind.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie die Programmlogik des Nutzers.
A0706 Sollw. Nicht prog. S-SPS	Dieser Fehler tritt auf, wenn ein Bewegungsblock der Soft-SPS aktiviert und der Drehzahlsollwert für die Soft-SPS nicht programmiert ist.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie die Programmierung der Sollwerte im lokalen und im Fern-Modus (P0221 und P0222).
A0710 S-SPS Prog. größer als 8 KB	Dieser Fehler tritt auf, wenn der Benutzerversuch, ein Soft-SPS-Programmherunterzuladen, das größer als 8 KB ist.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Größe des Soft-SPS-Prog. überschreitet 8 KB.
F0021 Unterspannung auf dem Gleichspannungs-Zwischenkreis	Unterspannungsfehler auf dem Zwischenkreis.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falsche Spannungsversorgung. Prüfen Sie, ob die Daten auf dem Etikett des Umwandlers mit der Stromversorgung und Parameter P0296 übereinstimmen. ■ Versorgungsspannung zu niedrig. Dies erzeugt eine Spannung im Gleichspannungs-Zwischenkreis unter dem Minimalwert (in P0004): Ud < 200 Vdc in 200-240 Vac (P0296 = 0). Ud < 360 Vdc in 380-480 Vac (P0296 = 1). Ud < 500 Vdc in 500-600 Vac (P0296 = 2). ■ Phasenfehler im Eingang. ■ Fehler in der Vorladekreis.
F0022 Überspannung am Zwischenkreis	Überspannungsfehler im Zwischenkreis.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falsche Spannungsversorgung. Prüfen Sie, ob die Daten auf dem Etikett des Umwandlers mit der Stromversorgung und Parameter P0296 übereinstimmen. ■ Versorgungsspannung zu hoch. Dies erzeugt eine Spannung im Gleichspannungs-Zwischenkreis über dem Maximalwert (in P0004) erzeugt: Ud > 410 Vdc in 200-240 Vac (P0296 = 0). Ud > 810 Vdc in 380-480 Vac (P0296 = 1). Ud > 1000 Vdc in 500-600 Vac (P0296 = 2). ■ Lastträgheit Obere Stufe oder Verzögerungsrampe zu schnell. ■ Einstellung von P0151 oder P0153 zu hoch.
F0031 Fehler bei der Kommunikation mit dem Steckmodul	Die Hauptsteuerung kann keine Kommunikationsverbindung mit dem Steckmodul herstellen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beschädigtes Steckmodul. ■ Das Steckmodul ist nicht richtig angeschlossen. ■ Problem bei der Identifizierung des Steckmoduls; vgl. P0027 für nähere Informationen.
F0033 VW Fehler bei der Selbsteinstellung	Fehler bei der Einstellung des Statorwiderstands P0409.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Wert für den Statorwiderstand in P0409 stimmt nicht mit der Stromleistung des Umwandlers überein. ■ Verbindungsfehler Motor; schalten Sie die Stromversorgung aus und prüfen Sie den Motor Anschlusskasten und die Verbindungen zu den Motorklemmen. ■ Motorleistung Obere Stufe in Verbindung mit dem Umwandler.
F0048 Überlastung an den IGBT	Überlastungsfehler am Antriebsaggregat mit den IGBT (3 s in 1.5xInom).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überstrom am Umrichter-Ausgang (>2 x Inom).
F0051 IGBTs Übertemperaturen	Übertemperaturfehler am Temperatursensor des Netzteils gemessen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zu hohe Umgebungstemperatur des Umwandlers (>50 °C) und zu hoher Ausgangsstrom. ■ Blockierte oder defekter Lüfter. ■ Kühlkörper ist zu schmutzig und behindert den Luftstrom.
F0068 Motor-Übertemperatur (spezieller Eingang)	Übertemperaturfehler gemessen am Motor-Temperatursensor (Drillingskaltleiter) über speziellen Schaltkreis im Energiesystem.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überlastung der Motorwelle. ■ Zu hoher Belastungszyklus (zu viele Starts und Stopps pro Minute). ■ Hohe Umgebungstemperatur am Motor. ■ Schlechter Kontakt (3 kΩ < RPTC). ■ Motorthermistor nicht installiert. ■ Motorwelle festgefahren.

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
F0070 Überstrom/Kurzschluss	Überstrom oder Kurzschluss im Ausgang, Gleichspannungs-Zwischenkreis oder Bremswiderstand.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kurzschluss zwischen zwei Motorphasen. ■ Kurzschluss an den Anschlusskabeln des rheostatischen Bremswiderstands. ■ IGBTs-Modul hat Kurzschluss oder ist beschädigt. ■ Start mit zu kurzer Beschleunigungsrampe. ■ Start mit drehendem Motor ohne Funktion fliegender Start.
F0072 Motorüberlastung	Motorüberlastungsfehler (60 s in 1,5 x Inom).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Einstellung von P0156, P0157 und P0158 ist zu niedrig im Vergleich zum Betriebsstrom. ■ Überlastung der Motorwelle.
F0074 Erdschluss	Erdungs-Überstromfehler. Hinweis: Er kann deaktiviert werden, wenn man Bit 0 von P0343 auf 0 setzt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kurzschluss zur Erde an einer oder mehreren Ausgangsphasen. ■ Kapazitätanz des Motorkabels ist zu hoch, was zu Stromspitzen.
F0076 Motorverbindung unterbrochen	Eingangsphasen fehler oder unregelmäßige 3-phasige Eingangsspannung.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehlerhafte Verbindung zwischen Motor und Antrieb. ■ Verbindung zum Motor unterbrochen.
F0078 Motor Übertemperatur	Übertemperatur fehler gemessen am Motor-Temperatursensor (Drillingskaltleiter) über Analog-Eingang Alx oder Digital-Eingang Dlx.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überlastung der Motorwelle. ■ Zu hoher Belastungszyklus (zu viele Starts und Stopps pro Minute). ■ Hohe Umgebungstemperatur am Motor. ■ Schlechter Kontakt oder Kurzschluss. ■ Motorthermistor nicht installiert. ■ Motorwelle festgefahren.
F0079 Encodersignal-Fehler	Störung oder Unterbrechung von Encodersignalen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelverbindung zwischen Inkrementalgeber und Zubehör-Schnittstelle unterbrochen. ■ Defekter Geber.
F0080 CPU-Fehler (Überwachung)	Fehler im Zusammenhang mit dem Überwachungs algorithmus.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Elektrisches Rauschen. ■ Firmwarefehler des Umrichters.
F0084 Fehler bei der Selbstdiagnose	Fehler im automatischen Identifikations algorithmus der Umwandler-Hardware.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schlechter Kontakt in der Verbindung zwischen der Hauptsteuerung und dem Netzteil. ■ Hardware ist nicht mit der Firmware-Version kompatibel. ■ Defekt an den internen Schaltkreisen des Umrichters.
F0085 Steckmodul-Startfehler	Fehler beim Starten des Steckmoduls.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Defektes Steckmodul. ■ Kontaktfehler in den Anschlüssen zwischen Steckmodul und Umrichter. ■ Plug-in module without firmware.
F0091 Externer Fehler	Externer Fehler über Dlx ("Fehler keinexternes Signal" in P026x).	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kabel auf DI1 bis DI8 sind offen oder haben schlechten Kontakt.
F0151 Inkomp. SW-Erstversion	Die Haupt-Firmwareversion weicht von der Firmwareversion des Steckmoduls ab.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leerer Speicher am Steckmodul (1. Inbetriebnahme). ■ Datensicherungsfehler beim Ausschalten.
F0179 Niedrige Drehzahl am Lüfter	Interner Lüfter mit Drehzahl (P0036) unter 2/3 der Lüfter-Nennndrehzahl.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fehler am internen Lüfter.
F0182 Pulsrückführung Fehler	Impuls-Rückführkreisfehler der Ausgangsspannung. Hinweis: Der Fehler kann in P0397 quittiert werden.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hardware-Identifikationsfehler; vergleichen Sie P0295 und P0296 mit dem Umrichter-Typenschild. ■ Umrichter-Innenschaltfehler.
F0228 Zeitüberschreitung beim Empfang eines Telegramms	Verweist auf einen seriellen Kommunikationsfehler. Zeigt das Ausrüstungsteil an, das gestoppt ist undgültige serielle Telegramme über einenlängeren Zeitraum als in der Einstellung P0314 angegeben empfängt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls-Rückführkreisfehler am Eingang. ■ Netzwerkinstallation überprüfen, kaputtes Kabel oder kein/schlechter Kontakt am Verbindungspunkt mit dem Netzwerk/der Erdung. ■ Stellen Sie sicher, dass der Master immer Telegramme in kürzeren Zeitintervallen als die Einstellung in P0314 an das Gerät sendet. ■ Schalten Sie diese Funktion in P0314 aus.
F0233 Keine Stromversorgungder CAN-Schnittstelle	Zeigt an, dass an der CAN-Schnittstelle keine Stromversorgung zwischen Pin 1 und 5 des Steckers anliegt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messen Sie, ob es zwischen den Pins 1 bis 5 auf dem CAN-Schnittstellenstecker Spannung im erlaubten Bereich anliegt. ■ Prüfen Sie, ob die Stromversorgungskabel richtig angeschlossen sind. ■ Prüfen Sie, ob Kontaktprobleme des Kabels oder des Steckers der CAN-Schnittstelle bestehen.
F0234 Bus Aus	Bus Aus-Fehler der CAN-Schnittstelle erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie das CAN-Kreis-Übertragungskabel auf Kurzschluss. ■ Prüfen Sie, ob die Kabel richtig angeschlossen sind. ■ Prüfen Sie, ob alle Netzwerkgeräte dieselbe Baud-Rate benutzen. ■ Prüfen Sie, ob die Abschlusswiderstände mit der richtigen Spezifikation nur am Ende des Hauptbuses installiert wurden. ■ Prüfen Sie, ob das CAN-Netzwerk richtig installiert wurde.

Fehler/Alarm	Beschreibung	Mögliche Ursachen
F0235 Node Überwachung/ Heartbeat	CANopen-Kommunikationsfehler Kontrolle erkannte einen Kommunikationsfehler über den Überwachungsmechanismus.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie die eingestellten Zeiten auf dem Master und dem Slave für den Nachrichtenaustausch. Um Probleme aufgrund von Übertragungsverzögerungen und der Zeitzählung zu verhindern, empfehlen wir, die Werte für die Fehlererkennung am Slave auf ein Vielfaches der Zeiten des Nachrichtenaustauschs auf dem Master einzustellen. ■ Prüfen Sie, ob der Master die Überwachungs telegramme zur eingestellten Zeit versendet. ■ Prüfen Sie auf Probleme in der Kommunikation, die fehlende Telegramme oder Übertragungsverzögerungen verursachen könnten.
F0236 Master im Leerlauf	Fehler zeigt an, dass der Netzwerk- Master im Leerlaufmodus ist.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stellen Sie den Schalter, der den Master-Betrieb steuert, auf "In Betrieb" oder das dazugehörige Bit auf das Konfigurationswort der Master-Software ein. Falls Sie weitere Informationen brauchen, schlagen Sie in der Anleitung des verwendeten Masters nach.
F0237 DeviceNet VerbindungTimeout	Fehler, der anzeigt, dass bei einer oder mehreren DeviceNet-Verbindungen Zeitüberschreitung vorliegt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie den Netzwerk-Master-Status. ■ Netzwerkinstallation überprüfen, kaputtes Kabel oder kein/schlechter Kontakt am Verbindungspunkt mit dem Netzwerk.
F0238 Profibus DP Schnittstelleim Clear Modus	Gibt an, dass der Umrichter ein Kommando vom Profibus DPNetzwerk- Master erhalten hat, in den Clear-Modus zu wechseln.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie den Netzwerkmaster-Status, und stellen Sie sicher, dass er sich im Ausführungsmodus befindet.
F0239 Profibus DP-Schnittstelle offline	Weist auf eine Unterbrechung der Kommunikation zwischen dem Profibus DP-Netzwerk-Master und dem Umrichter hin. DP-Kommunikationsschnittstelle ist in den Offline-Status gewechselt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie die richtige Konfiguration und den ordnungsgemäßen Betrieb des Netzwerkmasters. ■ Prüfen Sie die Kommunikationskabel auf Kurzschluss oder. ■ Prüfen Sie, ob die Kabel richtig angeschlossen sind. ■ Prüfen Sie, ob die Abschlusswiderstände mit der richtigen Spezifikation nur am Ende des Hauptbuses installiert wurden. ■ Überprüfen Sie die allgemeine Netzwerkinstallation - Verkabelung und Erdung.
F0240 Profibus-DP-Modul- Zugangsfehler	Verweist auf einen Fehler beim Zugriff auf die Profibus-DP Kommunikationsmodul- Daten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie, ob das Profibus-DP-Modul richtig angeschlossen ist. ■ Hardware-Fehler aufgrund unsachgemäßer Anwendungoder Installation des Zubehörs könnte beispielsweise diesen Fehler verursacht haben. Falls möglich, tauschen Sie das Kommunikations-Zubehör aus, und nehmen Sie Tests vor.
F0700 Kommunikationsfehler MMS	Keine Kommunikation mit der Fernzugriffs-MMS. Es existiert jedoch ein Frequenzbefehl oder eine Referenz für diese Quelle.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie, ob die Kommunikationsschnittstelle im Parameter P0312 richtig konfiguriert wurde. ■ MMS-Kabel nicht angeschlossen.
F0710 Soft-SPS zu groß	Die Größe des Soft-SPS Benutzerprogramms überschreitet den internen Speicherplatz.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Benutzeranwendungslogik ist zu groß (max. 8 kB).
F0711 Fehler im Soft-SPS Programm	Es ist ein Fehler im Soft-SPS Benutzer- Programm aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Das Soft-SPS-Benutzerprogramm ist beschädigt. ■ Es gab eine Zeitüberschreitung beim Soft-SPS-Scan.

Tabelle 0.1: Situationen für den Konfig-Status

P0047	Ausgangssituation des KONFIG-Status
0	Kein Konfig Status mehr, MMS, P0006 und P0680 dürfen nicht CONF anzeigen.
1	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für Rechtslauf (4) programmiert.
2	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für Linkslauf (5) programmiert.
3	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für Start (6) programmiert.
4	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für Stopp (7) programmiert.
5	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für Richtung oder Rotation (8) programmiert. DI auf Drehrichtung mit Vorwärtslauf (4) oder Rückwärtslauf (5) DI eingestellt, gleichzeitig.
6	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für LOC/REM (9) programmiert.
7	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) zum Beschleunigen des E.P. programmiert (11).
8	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) zum Bremsen des E.P. programmiert (12).
9	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für die 2. Rampe (14) programmiert.
10	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für PID Man./Auto (22) programmiert.
11	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) zur Deaktivierung des fliegenden Starts (24) programmiert.
12	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) für die Programmiersperre (26) programmiert.
13	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) zum Laden von Benutzer 1 (27) programmiert.
14	Zwei oder mehr Dlx (P0263...P0270) zum Laden von Benutzer 2 (28) programmiert.
15	Dlx (P0263...P0270) für Rechtslauf (4) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für Linkslauf (5) programmiert, oder das Gegenteil.
16	Dlx (P0263...P0270) für Start (6) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für Stopp (7) programmiert, oder das Gegenteil.
17	Sollwert (P0221 oder P0222) für Multispeed (8) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für Multispeed (13) programmiert, oder das Gegenteil.
18	Sollwert (P0221 oder P0222) für elektronisches Potentiometer (7) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für 11 = Beschleunigen des E.P. programmiert, oder das Gegenteil.
19	Start/Stopp-Befehl (P0224 oder P0227) für Dlx (1) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für (1 = Start/Stopp) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für Allgemeine Aktivierung (2) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für Schnellstopp (3) programmiert, ohne Dlx (P0263...P0270) für Rechtslauf (4) programmiert, und ohne Dlx (P0263...P0270) für Start (6) programmiert.
20	Digitaleingang DI2 (P0264) für Kaltleiter (29) programmiert oder Analogeingang AI3 (P0241) für Kaltleiter (4) programmiert.
21	P0203 für PID über AI1 (1) programmiert und Sollwert (P0221 oder P0222) für AI1 (1) programmiert.
22	P0203 für PID über AI3 (2) programmiert und Sollwert (P0221 oder P0222) für AI3 (3) programmiert.
23	P0203 für PID über FI (3) programmiert und Sollwert (P0221 oder P0222) für FI (4) programmiert.
24	P0203 für PID über AI3 (2) programmiert, und das Steckmodul hat keinen AI3.
25	Sollwert (P0221 oder P0222) für AI2 (2) oder AI3 (3) programmiert, und das Steckmodul hat keinen AI2 und AI3.
26	P0312 für Remote MMS (0 oder 6) ohne angeschlossene MMS programmiert.
27	Unzureichende Konfiguration der U/f-Kurve (P0142 bis P0147) verursacht einen Spannungssprung am Ausgang.
28	Reserviert.
29	Reserviert.
30	Assistierte Inbetriebnahme ist aktiv.
31	Vektorregelung ist aktiv mit einem der Motorparameter (P0409, P0410, P0411, P0412, oder P0413) auf Null.
32	Zwei oder mehrere für Multispeed MS2 (DI1, DI2, DI5 und DI6), MS1 (DI3 und DI7) oder MS0 (DI4 und DI8) programmierte Dlx.

1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Diese Anleitung enthält die notwendigen Informationen für die richtige Einstellung des Frequenzumwandlers MW500.

Dieser wurde so entwickelt, dass er von Personen mit der richtigen technischer Ausbildung oder Qualifikation für diese Art von Geräten verwendet werden kann. Diese Personen müssen sich an die Sicherheitsanweisungen halten, die in den lokalen Vorschriften vorgeschrieben sind. Jegliche Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann tödliche Verletzungen und/oder Schäden am Gerät verursachen.

1.1 SICHERHEITSBEZOGENE WARNHINWEISE IM HANDBUCH



GEFAHR!
Die unter dieser Warnung empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen dienen dem Schutz des Bedieners vor tödlichen oder schweren Verletzungen und erheblichen Sachschäden.



ACHTUNG!
Die unter dieser Warnung empfohlenen Sicherheitsvorkehrungen dienen der Vermeidung von Sachschäden.



HINWEIS!
Dieser Text enthält wichtige Informationen für das umfassende Verständnis und den ordnungsgemäßen Betrieb des Produkts.

1.2 SICHERHEITSWARNUNGEN IM ERZEUGNIS

Die nachstehenden Symbole sind am Produkt angebracht und dienen als Sicherheitswarnungen:



Achtung Hochspannung.



Komponenten empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung.
Nicht anfassen.



Verbindung mit der Schutzerdung (PE) zwingend vorgeschrieben.



Anschluss des Kabelschirms an die Erdung.



Heiße Oberfläche.

1.3 EINLEITENDE EMPFEHLUNGEN



GEFAHR!

Nur qualifiziertes Fachpersonal, das mit dem MW500-Umrichter und der zugehörigen Ausrüstung vertraut ist, darf die Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung dieser Anlage planen und durchführen.

Die Mitarbeiter sind verpflichtet, die in diesem Handbuch beschriebenen und/oder durch lokale Regelungen festgelegten sicherheitsbezogenen Anweisungen einzuhalten.

Jegliche Nichtbeachtung der Sicherheitsanweisungen kann tödliche Verletzungen und/oder Schäden am Gerät verursachen.



HINWEIS!

Im Sinne dieses Handbuchs sind qualifizierte Fachkräfte zu Folgendem in der Lage bzw. wurden dafür geschult:

1. Die Installation, Erdung, Inbetriebnahme und der Betrieb des MW500 müssen in Übereinstimmung mit diesem Handbuch und den geltenden gesetzlichen Sicherheitsvorschriften erfolgen.
2. Verwenden von Schutzausrüstung gemäß den festgelegten Normen.
3. Leisten von Erster Hilfe.



GEFAHR!

Trennen Sie grundsätzlich die Hauptspannungsversorgung, bevor Sie jegliche mit dem Frequenzumrichter verbundenen elektrischen Komponenten austauschen.

Selbst nach dem Trennen oder Ausschalten der AC-Spannungsversorgung können viele Komponenten noch hohe Spannungswerte aufweisen oder in Bewegung bleiben (Lüfter). Warten Sie mindestens zehn Minuten, um zu garantieren, dass die Leistungskondensatoren vollständig entladen sind. Verbinden Sie das Umrichter-Gehäuse mit der Schutz Erde (PE) immer nur über die hierfür vorgesehenen und gekennzeichneten Anschlüsse am FU.



ACHTUNG!

Die Komponenten elektronischer Baugruppen sind empfindlich gegenüber elektrostatischen Entladungen. Berühren Sie Komponenten oder Anschlüsse nicht direkt. Falls dies dennoch erforderlich sein sollte, berühren Sie zunächst den geerdeten Metallrahmen, oder tragen Sie ein Erdungsband.

**Führen Sie keinen angewandten potentiellen Test am Umrichter durch!
Falls erforderlich, kontaktieren Sie WEG.**



HINWEIS!

Frequenzumwandler können den Betrieb anderer Elektrogeräte beeinträchtigen. Halten Sie die Empfehlungen von Kapitel 3, Installation und Verbindung, des Handbuchs ein, um diese Beeinträchtigungen zu minimieren.

Lesen Sie das Bedienerhandbuch vollständig durch, bevor Sie den Umwandler installieren und in Betrieb nehmen.

2 ALLGEMEINE ANGABEN

2.1 ÜBER DIE BETREIBSANLEITUNG

Dieses Handbuch enthält die nötigen Informationen für die Konfiguration aller Funktionen und Parameter des Frequenzumwandlers MW500. Dieses Handbuch muss gemeinsam mit dem Bedienerhandbuch des MW500 verwendet werden, das unter folgender Website zum Download bereitsteht: www.weg.net.

Der Text enthält zudem weitere Informationen, um den Betrieb und die Programmierung des MW500 bei bestimmten Anwendungen zu vereinfachen.

2.2 TERMINOLOGIE UND DEFINITIONEN

2.2.1 Verwendete Ausdrücke und Definitionen

I_{nom} : Nennstrom des Umwandlers in P0295.

Overload Duty: Beim MW500 wird bezüglich der Betriebsbelastung nicht unterschieden zwischen „Leicht - Normallast“ (ND) und „Schwer - Schwerlast“ (HD). Die für den MW500 geltende Betriebsüberlast entspricht also dem HD-Standard, das heißt, der maximale Überstrom beträgt $1.5 \times I_{nom}$ pro einer Minute kontinuierlichen Betriebs.

Gleichrichter: Die Eingangsschaltung der Umrichter, die die Eingangswchelspannung in Gleichspannung umwandelt. Der Gleichrichter besteht aus Leistungsdioden.

IGBT: Insulated Gate Bipolar Transistor - Grundkomponente der ausgehenden Umwandlerbrücke. Arbeitet mit einem elektronischen Schalter im gesättigten (Schalter zu) und Cut-Off (Schalter offen) Modus.

DC Link: Zwischenkreis des Umwandlers; Spannung im Gleichstrom, die durch die Gleichrichtung der Wechselfspannung oder der externen Stromquelle erzeugt wird; versorgt die Umwandlerbrücke des Ausgangs mit IGBTs.

Vorladekreis: lädt die Kondensatoren des Gleichspannungs-Zwischenkreises mit einer begrenzten Stromstärke, was Stromspitzen beim Starten des Umwandlers vermeidet.

Brems IGBT: dient als Schalter zum Aktivieren des Bremswiderstands. Er wird über die Zwischenkreis-Regelstufegesteuert.

PTC: Widerstand, dessen Widerstandswert in Ohm proportional zur Temperatur ansteigt; er wird in Motoren als Temperatursensor verwendet.

NTC: Widerstand, dessen Widerstandswert in Ohm sich proportional zum Temperaturanstieg verringert; wird als Temperatursensor in Netzteilen verwendet.

MMS: Human-Machine Interface; Gerät, das die Steuerung des Motors und das Betrachten und Ändern der Parameter des Umwandlers ermöglicht. Besitzt Tasten, um den Motor zu steuern, Navigationstasten und eine grafische LCD-Anzeige.

PE: Schutzerdung (Protective Earth).

PWM: Pulse Width Modulation - Pulsweitenmodulation; gepulste Spannung, die den Motor versorgt.

Schaltfrequenz: Schaltfrequenz der IGBTs der Umwandlerbrücke, normalerweise in kHz angegeben.

Allgemeine Freigabe: Wenn aktiviert, beschleunigt es den Motor mit der Beschleunigungsrampe und Start/Stop = Start. Wenn ausgeschaltet, werden die PWM Pulse sofort blockiert. Kann über digitale Eingabe, die für diese Funktion eingestellt ist, oder seriell gesteuert werden.

Start/Stop: umrichterfunktion, die im aktivierten Zustand (Start) den Motor über die Beschleunigungsrampe bis zur Nennfrequenz beschleunigt und im deaktivierten Zustand (Stopp) den Motor über die Verzögerungsrampe verzögert. Kann über digitale Eingabe, die für diese Funktion eingestellt ist, oder seriell gesteuert werden.

Kühlkörper: Metallteil, dazu entwickelt, die Hitze, die von den Leistungshalbleitern produziert wird, abzuleiten.

Amp, A: Ampère; Messeinheit für elektrischen Strom.

°C: Grad Celsius.

°F: Grad Fahrenheit.

CA: Wechselspannung.

DC: Gleichstrom.

CV: Cavalo-Vapor = 736 Watt (brasilianische Messeinheit für Leistung, normalerweise für die Angabe von mechanischer Leistung von Elektromotoren verwendet).

PS: Pferdestärke = 746 Watt (Messeinheit für Leistung, normalerweise für die Angabe von mechanischer Leistung von Elektromotoren verwendet).

Fmin: Mindestfrequenz oder -drehzahl (P0133).

Fmax: Höchsfrequenz oder -drehzahl (P0134).

Dlx: Digitaleingang "x".

Alx: Analogeingang "x".

AOx: Analogausgang "x".

DOx: Digitalausgang "x".

Io: Ausgangsstrom.

Iu: Strom in Phase u (RMS).

Iv: Strom in Phase v (RMS).

Iw: Strom in Phase w (RMS).

Ia: Aktiver Ausgangsstrom (RMS).

Hz: hertz.

kHz: kilohertz = 1000 hertz.

mA: Milliampère = 0,001 Ampère.

min: minute.

ms: Millisekunde = 0,001 Sekunde.

Nm: Newtonmeter; Einheit zum Messen des Drehmoments.

rms: Root Mean Square; Effektivwert.

rpm: Revolutions Per Minute/Umdrehungen pro Minute; Messeinheit für Umdrehungen.

s: Sekunde.

V: Volt.

Ω: ohms.

CO/DN/DP/Eth: CANopen-, DeviceNet-, Profibus DP- oder EtherNet-Schnittstelle

2.2.2 Numerische Darstellung

Dezimalstellen werden mit Zahlen ohne Suffix dargestellt. Hexadezimalzahlen wird der Buchstabe „h“ angehängt.

3 BESCHREIBUNG DES MW500

Der MW500 Frequenzumrichter ist ein Hochleistungsprodukt, welches die Steuerung von Drehzahl und Drehmoment von Drehstrom-Asynchronmotoren erlaubt. Die Serie MW500 beruht hauptsächlich auf der Familie CFW500 und verfügt über zusätzliche Funktionen für die dezentralisierte Installation. Dadurch wird dem Benutzer mehr Flexibilität geboten, da er das Produkt in der Nähe des gesteuerten Motors installieren und das Verlegen langer Motor-Versorgungskabel umgehen kann. Des Weiteren entspricht der MW500 den Sicherheitsnormen IP66/ NEMA 4x, wodurch der Betrieb weiter optimiert wird.

Dieses Produkt bietet dem Benutzer die Optionen des Vektor- (VWV) oder U/f-Betriebs, welche gemäß der Anwendung beide programmierbar sind. Bei der Vektorregelung (VWV) ist der Betrieb auf den eingesetzten Motor optimiert, wodurch eine höhere Leistungsfähigkeit in Sachen Drehzahlregelung erzielt wird. Die für die Vektorregelung verfügbare Funktion „Selbstoptimierung“ ermöglicht die automatische Einstellung der Kontrollparameter und Controller auf der Grundlage der Identifikation (ebenfalls automatisch) der Motorparameter.

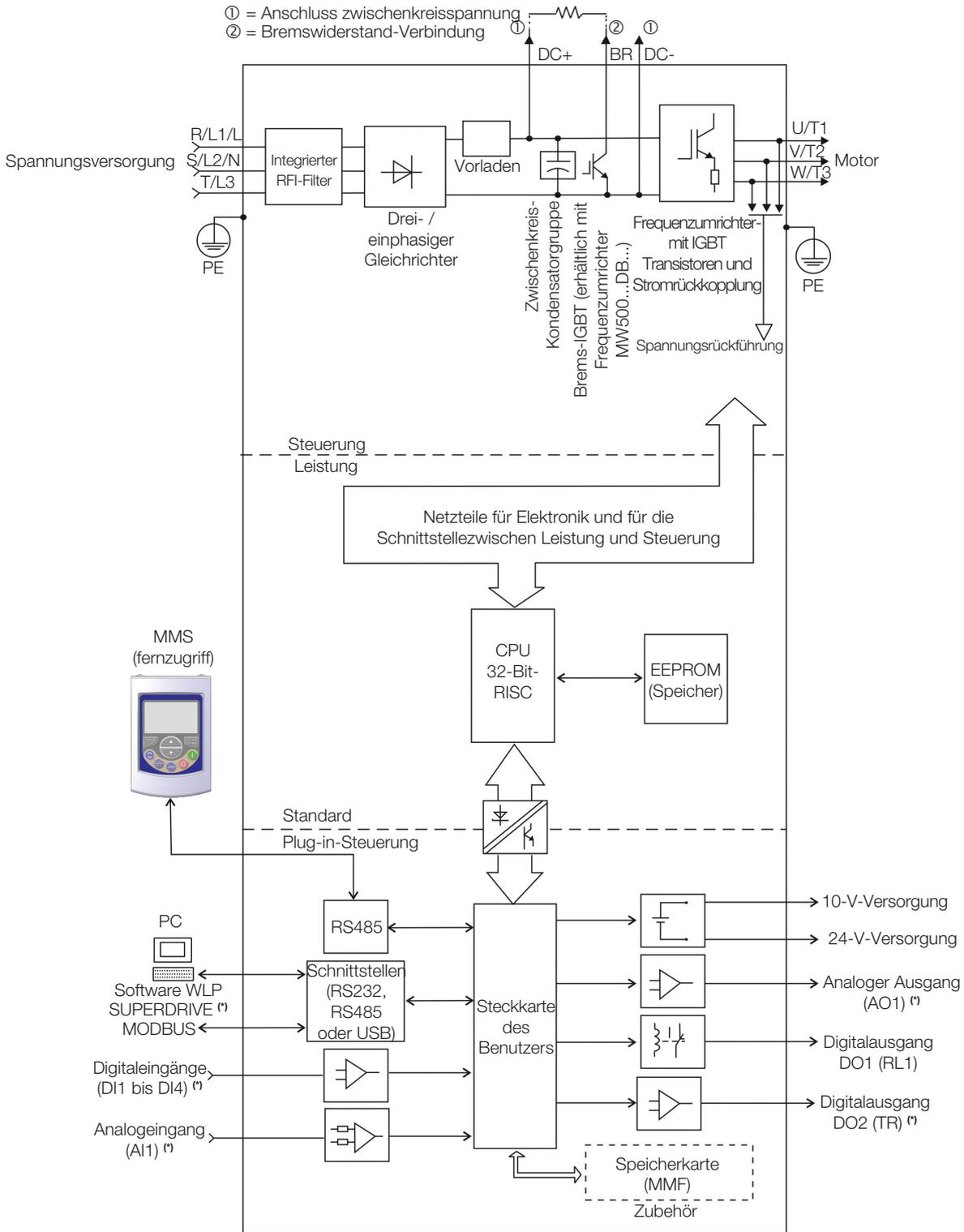
Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, durch die Anpassung der U/f-Kurve über die Parameter durch die Annäherung der quadratischen Kurve der U/f-Beziehung Motor- und Umrichterverluste zu reduzieren und somit Energie zu sparen.

Wie der CFW500 ist der MW500 mit einer Soft-SPS (einer speicherprogrammierbaren Steuerung) ausgestattet. Nähere Informationen über die Programmierung dieser Funktionen finden Sie im Soft-SPS-Handbuch des CFW500.

Um den relevanten technologischen Ansprüchen des Marktes gerecht zu werden, verfügt der MW500 über eine steckbare modulare Schnittstelle, die sich an die jeweilige Anwendung anpassen lässt. Diese modulare Schnittstelle ist mit allen kompatibel Steckmodulen, die für den CFW500-Umrichter erhältlich sind.

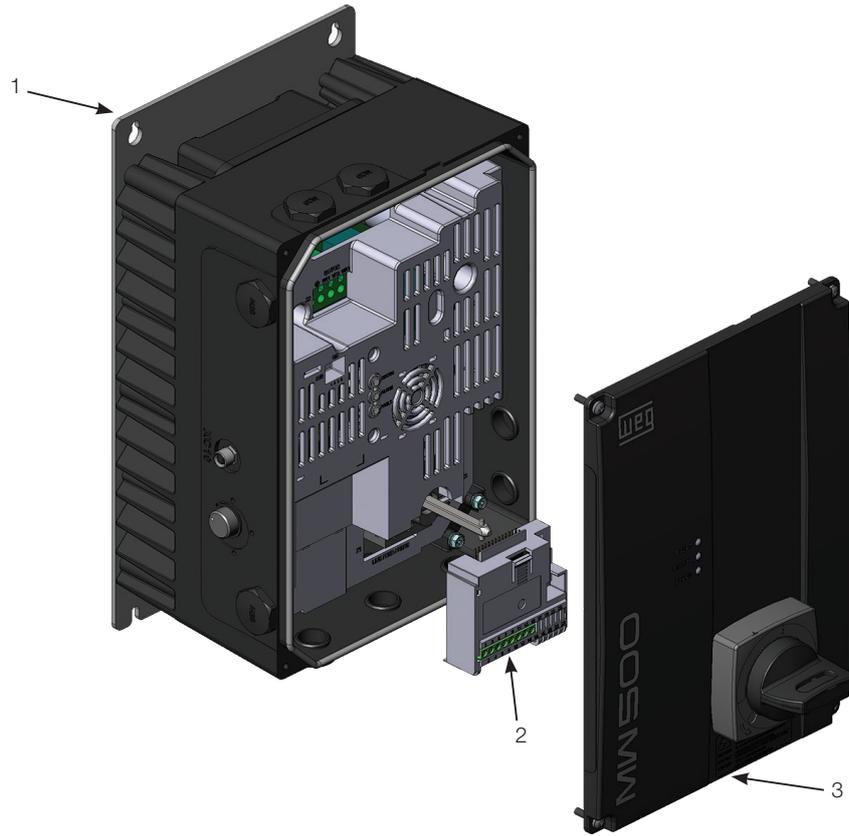
Wie in Punkt 2 von gezeigt, [Abbildung 3.2 auf Seite 3-3](#), gestattet das Plugin-Modul dem MW500, die Anforderungen einfacher Anwendungen zu erfüllen, sowie Anwendungen mit Hochleistungsschnittstellen. Alle MW500-Schnittstellenmodelle kommunizieren über die physische Schnittstelle RS485 mit Modbus RTU und verfügen über Ressourcen für die Datenübertragung über eine Speicherkarte.

Die Hauptkomponenten des MW500 können gesehen werden im Blockdiagramm von [Abbildung 3.1 auf Seite 3-2](#) und in der Zeichnung von [Abbildung 3.2 auf Seite 3-3](#). Der mechanische Entwurf wurde konzipiert, um Anschluss- und Wartungsarbeiten zu vereinfachen, Schutz nach IP66 / Nema 4x zu garantieren und die Sicherheit des Produkts zu gewährleisten.



(*) Die Anzahl der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge kann je nach eingesetztem Steckmodul variieren. Zusätzliche Informationen finden Sie in den Installations-, Konfigurations- und Betriebsanleitungen des mit dem Steckmodul verwendeten Zubehörs.

Abbildung 3.1: Blockdiagramm des MW500



- 1 – Befestigungshalterung (für aufbaumontage).
- 2 – Steckmodul.
- 3 – Vordere abdeckung.

Abbildung 3.2: Hauptkomponenten des MW500

4 MMS UND GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNG

4.1 EINSATZ DES MMS ZUR BEDIENUNG DES UMWANDLERS

Die HMI ist im MW500-Standardmodell nicht inbegriffen. Die vorliegenden Anleitungen sind für den Betrieb des MW500 mit der Remote-HMI (separat erhältlich) vorgesehen. Die HMI Funktionalität kann direkt aktiviert werden durch „HMI DIP switch forcieren“ siehe [Punkt 5.8.4 DIP-Schalter auf Seite 5-12](#).

Über die MMS können alle Parameter angezeigt und eingestellt werden. Die HMI verfügt über zwei Betriebsmodi:

- Überwachung.
- Einstellung.

Die Funktionen der Tasten und aktiven Felder auf dem Display der MMS variieren je nach Betriebsmodus. Der Konfigurationsmodus besteht aus drei Ebenen.

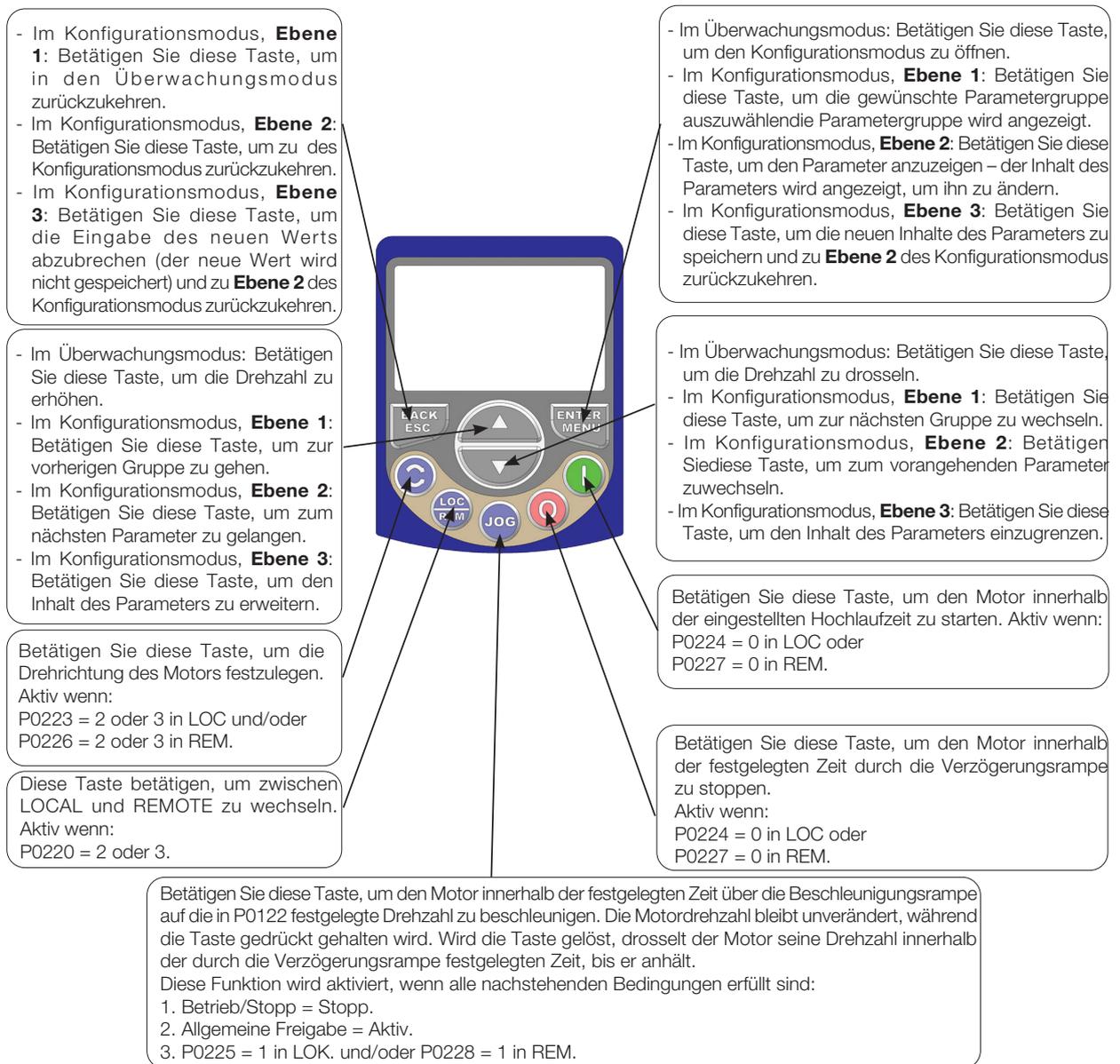


Abbildung 4.1: MMS-Tasten

4.2 ANZEIGEN AUF DEM MMS-DISPLAY

Die im MMS-LCD-Display angezeigten Informationen sind in sechs Felder unterteilt: Menü, Status, Nebendisplay, Einheit, Hauptdisplay und Balkendiagramm. Diese Felder sind dargestellt in [Abbildung 4.2 auf Seite 4-2](#). Das Haupt- und Nebendisplay ermöglichen das Navigieren durch die Parameternummern bzw. die Parameterwerte, jeweils auf Ebene 2 und 3 des Parameter-Konfigurationsmodus.

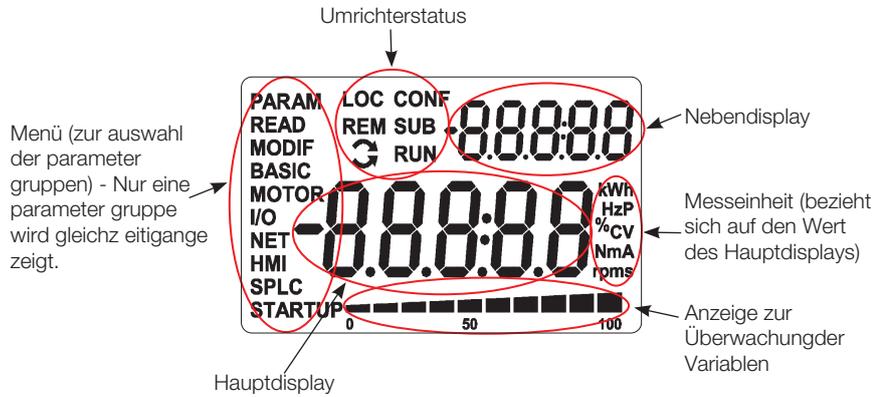


Abbildung 4.2: Anzeigefelder

Parametergruppen im Feld „Menü“:

- **PARAM:** Anzeige aller Parameter.
- **LESEN:** Anzeige der Parameter im Lesemodus.
- **MODIF:** Anzeige im Vergleich zum Standardwert geänderter Parameter.
- **BASIC:** Anzeige der Parameter für Basisanwendung.
- **MOTOR:** Anzeige der Parameter für die Motorsteuerung.
- **I/O:** Anzeige der Parameter für Digital- und Analogeingänge und -ausgänge.
- **NET:** Anzeige der Parameter für Kommunikationsnetzwerke.
- **MMS:** Anzeige der Parameter zur Konfiguration der MMS.
- **S-SPS:** Anzeige der Parameter für SoftPLC.
- **STARTUP:** Anzeige der Parameter für orientierte Inbetriebnahme.

Status des Frequenzumrichters:

- **LOC:** Befehlsquelle oder Lokale Sollwertvorgaben.
- **REM:** Befehlsquelle oder ferngesteuerte Sollwertvorgaben.
- **↻:** Anzeige der Drehrichtung über Pfeile.
- **CONF:** KONFIG-Status aktiv.
- **SUB:** unterspannung.
- **RUN:** Ausführung.

4.3 BETRIEBSMODI DER MMS

Der Überwachungsmodus ermöglicht dem Benutzer, bis zu drei Variablen in der Hauptanzeige, der Zweitanzeige und im Säulendiagramm einzusehen. Diese Anzeigefelder sind festgelegt in [Abbildung 4.2 auf Seite 4-2](#).

Der Konfigurationsmodus besteht aus drei Ebenen:

Ebene 1 ermöglicht dem Benutzer, die Menüpunkte auszuwählen, um das Durchsuchen der Parameter zu steuern.

Ebene 2 ermöglicht das Durchsuchen der Parameter der auf **Ebene 1** ausgewählten Gruppe.

Ebene 3, wiederum ermöglicht die Änderung der in **Ebene 2** ausgewählten Parameter. Am Ende dieser Ebene wird der geänderte Wert gespeichert oder nicht, wenn jeweils die Taste ENTER oder ESC betätigt wird.

Die [Abbildung 4.3 auf Seite 4-3](#) zeigt das grundlegende Durchsuchen der Betriebsarten des HMI.

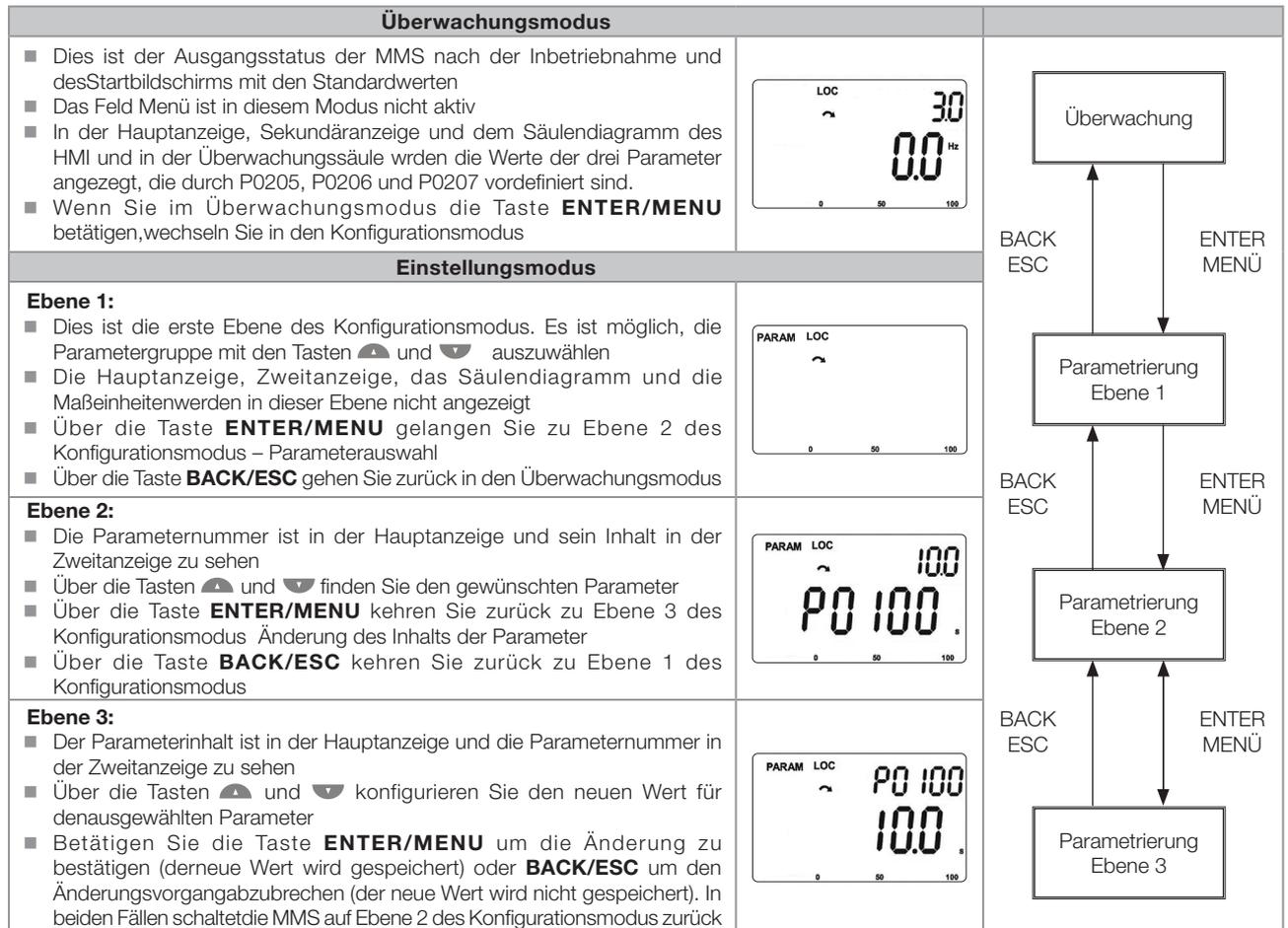


Abbildung 4.3: MMS-Betriebsarten



HINWEIS!

Wenn sich der Umwandler im Fehlermodus befindet, erscheint der Fehlercode im Hauptdisplay im Format **Fxxxx**. Durch Betätigen der ESC-Taste wird die Navigationsfunktion aktiviert, und die Anzeige **Fxxxx** wechselt in das Nebendisplay, bis der Fehler zurückgesetzt ist.



HINWEIS!

Wenn sich der Umrichter im Alarmmodus befindet, erscheint der Alarmcode im Hauptdisplay im Format **Axxxx**. Durch Betätigen einer beliebigen Taste wird die Navigationsfunktion aktiviert, und die Anzeige **Axxxx** wechselt in das Nebendisplay, bis die Situation, durch welche der Alarm ausgelöst wurde, behoben ist.

5 GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNGSANLEITUNG

5.1 PARAMETER STRUKTUR

Zur Vereinfachung der Parameter-Konfiguration wurden die Parameter des MW500 in zehn Gruppen unterteilt, die im Menübereich der MMS-Anzeige einzeln ausgewählt werden können. Durch Betätigen der Enter-/Menü-Taste der MMS im Überwachungsmodus wird die Ebene 1 des Konfigurationsmodus geöffnet. In diesem Modus können Sie die gewünschte Parametergruppe durch Betätigen der Tasten "▲" und "▼" auswählen. Für weitere Details zur Verwendung des HMI konsultieren Sie bitte [Kapitel 4 MMS UND GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNG auf Seite 4-1](#).

HINWEIS!

Der Umrichter wird an Werk Fabrik mit der Frequenz (U/f 50/60 HZ Modus) und Spannung geliefert, die auf dem jeweiligen Markt üblich ist.

Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen kann den Inhalt der Parameter in Bezug auf die Frequenz gemäß P0204 ändern. In der detaillierten Beschreibung haben manche Parameter Werte in Klammern, was die Standardeinstellung für den Betrieb bei 50 Hz darstellt; Werte ohne Klammern sind die Standardwerte für den Betrieb bei 60 Hz.

5.2 PARAMETER AUSWAHL IM MMS-MENÜ

Wählen Sie in der ersten Ebene des Konfigurationsmodus die Gruppe aus, die in den nächsten Ebenen angezeigt werden sollen, wie in der nachstehenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 5.1: Über das MMS-Menü geöffnete Parametergruppe

Gruppe	Enthaltene Parameter
PARAM	Alle Parameter
LESEN	Schreibgeschützte Parameter: P0001, P0002, P0003, P0004, P0005, P0006, P0007, P0009, P0010, P0011, P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0022, P0023, P0024, P0027, P0029, P0030, P0036, P0037, P0040, P0041, P0045, P0047, P0048, P0049, P0050, P0051, P0052, P0053, P0054, P0055, P0060, P0061, P0062, P0063, P0064, P0065, P0070, P0071, P0072, P0073, P0074, P0075, P0295, P0296, P0680, P0690
MODIF	Nur Parameter mit Inhalten, die von der Werkseinstellung abweichen.
BASIC	Parameter für eine einfache Anwendung: Rampen, Mindest- und Höchst-Drehzahl, maximaler Strom und Drehmomentanhebung: P0100, P0101, P0133, P0134, P0135, P0136
MOTOR	Parameter zur Motor daten steuerung: P0135, P0136, P0137, P0138, P0150, P0151, P0152, P0153, P0156, P0157, P0158, P0178, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404, P0406, P0407, P0408, P0409
E/A	Gruppen, die sich auf digitale und analoge Ein- und Ausgänge beziehen: P0012, P0013, P0014, P0015, P0016, P0017, P0018, P0019, P0020, P0021, P0022, P0022, P0023, P0024, P0025, P0026, P0027, P0028, P0029, P0030, P0231, P0232, P0233, P0234, P0235, P0236, P0237, P0238, P0239, P0240, P0241, P0242, P0243, P0244, P0245, P0246, P0247, P0248, P0249, P0250, P0251, P0252, P0253, P0254, P0255, P0256, P0257, P0258, P0259, P0260, P0263, P0264, P0265, P0266, P0267, P0268, P0269, P0270, P0271, P0275, P0276, P0277, P0278, P0279, P0287, P0288, P0290, P0293, P0533, P0535
NET	Anzeige der Parameter für Kommunikationsnetzwerke: P0308, P0310, P0311, P0312, P0313, P0314, P0316, P0680, P0681, P0682, P0683, P0684, P0685, P0690, P0695, P0696, P0697, P0698, P0700, P0701, P0702, P0703, P0705, P0706, P0707, P0708, P0709, P0710, P0711, P0712, P0713, P0714, P0715, P0716, P0717, P0718, P0719, P0720, P0721, P0722, P0740 ... P0968
HMI	Anzeige der Parameter zur Konfiguration der MMS: P0200, P0205, P0206, P0207, P0208, P0209, P0210, P0213, P0216, P0510, P0511, P0512, P0513, P0528, P0529
S-SPS	Parameter zur Soft-SPS-Funktion: P0510, P0511, P0512, P0513, P0528, P0529, P1000, P1001, P1002, P1010...P1059
STARTUP	Parameter zum Öffnen des VVW-orientierten Inbetriebnahmemodus: P0202, P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404, P0406, P0407, P0408, P0409

HINWEIS!

Neben der ausgewählten Gruppe im Menüfeld der MMS sind die an der MMS angezeigten Parameter von der installierten Hardware und vom Betriebsmodus des MW500 abhängig. Beachten Sie daher, dass das Steckmodul angeschlossen ist, und berücksichtigen Sie den Motor-Steuerungsmodus: VVW oder V/f. Wenn das Steckmodul beispielsweise nur über den Analogeingang AI1 verfügt, werden die mit den anderen Analogeingängen verbundenen Parameter nicht angezeigt. Dasselbe gilt für Parameter, die ausschließlich mit dem VVW- und V/f-Modus verbunden sind.

5.3 HMI

In der MMS-Gruppe befinden sich Parameter bezüglich der Anzeige von Daten auf dem Display, der Hintergrundbeleuchtung und des Passworts der MMS. Die möglichen Parametereinstellungen sind nachstehend ausführlich beschrieben.

P0000 – Zugang zu den Parametern

Einstellbarer Bereich:	0 bis 9999	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Passwort eingeben, um den Zugang zu den Parametern freizugeben. Sobald ein Passwort in P0200 gespeichert wurde, ist der Zugriff zu den Parametern nur erlaubt, wenn das Passwort in P0000 eingegeben wurde.

Nach der Eingabe des aktuellen Passworts in P0000 zeigt der Parameter den Parameter-Zugriffstatus im Navigationsmodus an. Beträgt der Parameter „1“, wird der Zugriff auf den Parameter gewährt. Andernfalls wird der Zugriff verweigert, bis ein gültiges Passwort eingegeben wird.



HINWEIS!

Der Zugang zu den Parametern und zu P0000 wird zusammen mit dem Ausschalten des Umrichters gelöscht.

P0200 – Passwort

Einstellbarer Bereich:	0 = Inaktiv 1 = Aktiv 1 bis 9999 = Neues Passwort	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="HMI"/>		

Beschreibung:

Erlaubt die Aktivierung des Passworts (durch Eingabe eines neuen Wertes) oder dessen Deaktivierung. Weitere Details zum Gebrauch dieses Parameter finden Sie in [Tabelle 5.2 auf Seite 5-2](#).

Tabelle 5.2: Vorgeschriebene Vorgehensweise für jede Aktion

Aktion	Vorgehensweise
Passwort aktivieren	1. Geben Sie in P0200 den gewünschten Wert des Passworts ein (P0200 = Passwort) 2. Nach diesem Vorgang ist das neue Passwort ist aktiv und P0200 ist automatisch auf 1 eingestellt (Passwort aktiv) ⁽¹⁾
Passwort ändern	1. Geben Sie den aktuellen Wert des Passworts ein (P0000 = Passwort) 2. Geben Sie den gewünschten Wert des neuen Passworts in P0200 ein (P0200 = neues Passwort) 3. Nach diesem Vorgang ist das neue Passwort ist aktiv und P0200 ist automatisch auf 1 eingestellt (Passwort aktiv) ⁽¹⁾
Passwort entfernen	1. Geben Sie den aktuellen Wert des Passworts ein (P0000 = Passwort) 2. Das Passwort entfernen (P0200 = 0) 3. Nach diesem Vorgang ist das Passwort deaktiviert ⁽²⁾
Passwort entfernen	1. Eine Werkseinstellung mit P0204 aktivieren 2. Nach diesem Vorgang ist das Passwort deaktiviert ⁽²⁾

⁽¹⁾ Der Inhalt des Parameter kann nur geändert werden, wenn P0000 gleich dem Wert des Passworts ist.
⁽²⁾ Der Inhalt des Parameter kann geändert werden und auf P0000 kann nicht zugegriffen werden.

P0205 – Auswahl der Parameter auf dem Hauptdisplay

P0206 – Parameterauswahl in der Sekundäranzeige

P0207 – Auswahl des Parameter des Balkendiagramms

Einstellbarer Bereich:	0 bis 1500	Faktor	P0205 = 2
		Einstellung:	P0206 = 1 P0207 = 3

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diese Parameter wird festgelegt, welche Parameter auf dem MMS-Display im Überwachungsmodus angezeigt werden. Weitere Einzelheiten zu dieser Programmierung finden Sie in [Abschnitt 5.5 EINSTELLUNG VON DISPLAY-ANZEIGEN IM ÜBERWACHUNGSMODUS](#) auf Seite 5-6.

P0208 – Sollwert-Skalierungsfaktor

Einstellbarer Bereich:	1 bis 65535	Faktor	600 (500)
		Einstellung:	

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter kann die Skalierung der Parameter Drehzahlsollwert P0001 und Ausgangsdrehzahl (Motor) P0002 für den in P0403 gegebenen Motor-Nennfrequenzpunkt angepasst werden. Sie können also die Anzeige von P0001 und P0002 an jegliche Skalierung anpassen, wie beispielsweise die Ausgangsfrequenz (Hz), die Motordrehzahl (UpM) oder den Prozentwert (%).

Zusammen mit der Einheit in P0209 und den Dezimalstellen in P0210 definiert der Sollwert-Skalierungsfaktor (P0208) die Drehzahlanzeige an der Umrichter-HMI. Den Werkseinstellungen dieser Parameter entsprechend ist die voreingestellte Messeinheit des Umrichters "Hz" mit einer Nachkommastelle (60,0 Hz oder 50,0 Hz). Andererseits wird durch die Einstellung von P0208 = 1800 oder 1500, P0209 = 3 und P0210 = 0 eine Skalierung in "UpM" ohne Dezimalstellen (1800 UpM oder 1500 UpM) festgelegt.

P0209 – Referenzeinheit

Einstellbarer Bereich:	0 = Keine 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = N.m 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H	Faktor Einstellung:	13
-------------------------------	---	----------------------------	----

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter wählt die Arbeitseinheit, die in den Parametern P0001 und P0002 angegeben werden.

P0210 – Referenz-Anzeigeform

Einstellbarer Bereich:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Faktor Einstellung:	1
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter wählt die Arbeitseinheit, die in den Parametern P0001 und P0002 angegeben werden.

P0213 – Skalierfaktor des Balkendiagramms

Einstellbarer Bereich:	1 bis 65535	Faktor Einstellung:	Je nach Modell des Umwandlers (P0295)
-------------------------------	-------------	----------------------------	---------------------------------------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter stellt die volle Skalierung (100 %) des Balkendiagramms ein, das den Parameter aus P0207 anzeigt.



HINWEIS!

Das Balkendiagramm verweist normalerweise auf den über P0207 und P0210 festgelegten Wert; in einigen besonderen Fällen jedoch, beispielsweise beim Laden der Parameter, bei der Datenübertragung und der Selbstoptimierung, ändert sich die Funktion des Balkendiagramms, um den Fortschritt dieser Vorgänge anzuzeigen.

P0216 – Hintergrundbeleuchtung des MMS-Displays

Einstellbarer Bereich:	0 = AUS 1 = EIN	Faktor	1
Eigenschaften:	cfg	Einstellung:	
Zugangsgruppen über MMS:	HMI		

Beschreibung:

Dieser Parameter dient dazu, die Hintergrundbeleuchtung des MMS-Displays ein- oder auszuschalten.

5.4 PARAMETER BACKUP

Die BACKUP-Funktionen des MW500 ermöglichen das Abspeichern der aktuellen Parameterinhalte des Umrichters in einem spezifischen EEPROM-Speicherbereich (Benutzer 1 oder Benutzer 2) und die Wiederherstellung der aktuellen Parameter aus diesem Bereich.

P0204 – Lade / Speicher Parameter

Einstellbarer Bereich:	0 und 1 = Ohne Funktion 2 = Reset P0045 3 und 4 = Ohne Funktion 5 = Lade WEG 60 Hz 6 = Lade WEG 50 Hz 7 = Lade Benutz. 1 8 = Lade Benutz. 2 9 = Speic. Benutz 1 10 = Speic. Benutz 2 11 = Standard-Soft-SPSladen 12 bis 15 = Reserviert	Faktor	0
Eigenschaften:	cfg	Einstellung:	
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Ermöglicht das Abspeichern der aktuellen Parameter des Umrichters in einem Permanentspeicher (EEPROM) des Steuermoduls oder wiederum das Laden der Parameter mit den Inhalten dieses Bereichs. [Tabelle 5.3 auf Seite 5-5](#) sind die von jeder Option ausgeführten Aktionen dargestellt.

Tabelle 5.3: Option von Parameter P0204

P0204	Aktion
0 und 1	Ohne Funktion: Keine Aktion
2	P045 zurücksetzen: Löschen des durch den integrierten aktivierten Zeitzählers P0045
3 und 4	Ohne Funktion: Keine Aktion
5	WEG 60 Hz laden: lädt die Standardparameter des Umrichters mit den Werkseinstellungen für 60 HZ
6	WEG 50 Hz laden: lädt die Standardparameter des Umrichters mit den Werkseinstellungen für 50 HZ
7	Benutzer 1 laden: Überträgt die gespeicherten Daten von Parameter 1 an die aktuellen Parameter des Umrichters
8	Benutzer 2 laden: Überträgt die gespeicherten Daten von Parameter 2 an die aktuellen Parameter des Umrichters
9	Benutzer 1 speichern: Überträgt die aktuellen Daten des Parameter an den Speicher von Parameter 1
10	Benutzer 2 speichern: Überträgt die aktuellen Daten des Parameter an den Speicher von Parameter 2
11	Standard-Soft-SPS laden: lädt die Werkseinstellungen in die Soft-PLC-Parameter (P1010 bis P1059)
12 bis 15	Reserviert

Zum Laden der Parameter von Bediener 1 und/oder Bediener 2 in den MW500-Betriebsbereich (P0204 = 7 oder 8) ist es erforderlich, dass diese Bereiche zunächst gespeichert werden.

Das Laden einer dieser Speicher (P0204 = 7 oder 8) kann auch über die Digitaleingänge (DIx) erfolgen. Zusätzliche Informationen zu dieser Programmierung finden Sie in [Abschnitt 12.5 DIGITALE EINGÄNGE auf Seite 12-14](#).

HINWEIS! Wenn P0204 = 5 oder 6, werden die Parameter P0296 (Nennspannung), P0297 (Taktfrequenz), P0308 (Serielle Adresse) nicht durch die werkseitigen Einstellungen geändert.

5

5.5 EINSTELLUNG VON DISPLAY-ANZEIGEN IM ÜBERWACHUNGSMODUS

Jedes Mal, wenn der Umrichter in Betrieb gesetzt wird, ist das MMS-Display im Überwachungsmodus zu sehen. Um das Lesen der Parameter des Umrichters zu vereinfachen, wurde die Anzeige so eingerichtet, dass nach Wahl des Bedieners zwei Parameter gleichzeitig angezeigt werden. Zwei dieser Parameter (Haupt- und Nebendisplay) werden in numerischem Format und der andere in Form eines Balkendiagramms angezeigt. Die Auswahl dieser Parameter erfolgt über P0205, P0206 und P0207, wie in [Abbildung 5.1 auf Seite 5-6](#).

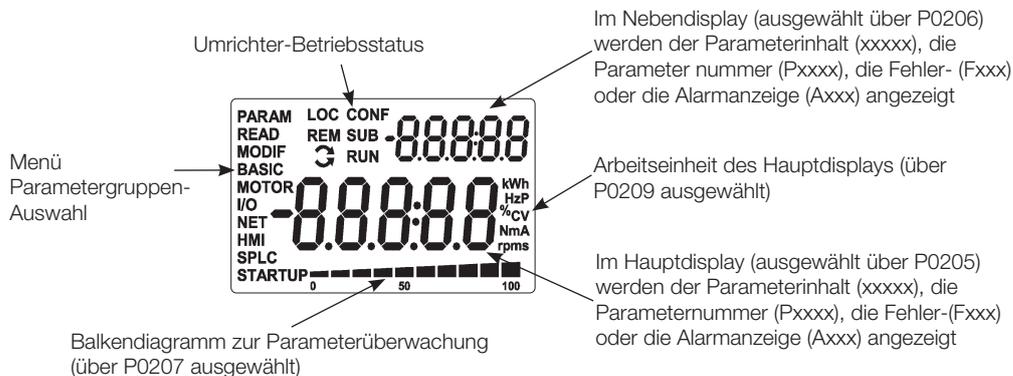


Abbildung 5.1: Bildschirm nach dem Start und Anzeigefelder

5.6 MÖGLICHE URSACHEN FÜR DEN KONFIG-STATUS DES UMRICHTERS

Der Konfig-Status wird vom MMS Status "CONF" und in den Parametern P0006 und P0680 angezeigt. Dieser Status zeigt an, dass der MW500 die PDM-Ausgangspulse nicht einschalten kann, weil die Konfiguration des Umrichters falsch oder unvollständig ist.

[Tabelle 0.1 auf Seite 0-25](#) zeigt die Situationen des Konfig-Status, und dort kann der Bediener die Ursprungsbedingung über den Parameter P0047 identifizieren.

5.7 SOFT-SPS-ARBEITSEINHEITEN

Diese Parametergruppe ermöglicht dem Benutzer, die Arbeitseinheiten für die Soft-SPS-Benutzerparameter zu konfigurieren.

P0510 – Soft-SPS-Arbeitseinheit 1

Einstellbarer Bereich:	0 = Keine 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = N.m 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H	Faktor Einstellung:	13
-------------------------------	---	----------------------------	----

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird die Arbeitseinheit ausgewählt, die im mit ihr verbundenen Soft-SPS-Benutzerparameter angezeigt wird, das heißt, jeder Soft-SPS-Benutzerparameter, dessen Arbeitseinheit mit der Soft-SPS-Arbeitseinheit 1 verbunden ist, wird an der Umrichter-HMI in diesem Format angezeigt.

P0511 – Dezimalstelle Soft-SPS Arbeitseinheit 1

Einstellbarer Bereich:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Faktor Einstellung:	1
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird die Dezimalstelle ausgewählt, die im mit ihr verbundenen Soft-SPS-Benutzerparameter angezeigt wird, das heißt, jeder Soft-SPS-Benutzerparameter, dessen Dezimalstelle mit der Soft-SPS-Arbeitseinheit 1 verbunden ist, wird an der Umrichter-HMI in diesem Format angezeigt.

P0512 – Soft-SPS-Arbeitseinheit 2

Einstellbarer Bereich:	0 = Keine 1 = V 2 = A 3 = rpm 4 = s 5 = ms 6 = N 7 = m 8 = N.m 9 = mA 10 = % 11 = °C 12 = CV 13 = Hz 14 = HP 15 = h 16 = W 17 = kW 18 = kWh 19 = H	Faktor Einstellung:	13
-------------------------------	---	----------------------------	----

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:
 Über diesen Parameter wird die Arbeitseinheit ausgewählt, die im mit ihr verbundenen Soft-SPS-Benutzerparameter angezeigt wird, das heißt, jeder Soft-SPS-Benutzerparameter, dessen Arbeitseinheit mit der Soft-SPS-Arbeitseinheit 2 verbunden ist, wird an der Umrichter-HMI in diesem Format angezeigt.

P0513 – Dezimalstelle Soft-SPS Arbeitseinheit 2

Einstellbarer Bereich:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Faktor Einstellung:	1
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:
 Über diesen Parameter wird die Dezimalstelle ausgewählt, die im mit ihr verbundenen Soft-SPS-Benutzerparameter angezeigt wird, das heißt, jeder Soft-SPS-Benutzerparameter, dessen Dezimalstelle mit der Soft-SPS-Arbeitseinheit 2 verbunden ist, wird an der Umrichter-HMI in diesem Format angezeigt.

5.8 MERKMALE DES MW500

Das MW500-Standardmodell wird vom Werk ohne HMI geliefert. Aus diesem Grund enthält es zwei Standardparametersätze (namens LOC und REM), die dem Benutzer ermöglichen, einen Motor im U/f-Modus zu betreiben, ohne eine spezielle Konfiguration vornehmen zu müssen. Der LOC-Modus ist so vorkonfiguriert, dass der Benutzer die grundlegenden Funktionen über die Digitaleingänge und den mitgelieferten Potentiometer starten und steuern kann. Die LOC-Standardkonfigurationen lauten:

P0220 – 4 (DIx) LOC/REM-Auswahl
 P0221 – 18 (Knopf) LOC Drehzahlsollwert
 P0223 – 4 (DIx) LOC Rechtslaufauswahl
 P0224 – 1 (DIx) LOC Start-/Stopp-Auswahl
 P0263 – 1 (DI1 = Laufen/Stoppen)
 P0264 – 8 (DI2 = Vorw./Rückw.)
 P0265 – 20 (DI3 = Störungsrückstellung)
 P0266 – 9 (DI4 = LOK./Ferngesteuert)

Die REM-StandardEinstellungen lauten:

P0222 – 9 (Serieller Drehzahlsollwert)
 P0226 – 5 (Serieller Rechtslauf/Linkslauf)
 P0227 – 2 (Serieller Start-/Stopp)
 P0228 – 3 (Serieller JOG)

5.8.1 Potentiometer

Das MW500-Standardgehäuse beinhaltet einen analogen Potentiometer (Knopf), der als Drehzahlsollwert für den Antrieb vorkonfiguriert ist. Dieser ermöglicht dem Benutzer, die Motordrehzahl direkt zu steuern, ohne auf eine HMI zugreifen zu müssen. Mit den Parametern P0261 und P0262 können Sie die Verstärkung und den Offset für den Drehzahlsollwerteingang einstellen.

5.8.2 LED-Lampen

Der MW500 ist mit drei LED-Lampen zur Statusanzeige des Umrichters ausgestattet. Die grüne LED verweist auf den Status „Betrieb“ und „betriebsbereit“. Die gelbe LED verweist auf den Alarmstatus mit blinkender Alarmnummer. Die rote LED verweist auf den Fehlerstatus mit blinkender Fehlernummer. In der nachstehenden Tabelle ist das Verhalten der LEDs des MW500 zusammengefasst.

Tabelle 5.4: LED- und Umrichterstatus

Umrichterstatus	LED-Status
Umrichter EIN, betriebsbereit	 - Rot AUS  - Grün EIN  - Gelb AUS
Umrichter EIN, Motor läuft	 - Rot AUS  - Blinkt grün  - Gelb AUS
Umrichter im Alarmzustand	 - Rot AUS  - Grün: Normalbetrieb (je nach Status „Betrieb“ und „betriebsbereit“)  - Blinkt gelb: Alarmcode
Umrichterbetrieb mit forcierter Konfiguration über DIP-Schalter	 - Rot AUS  - Grün: Normalbetrieb (je nach Status „Betrieb“ und „betriebsbereit“)  - Blinkt gelb: Alarm A701 (Code 10)
Umrichter im Fehlerzustand (PDM deaktiviert)	 - Blinkt rot: Fehlercode  - Grün AUS  - Gelb AUS

5

In der nachstehenden Tabelle sind die LED-Blinkcodes für Alarme und Fehler aufgeführt.

Tabelle 5.5: Blinkcodes für Alarme und Fehler

Code	Alarmnummer	Fehlernummer	Beschreibung
1	A051	F051, F068, F078	Übertemperatur
2	A046, A047	F072, F048	Überlastsituation
3	A128, A135, A139, A140, A700	F031, F228, F233, F234, F235, F236, F237, F238, F239, F240, F700	Kommunikation
4	A090	F091	Externer Alarm oder Fehler
5	-	F070 und F074	Überstrom
6	-	F022 und F021	Überspannung oder Unterspannung
7	-	-	
8	-	-	
9	-	-	
10	Jegliche Alarmnummer	Jegliche Fehlernummer	Sonstige Alarme oder Fehler



HINWEIS!

Das softPLC-Anwenderprogramm kann den Zustand der MW500-LEDs lesen, obwohl die Systemmarker %SX3052 (Rot-Störung), %SX3054 (Grün-Status) und %SX3056 (Gelb-Alarm) vorhanden sind.



HINWEIS!

Das softPLC-Anwenderprogramm kann den Zustand der MW500-LEDs schreiben, obwohl die Systemmarker %SX3051 (Rot-Störung), %SX3053 (Grün-Status) und %SX3055 (Gelb-Alarm) vorhanden sind. Dieser Vorgang wird durch die richtige Einstellung des Parameters P0319 ermöglicht.

P0319 - Led-Steuerung

Einstellbarer Bereich:	0 bis 7 h	Faktor Einstellung:	0
-------------------------------	-----------	----------------------------	---

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter erlaubt der SoftPLC die Steuerung der MW500-LEDs anstelle der primären Firmware-Funktion. Durch die richtige Einstellung von P0319 kann die Steuerung der Leds über Systemmerker in das SoftPLC-Anwenderprogramm übertragen werden, wie beschrieben:

- Bit 0** = Gelbe LED (ALARM) wird von softPLC über den Systemmerker %SX3055 gesteuert.
- Bit 1** = Grüne LED (STATUS) wird von softPLC über den Systemmerker %SX3053 gesteuert.
- Bit 2** = Rote LED (FEHLER) wird von der softPLC über den Systemmerker %SX3051 gesteuert.

5.8.3 Lüfter-Statuskontrolle

Der Umrichter MW500 verfügt über einen integrierten Lüfter, der dazu dient, die Lufttemperatur im Gehäuseinneren zu regulieren. Dieser Lüfter ist elektronisch gesteuert und basiert auf der Temperatur des IGBT-Moduls. Er wird aktiviert, wenn die Temperatur 50 °C überschreitet, und ausgeschaltet, wenn die Temperatur unter 40 °C sinkt. Diese Regulierung ermöglicht eine konstante Temperatur im Gehäuse und verlängert somit die Lebensdauer des Lüfters.

Die Lüfterdrehzahl kann über den Parameter P0036 überwacht werden; wenn sie zu niedrig ist, löst der Umrichter den Fehler F0179 aus. Gleichermaßen kann die Aktivierungszeit über P0045 überwacht werden, und wenn diese 50000 Stunden überschreitet, wird der Alarm A0177 ausgelöst.

P0036 – Drehzahl des Kühlkörper-Lüfters

Einstellbarer Bereich:	0 bis 15000 U/min	Faktor Einstellung:	
-------------------------------	-------------------	----------------------------	--

Eigenschaften: ro

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter ermöglicht die Drehzahlüberwachung des integrierten Lüfters.

P0045 – Lüfter aktivierte Zeit

Einstellbarer Bereich:	0 bis 65535 h	Faktor Einstellung:	
-------------------------------	---------------	----------------------------	--

Eigenschaften: ro

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Verweist auf die Gesamtzahl der Betriebsstunden des Lüfters bis zum Wert 65535 Stunden, dann erfolgt eine Rückstellung auf Null. Wenn dieser Wert 50000 Stunden überschreitet, wird der Alarm A0177 ausgelöst.

Durch die Einstellung P0204 = 2 wird der Wert des Parameters P0045 auf Null zurückgesetzt.

5.8.4 DIP-Schalter

Die MW500-Steuerplatine verfügt über vier DIP-SWITCHs, mit denen bestimmte Wechselrichter-Voreinstellungen erzwungen werden können. Beim Einschalten des Wechselrichters werden diese Schalter gelesen und die gewünschte Funktion wird ausgeführt. Die folgende Tabelle zeigt die im DIP-SWITCHES-Set S10 implementierten Funktionen.

Tabelle 5.6: DIP-SWITCH Einschaltfunktionen der Steuerplatine

ID	S10.1	S10.2	S10.3	S10.4	Einschaltfunktion
0	AUS	AUS	AUS	AUS	Keine
1	AUS	AUS	AUS	EIN	Standardparameter mit den Werkseinstellungen für 50 Hz laden
2	AUS	AUS	EIN	AUS	Standardparameter mit den Werkseinstellungen für 60 Hz laden
3	AUS	AUS	EIN	EIN	Keine
4	AUS	EIN	AUS	AUS	Keine
5	AUS	EIN	AUS	EIN	Keine
6	AUS	EIN	EIN	AUS	Keine
7	AUS	EIN	EIN	EIN	Keine
8	EIN	AUS	AUS	AUS	MMS serielles Protokoll forcieren
9	EIN	AUS	AUS	EIN	Modbus-RTU serielles Protokoll forcieren
10	EIN	AUS	EIN	AUS	Keine
11	EIN	AUS	EIN	EIN	Keine
12	EIN	EIN	AUS	AUS	Keine
13	EIN	EIN	AUS	EIN	Keine
14	EIN	EIN	EIN	AUS	Keine
15	EIN	EIN	EIN	EIN	Keine

6 IDENTIFIKATION VON UMRICHTERMODELL UND ZUBEHÖRTEILEN

Zur Bestimmung des Umrichtermodells überprüfen Sie den Code auf den Typenschildern des Produkts. Der Umrichter besitzt zwei Typenschilder: ein ausführliches an der Gehäuseseite und ein zusammengefasstes Typenschild unter der MMS.

Nach der Überprüfung der Identifikationsnummer des Umrichtermodells muss diese richtig interpretiert werden, um ihre Bedeutung zu verstehen. Konsultieren Sie Kapitel 2 Allgemeine Informationen des MW500 Nutzerhandbuchs, Download unter www.weg.net.

Unten finden Sie die Parameter, die mit dem Umrichtermodell verbunden sind und sich je nach Modell und Version des Umrichters ändern. Diese Parameter müssen mit den Daten auf dem Produktetikett übereinstimmen.

6.1 UMRICHTER DATEN

P0023 – Software-Erstversion

P0024 – Software-Zweitversion

Einstellbarer Bereich:	0,00 bis 655,35	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Diese Parameter verweisen auf die Softwareversionen des Mikroprozessors: Die Erstversion der Steuerkarte des MW500 und die Zweitversion des Steckmoduls. Die Daten werden auf dem EEPROM-Speicher auf der Steuerkarte gespeichert.

P0027 – Konfiguration des Steckmodul- Moduls

Einstellbarer Bereich:	0 bis 63	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird das an das Steuermodul angeschlossene Steckmodul identifiziert. [Tabelle 6.1 auf Seite 6-2](#) sind die für den MW500 verfügbaren Schnittstellen aufgeführt.

Tabelle 6.1: Identifikation der für den im MW500 verfügbaren Steckmodule

Name	Beschreibung	P0027
	Keine Steckmodul-Module verbunden	0
CFW500-IOS	Standard-Steckmodul (I/O Standard)	1
CFW500-IOD	Steckmodul mit zusätzlichen Digitalein- und -ausgängen (Digital I/O)	2
CFW500-IOAD	Steckmodul mit zusätzlichen analogen und digitalen Ein- und Ausgängen (Analog und Digital I/O)	3
CFW500-IOR	Steckmodul mit zusätzlichen Relais-Digitalausgängen (I/O-Relais)	4
CFW500-CUSB	Steckmodul mit zusätzlichem USB-Kommunikationsport	5
CFW500-CCAN	Steckmodul mit zusätzlichem CAN-Kommunikationsport	6
CFW500-CRS232	Steckmodul mit zusätzlichem RS232-Kommunikationsport	7
CFW500-CPDP	Steckmodul mit Profibus-Kommunikation	8
CFW500-CRS485	Steckmodul mit zusätzlichem RS485-Kommunikationsport	9
CFW500-ENC	Steckmodul mit Inkrementalgeber-Eingang ENC	10 und 13
CFW500-CETH-IP CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO	Steckmodul mit Ethernet-Kommunikation	11
CFW500-ENC2	Steckmodul mit Inkrementalgeber-Eingang ENC2	12

P0029 – Leistung-HW Konfig.

Einstellbarer Bereich:	0 bis 38	Faktor Einstellung:	Je nach Model des Umwandlers
Eigenschaften:	ro		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>		

Beschreibung:

Dieser Parameter identifiziert das Modell des Umwandlers mit Rahmen, Versorgungsspannung und Nennstrom, wie angegeben in [Tabelle 6.2 auf Seite 6-3](#).

Ausgehend von P0029 ermittelt der MW500 die Strom- und Spannungsparameter, die von der Identifikation des Modells abhängen.



HINWEIS!

Diese Aktion wird erst dann ausgeführt, wenn die Werkseinstellung geladen ist (P0204 = 5 oder 6).

Tabelle 6.2: Identifikation der MW500-Modelle für die Framegrößen A und B

Spannung	Strom	P0029
-	-	0
200-240	1,6	1
200-240	2,6	2
200-240	4,3	3
200-240	7,0	4
200-240	9,6	5
380-480	1,0	6
380-480	1,6	7
380-480	2,6	8
380-480	4,3	9
380-480	6,1	10
200-240	7,3	11
200-240	10,0	12
200-240	16,0	13
380-480	2,6	14
380-480	4,3	15
380-480	6,5	16
380-480	10,0	17
200-240	24,0	18
380-480	14,0	19
380-480	16,0	20
500-600	1,7	21
500-600	3,0	22
500-600	4,3	23
500-600	7,0	24
500-600	10,0	25
500-600	12,0	26
200-240	28,0	27
200-240	33,0	28
380-480	24,0	29
380-480	31,0	30
200-240	47,0	33
200-240	56,0	34
380-480	39,0	35
380-480	49,0	36
200-240	6,0	44
380-480	38,0	45
200-240	12,2	46
200-240	17,0	47
200-240	19,4	48
200-240	2,1	49
200-240	2,9	50
200-240	3,4	51
380-480	1,3	52
380-480	2,0	53
380-480	5,2	54

P0295 - VFD Nennstrom

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 200,0 A	Faktor Einstellung:	Je nach Modell des Umrichters
Eigenschaften:	ro		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>		

Beschreibung:

Dieser Parameter zeigt den Nennstrom des Umwandlers an, wie angegeben in [Tabelle 6.2 auf Seite 6-3](#).

P0296 – Versorgungs-Nennspannung

Einstellbarer Bereich:	0 = 200 - 240 V 1 = 380 V 2 = 400 - 415 V 3 = 440 - 460 V 4 = 480 V 5 = 500 - 525 V 6 = 550 - 575 V 7 = 600 V	Faktor Einstellung:	Je nach Modell des Umrichters
-------------------------------	--	----------------------------	-------------------------------

Eigenschaften: ro, cfg

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter verweist auf die Versorgungs-Nennspannung des Umrichters, wie dargestellt in [Tabelle 6.2 auf Seite 6-3](#).



HINWEIS!

Die Spannungseinstellung in P0296 ist nur innerhalb des orientierten Anlaufs (P0317 = 1) zulässig.

P0297 – Taktfrequenz

Einstellbarer Bereich:	1500 bis 15000 Hz	Faktor Einstellung:	4000 Hz
-------------------------------	-------------------	----------------------------	---------

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Sie können diesen Parameter nutzen, um die Schaltfrequenz der Umrichter-IGBT zu definieren.

Die Schaltfrequenz kann je nach Bedarf für die Anwendung angepasst werden. Höhere Schaltfrequenz resultiert in geringerem akustischem Rauschen im Motor. Die Wahl der Schaltfrequenz ist jedoch ein Kompromiss zwischen dem akustischen Rauschen im Motor, den Verlusten des Umrichter IGBTs und den maximal erlaubten Stromstärken.

Eine Reduktion der Schaltfrequenz reduziert die Effekte von Instabilitäten des Motors, die bei bestimmten Anwendungsbedingungen auftreten. Außerdem reduziert es den Erdableitstrom und verhindert die Betätigung der Fehler F0074 (Erdschluss) oder F0070 (Ausgangsüberstrom oder Kurzschluss).

P0298 - Anwendung

Einstellbarer Bereich:	0 = Der Umrichter ist auf dem Motor montiert für Anwendungen mit einer Umgebungstemperatur von 40 °C 1 = Der Umrichter ist bei Anwendungen mit einer Umgebungstemperatur von 50 °C (122 °F) auf dem Motor oder bei Anwendungen mit einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) auf einer ebenen Fläche montiert	Faktor Einstellung:	0
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften: cfg

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Stellen Sie den Inhalt dieses Parameters entsprechend der Anwendung ein.

- Bei einigen Modellen passt sich das Produkt bei Anwendungen mit einem Motor bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C intern an die Anwendung an und kann mit einem höheren Nennstrom arbeiten, ohne jedoch den Wert von Parameter P0295 zu ändern. Informationen zu diesen Modellen finden Sie in der MW500-Bedienungsanleitung.
- Bei Anwendungen bei einer Umgebungstemperatur von 50 °C (122 °F) oder bei Anwendungen auf einer ebenen Fläche bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) werden intern keine Änderungen am Produkt vorgenommen, das mit seinem Nennstrom arbeitet.



HINWEIS!

Wenn der Parameter P0298 geändert wird, werden automatisch auch die Parameter P0135, P0156, P0157, P0158, P0290, P0401, P0404 und P0409 geändert.



HINWEIS!

Die Anwendungseinstellung in P0298 wirkt sich auf den Werksstandardwert (P0204) der Parameter P0135, P0156, P0157, P0158, P0213, P0290 und P0401 aus.

7 LOGISCHER BEFEHL UND DREHZAHL SOLLWERT

Der Antrieb des Elektromotors, der mit dem Umrichter verbunden ist, hängt von den logischen Befehlen und dem Sollwert, der von einem der verschiedenen möglichen Quellen definiert ist, ab: MMS Tasten, digitale Eingänge (Dlx), MMS Tasten, digitale Eingänge (Dlx), analoge Eingänge (Aix), serielle/USB-Schnittstellen, CANOpen-Schnittstelle, DeviceNet-Schnittstelle, Soft-SPS, usw.

Der Befehl, der über die HMI eingegeben werden kann, ist auf ein Set von Funktionen begrenzt, die für die Tasten vorprogrammiert wurden, wie vordefiniert in [Kapitel 4 MMS UND GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNG auf Seite 4-1](#), ähnlich zu den digitalen Eingaben mit den in Parameter P0263 bis P0270 implementierten Funktionen. Die Befehle über die digitalen Eingänge, wie das Kommunikationsnetzwerk und die Soft-SPS, wirken andererseits mithilfe von Parametern und Systemmarkern der Soft-SPS direkt auf das Umrichtersteuerwort.

Der Drehzahlsollwert wiederum wird im MW500 in 16 Bits mit Signal (-32768 bis +32767) für einen Bereich von -500.0 Hz bis +500.0 Hz verarbeitet. Der Befehl, der über die MMS eingegeben werden kann, ist auf ein Set von Funktionen begrenzt, die für die Tasten vorprogrammiert wurden, wie beschrieben in [Abschnitt 7.2 DREHZAHL SOLLWERT auf Seite 7-7](#).

7.1 AUSWAHL FÜR LOGISCHEN BEFEHL UND DREHZAHL SOLLWERT

Die Umrichterbefehle und Nennwertquelle wird von den Umrichterparametern für zwei verschiedene Situationen definiert: Lokal und ferngesteuert. Zwischen diesen kann während den Umrichterbetriebs dynamisch gewechselt werden. Der Umrichter hat also für eine bestimmte Parametereinstellung zwei Sets von Befehlen und Nennwerten, wie dargestellt im Blockschaltbild in [Abbildung 7.1 auf Seite 7-2](#).

Parameter P0220 bestimmt die Befehlsquelle für lokale und ferngesteuerte Situationen.

Die Parameter P0223, P0224 und P0225 definieren die Befehle der lokalen Situation; die Parameter P0226, P0227 und P0228 die Befehle in der ferngesteuerten Situation und der Parameter P0105 bestimmt die Quelle der Auswahl zwischen 1. und 2. Rampe. Diese Auswahlstruktur für die Befehlsquelle ist in [Abbildung 7.2 auf Seite 7-3](#) dargestellt, wo Parameter P0312 die serielle Kommunikationsquelle für die Steckmodule über zwei Ports steuert.

Über Parameter P0221 und P0222 wird der Drehzahlsollwert in der lokalen und der Remote-Situation festgelegt. Diese Struktur für die Auswahl der Sollwertquelle ist dargestellt in [Abbildung 7.3 auf Seite 7-4](#), wobei Parameter P0312 auf die serielle Kommunikationsquelle zu den Einsteckmodulen mit zwei Ports verweist.

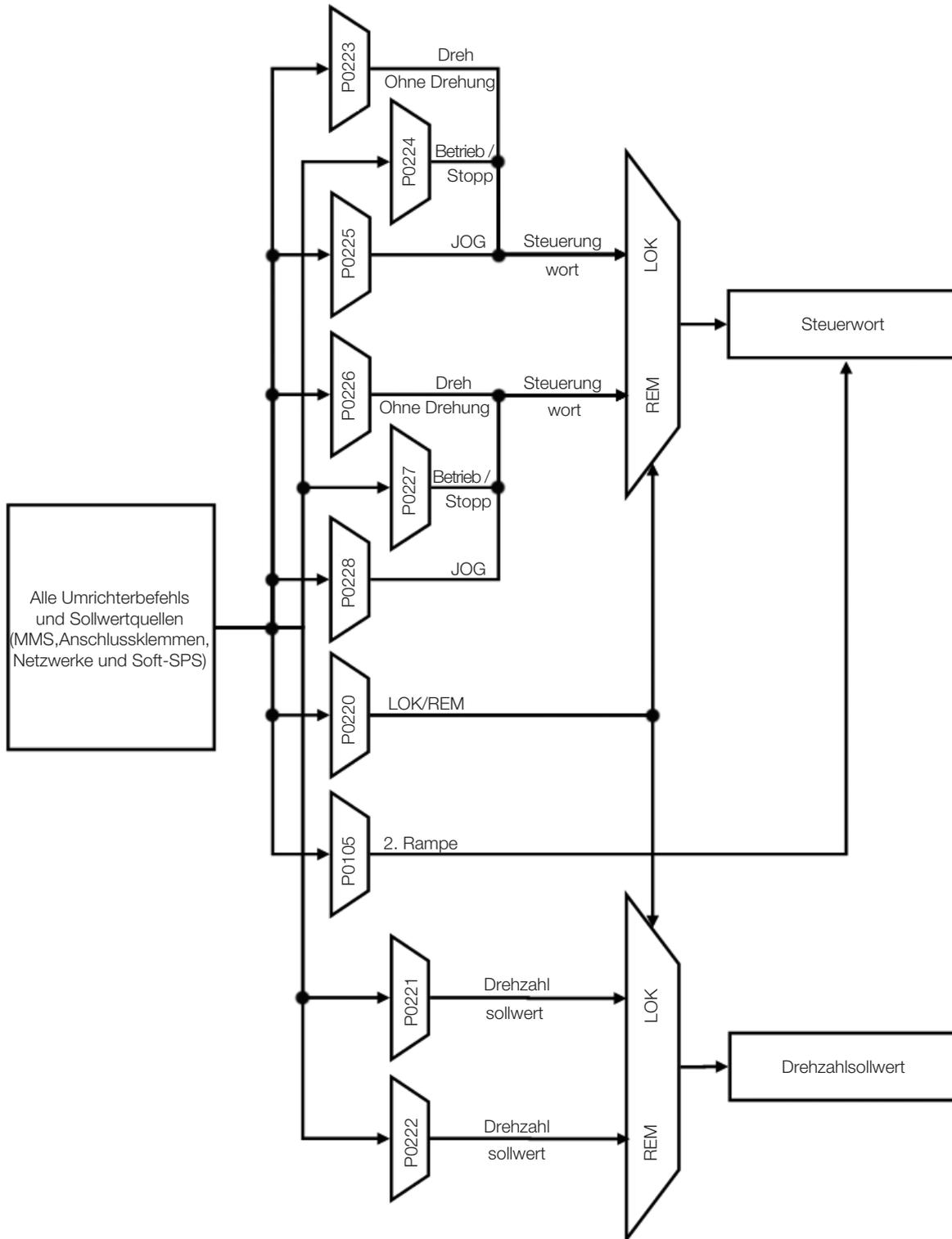


Abbildung 7.1: Allgemeines Blockdiagramm für Befehle und Referenzen

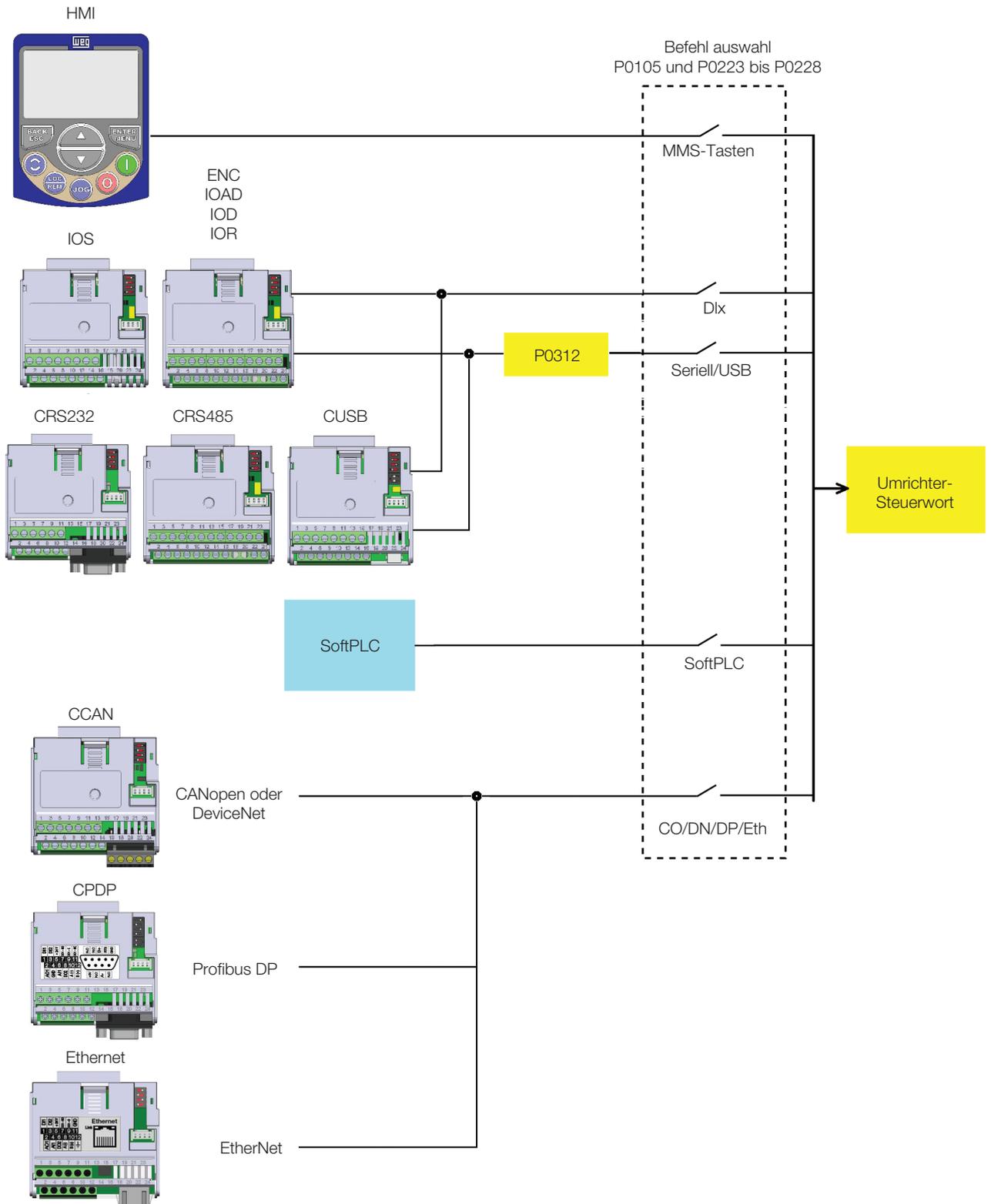
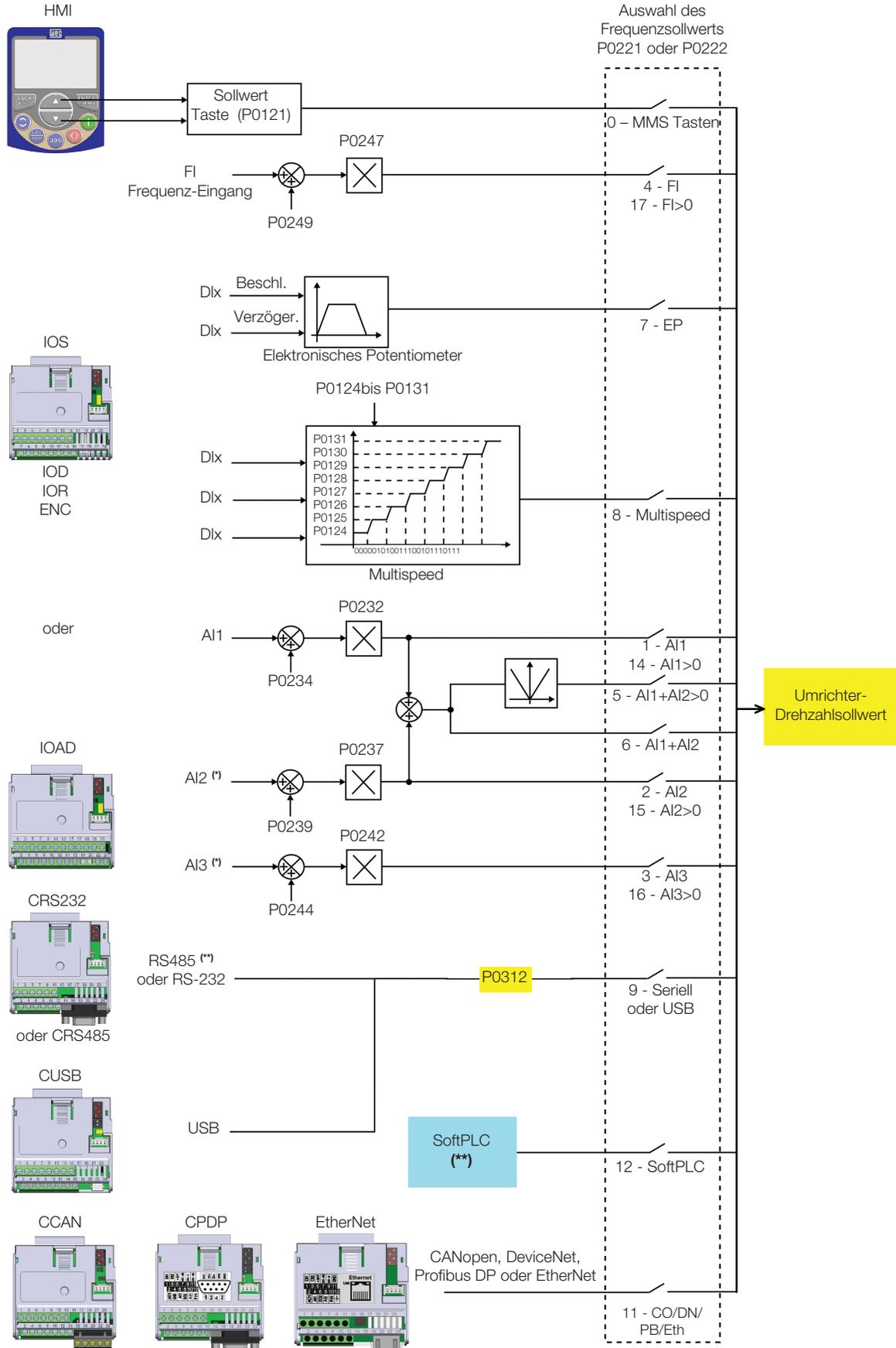


Abbildung 7.2: Struktur der Befehlsauswahl



(*) Erhältlich nur mit dem Steckmodul CFW500-IOAD.

(**) Erhältlich mit allen Steckmodulen.

Abbildung 7.3: Struktur zur Auswahl des Drehzahlsollwerts

P0220 – Auswahl Quelle Lokal/Ferngesteuert

Einstellbarer Bereich:	0 = Immer lokal 1 = Immer ferngesteuert 2 = MMS-Taste (LOC) 3 = MMS-Taste (REM) 4 = Digitaler Eingang (Dlx) 5 = Seriell/USB (LOC) 6 = Seriell/USB (REM) 7 und 8 = Ohne Funktion 9 = CO/DN/PB/Eth (LOC) 10 = CO/DN/PB/Eth (REM) 11 = SoftPLC	Faktor Einstellung:	4
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften: cfg
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter definiert die Quelle des Befehls, die zwischen lokaler und ferngesteuerter Situation entscheidet, wobei:

- **LOC:** Standardeinstellung für lokale Situation bedeutet.
- **REM:** Standardeinstellung für ferngesteuerte Situation bedeutet.
- **Dlx:** je nach Funktion, die für digitale Eingänge in P0263 bis P0270.
- **CO/DN/DP/Eth:** CANopen, DeviceNet, Profibus DP oder EtherNet-Schnittstelle.

P0221 – Auswahl Drehzahlsollwert – LOKALE Situation

P0222 – Auswahl Drehzahlsollwert – REMOTE-Situation

Einstellbarer Bereich:	0 = Tastatur 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = Frequenzeingang (FI) 5 = AI1 + AI2 > 0 (Summe AIs > 0) 6 = AI1 + AI2 (Summe AIs) 7 = E.P. 8 = Multispeed 9 = Seriell / USB 10 = Ohne Funktion 11 = CO/DN/DP/Eth 12 = SoftPLC 13 = Ohne Funktion 14 = AI1 > 0 15 = AI2 > 0 16 = AI3 > 0 17 = FI > 0 18 = Knopf	Faktor Einstellung:	P0221 = 18 P0222 = 9
-------------------------------	--	----------------------------	-------------------------

Eigenschaften: cfg
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter definieren die Quelle für die Nennfrequenz in der lokalen und ferngesteuerten Situation. Hier einige Bemerkungen zu den Optionen dieses Parameters:

- **Alx:** bezieht sich auf das analoge Eingangssignal gemäß [Abschnitt 12.1 ANALOGE EINGÄNGE auf Seite 12-1](#).
- **HMI:** der Nennwert, der durch die Tasten gesetzt wird und in Parameter P0121 enthalten ist.
- **E.P.:** elektronisches Potentiometer; siehe [Abschnitt 12.5 DIGITALE EINGÄNGE auf Seite 12-14](#).
- **Multispeed:** siehe [Abschnitt 12.5 DIGITALE EINGÄNGE auf Seite 12-14](#).
- Wenn P0203 = 1, wird der in P0221 und P0222 festgelegte Wert zum PID-Sollwert und ist nicht länger der Drehzahlsollwert. Der PID-Sollwert ist in P0040 angezeigt und wird in P0525 gespeichert, wenn die Quelle die MMS-Tasten sind.
- **Alx > 0:** Die negativen Werte des Alx-Sollwerts werden auf Null gesetzt.
- **CO/DN/DP/Eth:** CANopen-, DeviceNet-, Profibus DP- oder EtherNet-Schnittstelle
- **Knob:** Bezieht sich auf den internen Potentiometer-Drehzahlsollwert-Eingang.

7

P0223 – Auswahl Betrieb/Stopp – LOKALE Situation

P0226 – Auswahl Betrieb/Stopp – REMOTE Situation

Einstellbarer Bereich:	0 = Immer vorw. 1 = Immer REM. 2 = MMS-Taste (FWD) 3 = MMS-Tasten (REV) 4 = DIx 5 = Seriell/USB (FWD) 6 = Seriell/USB (REM) 7 und 8 = Ohne Funktion 9 = CO/DN/DP/Eth (FWD) 10 = CO/DN/DP/Eth (REV) 11 = Ohne Funktion 12 = SoftPLC	Faktor	P0223 = 4
		Einstellung:	P0226 = 5
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input style="width: 100%;" type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Über diese Parameter wird die Quelle für den Befehl „Rotationsrichtung“ in der lokalen und Remote-Situation festgelegt, wobei Folgendes gilt:

- **FWD:** Standardrotation im Uhrzeigersinn bei Inbetriebsetzung des Umrichters.
- **REV:** Standardrotation gegen den Uhrzeigersinn bei Inbetriebsetzung des Umrichters.
- **DIx:** Siehe [Abschnitt 12.5 DIGITALE EINGÄNGE auf Seite 12-14](#).
- Die Polaritätsoption AI3 (11) definiert die Rotationsrichtung gegen den Uhrzeigersinn, wenn der entsprechende durch Verstärkung und Offset betriebene Analogeingang ein negatives Signal auslöst, wie beschrieben in [Abschnitt 12.1 ANALOGE EINGÄNGE auf Seite 12-1](#).
- **CO/DN/DP/Eth:** CANopen, DeviceNet, Profibus DP oder EtherNet-Schnittstelle.

P0224 – Auswahl Start/Stopp – LOKALE Situation
P0227 – Auswahl Start/Stopp – REMOTE Situation

Einstellbarer Bereich:	0 = MMS-Taste 1 = Dlx 2 = Seriell / USB 3 = Ohne Funktion 4 = CO/DN/DP/Eth 5 = SoftPLC	Faktor	P0224 = 1
		Einstellung:	P0227 = 2

Eigenschaften: cfg

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter definieren die Quelle für den Befehl "Betrieb/Stopp" in der lokalen und ferngesteuerten Situation. Dieser Befehl entspricht den Funktionen, die in allen Befehlsquellen implementiert sind, um den Motor in Betrieb zu setzen, das heißt, allgemeine Aktivierung, Aktivierung der Rampe, Rechtslauf, Linkslauf, Einschalten, Ausschalten, JOG usw.

P0225 – JOG-Auswahl – LOKALE Situation
P0228 – JOG-Auswahl – REMOTE Situation

Einstellbarer Bereich:	0 = Aus 1 = MMS-Taste 2 = Dlx 3 = Seriell / USB 4 = Ohne Funktion 5 = CO/DN/DP/Eth 6 = SoftPLC	Faktor	P0225 = 1
		Einstellung:	P0228 = 3

Eigenschaften: cfg

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter definieren die Quelle für die JOG-Funktion in der lokalen und ferngesteuerten Situation. Die JOG-Funktion bedeutet einen Laufen/Stoppenbefehl, wie definiert durch P0122; siehe [Punkt 7.2.3 Drehzahlsollwert-Parameter auf Seite 7-9](#).

7.2 DREHZAHL SOLLWERT

Der Drehzahlsollwert ist der am Eingang des Beschleunigungsrampen-Moduls (P0001) angewandte Wert zur Frequenzsteuerung am Umrichter Ausgang (P0002) und folglich der Motorwellen-Drehzahl.

Der Umrichter nutzt innerhalb der CPU 16-Bit Variablen um die Nennfrequenzen zu handhaben. Die Vollaussteuerung des Nennwertes, die Ausgangsfrequenz und darauf bezogene Variablen sind auf 500,0 Hz festgelegt. Diese Skala kann praktischerweise je nach Quelle und angepasst an die Schnittstelle mit dem Nutzer über Standardisierung oder nach Anwendungsanforderungen modifiziert werden.

Festgelegt werden die digitalen Sollwerte im Allgemeinen durch Parameter, wie: MMS-Tasten (P0121), Multispeed (P0124 bis P0131), E.P. und JOG haben eine Skalierung von 0,0 bis 500,0 Hz mit einer Auflösung von 0,1 Hz. Andererseits verwendet der Drehzahlsollwert über den Analogeingang eine interne 16-Bit-Skalierung mit Signal, mit einer vollständigen Skalierung von 500,0 Hz.

Logischer Befehl und Drehzahlsollwert

Der Drehzahlsollwert über HMI kann die JOG-Taste oder das elektronische Potentiometer der Tasten "▲" Und "▼" im Parameter P0121 sein.

In den Digitaleingängen (Dlx) wird der Sollwert je nach der für P0263 bis P0270 vordefinierten Funktion festgelegt.

Der Drehzahlsollwert über die Analogeingänge und den Frequenzeingang entspricht den Signal-, Verstärkungs und Offset-Parametern P0230 bis P0250. Die vollständige Skalierung des Sollwerts erfolgt grundsätzlich über P0134, das heißt, der Höchstwert am Alx entspricht dem Drehzahlsollwert gleich P0134.

Die digitalen Nennwerte seriell/USB, CANopen, DeviceNet und SoftPLC beziehen sich auf eine standardisierte Skala namens "13-Bit speed", in der der Wert 8192 (2^{13}) gleich der Motornennfrequenz (P403) ist. Diese Sollwerte sind jeweils über die Parameter P0683, P0685 und den Systemmarker der Soft-SPS zugänglich.

Die digitalen Nennwerte haben jedoch eine andere Skala als die Nennfrequenz-Parameter mit deren oben beschriebenem Bereich von 0,0 bis 500,0 Hz. Der Frequenzwert am Rampeneingang (P0001) wird grundsätzlich durch P0133 und P0134 begrenzt. Beispielsweise ist der JOG-Sollwert durch P0122 gegeben; diese Parameter können in Werten bis zu 500.0 Hz konfiguriert werden, aber der am Rampeneingang als Sollwert angewandte Wert wird durch P0134 begrenzt, wenn die Funktion ausgeführt wird.

Tabelle 7.1: Zusammenfassung der Skalen und Auflösungen der Nennfrequenzen

Sollwert	Vollausschlag	Auflösung
Analoge eingänge (Alx)	- P0134 bis P0134	10 bits oder (P0134 / 1024)
Kommunikationsnetzwerke und Soft-SPS	-500,0 Hz bis 500,0 Hz	Geschwindigkeit 13 bit (P0403 / 8192)
MMS-Parameter	-500,0 Hz bis 500,0 Hz	0,1 Hz

7

7.2.1 Drehzahlsollwert-Grenzwerte

Auch wenn die Parameter zum Einstellen der Nennwerte einen großen Bereich haben (0 bis 500,0 Hz), wird der Wert, der auf die Rampe angewendet wird, durch P0133 und P0134 begrenzt. Deshalb haben die Werte im Modul, die außerhalb dieses Bereichs liegen, keinen Einfluss auf den Nennwert.

P0133 – Mindest-Drehzahlsollwert

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	3,0 Hz
-------------------------------	------------------	----------------------------	--------

P0134 – Maximaler Drehzahlsollwert

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	66,0 (55,0) Hz
-------------------------------	------------------	----------------------------	----------------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Grenzwerte für den Umrichter-Drehzahlsollwert. Diese Grenzwerte werden für jede Sollwertquelle angewandt, selbst im Fall eines 13-Bit-Drehzahlsollwerts.

7.2.2 Sollwertbackup

P0120 – Sollwertbackup

Einstellbarer Bereich:	0 = Inaktiv 1 = Aktiv 2 = Backup durch P0121	Faktor Einstellung:	1
-------------------------------	--	----------------------------	---

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird der Betrieb der Drehzahlsollwert-Backup-Funktion zwischen den Optionen aktiv (P0120 = 1), inaktiv (P0120 = 0) und über P0121 (P0120 = 2) festgelegt. Durch diese Funktion wird der Sicherungstyp der digitalen Sollwerte und Quellen bestimmt: HMI (P0121), E.P., Seriell/USB (P0683), CANopen/DeviceNet (P0685), SoftPLC (P0687) and PID Setpoint (P0525) gemäß [Tabelle 7.2 auf Seite 7-9](#).

Tabelle 7.2: Optionen von Parameter P0120

P0120	Anfangswerte beim Einschalten oder Starten als Nennwerte setzen
0	Wert von P0133
1	Letzte eingestellter Wert
2	Wert von P0121

Wenn P0120 = inaktiv, speichert der Umrichter den Drehzahlsollwert nicht, wenn er gestoppt wird. Bei einer erneuten Inbetriebsetzung des Umrichters wird der Drehzahlsollwert somit auf den Mindestwert der Drehzahlbegrenzung (P0133) gesetzt.

Wenn P0120 = aktiv, geht der Wert, der als Nennwert gesetzt ist, nicht verloren, wenn der Umrichter gestoppt oder ausgeschaltet wird.

Wenn P0120 = Backup über P0121, wird der ursprüngliche Sollwert beim Einschalten bzw. bei Inbetriebnahme des Umrichters über P0121 festgelegt.

7.2.3 Drehzahlsollwert-Parameter

P0121 – Drehzahlsollwert über MMS

Einstellbarer Bereich:	0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	3,0 Hz
-------------------------------	----------------	----------------------------	--------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Parameter P0121 speichert die Nennfrequenz über MMS. Sind die Tasten "▲" und "▼" aktiv, und ist die MMS im Überwachungsmodus, wird der Wert von P0121 erhöht und im MMS Hauptdisplay angezeigt. Darüber hinaus wird P0121 als Eingang für die Sollwert-Backup-Funktion verwendet.



HINWEIS!

Der maximale über die MMS einstellbare Wert des Parameter P0121 wird durch P0134 begrenzt.

P0122 – Drehzahlsollwert für JOG

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	5,0 Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	--------

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Während des JOG-Befehls beschleunigt der Motor bis zum in P0122 definierten Wert und folgt dabei der Einstellung für die Beschleunigungsrampe in P0105. Dieser Befehl kann durch jede der Quellen aktiviert werden, gemäß [Abschnitt 7.1 AUSWAHL FÜR LOGISCHEN BEFEHL UND DREHZAHL SOLLWERT auf Seite 7-1](#). Negative Werte setzen eine Drehrichtung, die der im Umrichterbefehlswort definierten Drehrichtung entgegengesetzt ist.

P0124 – Multispeedsollwert 1

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	3,0 Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	--------

P0125 – Multispeedsollwert 2

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	10,0 (5,0) Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	---------------

P0126 – Multispeedsollwert 3

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	20,0 (10,0) Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	----------------

P0127 – Multispeedsollwert 4

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	30,0 (20,0) Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	----------------

P0128 – Multispeedsollwert 5

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	40,0 (30,0) Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	----------------

P0129 – Multispeedsollwert 6

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	50,0 (40,0) Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	----------------

P0130 – Multispeedsollwert 7

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	60,0 (50,0) Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	----------------

P0131 – Multispeedsollwert 8

Einstellbarer Bereich:	-500,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	66,0 (55,0) Hz
-------------------------------	---------------------	----------------------------	----------------

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:
Beschreibung:

Durch die Kombination aus bis zu drei digitalen Eingängen wird ein Nennwert aus acht Ebenen, die den Mehrfach-Drehzahlsollwert bilden, ausgewählt. Lesen Sie die Beschreibung des digitalen Eingangs in [Abschnitt 12.5 DIGITALE EINGÄNGE auf Seite 12-14](#) sowie die Auswahl des Sollwerts in [Abschnitt 7.1 AUSWAHL FÜR LOGISCHEN BEFEHL UND DREHZAHL-SOLLWERT auf Seite 7-1](#). Negative Werte setzen eine Rotationsrichtung, die der im Umrichterbefehlsword definierten Rotationsrichtung entgegengesetzt ist (Bit 2 von P0682 und P0684).

[Abbildung 7.4 auf Seite 7-11](#) und [Tabelle 7.3 auf Seite 7-12](#) zeigen den Betrieb von Multispeed, mit digitalen Eingängen programmiert für NPN in P0271. Obgleich der relevanteste Digitaleingang in DI1, DI2, DI5 oder DI6 programmiert werden kann, ist nur eine dieser Optionen zulässig; andernfalls wird der KONFIG-Status (KONF) gemäß [Abschnitt 5.6 MÖGLICHE URSACHEN FÜR DEN KONFIG-STATUS DES UMRICHTERS auf Seite 5-6](#), wird aktiviert, um die Inkompatibilität der Parametrisierung anzuzeigen.

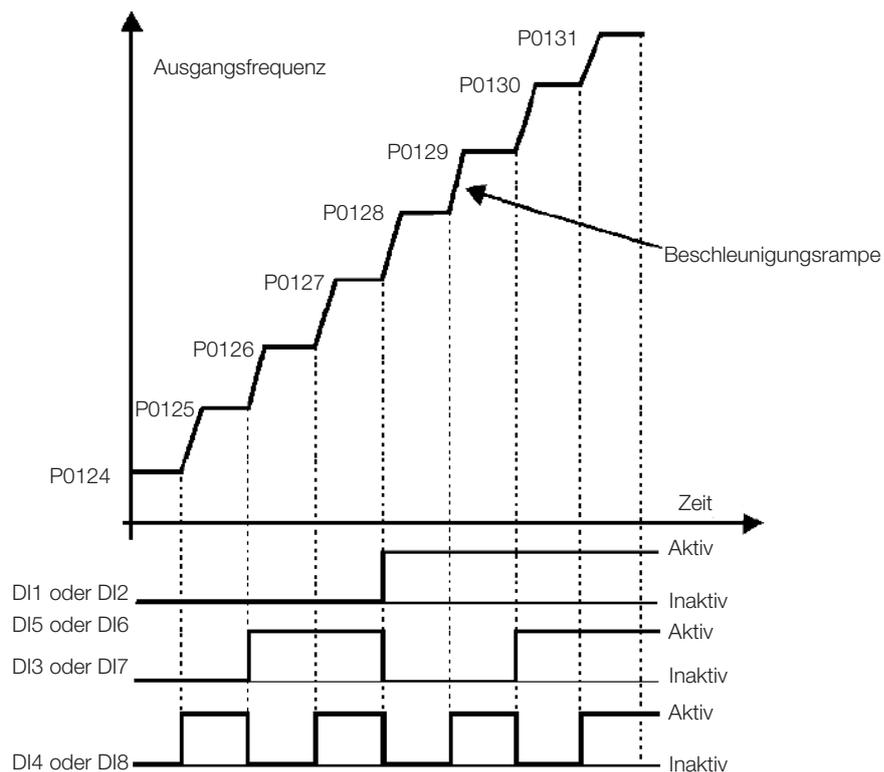

Abbildung 7.4: Operationsgrafik der Multispeed-Funktion

Tabelle 7.3: Multispeed-Drehzahlen

8 Drehzahlen			
		4 Drehzahlen	
		2 Drehzahlen	
DI1 oder DI2 oder DI5 oder DI6	DI3 oder DI7	DI4 oder DI8	Drehzahlsollwert
Offen	Offen	Offen	P0124
Offen	Offen	0 V	P0125
Offen	0 V	Offen	P0126
Offen	0 V	0 V	P0127
0 V	Offen	Offen	P0128
0 V	Offen	0 V	P0129
0 V	0 V	Offen	P0130
0 V	0 V	0 V	P0131

7.2.4 Nennwerte über das Elektronische Potentiometer

Über die Funktion "Elektronisches Potentiometer" (E.P.) kann der Drehzahlsollwert mittels zweier Digitaleingänge (einer zum Herauf- und der andere zum Hinabsetzen) festgelegt werden.

Um diese Funktion einzuschalten, müssen Sie zuerst die Verweise auf die Nennwerte über den E.P. konfigurieren, programmieren Sie P0221 =7 und/oder P0222 = 7. Programmieren Sie zwei digitale Eingänge (P0263 bis P0270) auf 11 oder 33 (E.P. beschleunigen) und 12 oder 34 (E.P. verzögern), nachdem Sie diese Funktion aktiviert haben.

Abbildung 7.5 auf Seite 7-12 zeigt den Betrieb der E.P. Funktion, wobei DI3 als E.P.-Beschleuniger verwendet wird. (P0265 = 11), DI4 als Brems-E.P. (P0266 = 12) und DI1 für den Start/Stop (P0263 = 1) verwendet. In diesem Beispiel erfolgt die Sollwert-Rücksetzung bei deaktiviertem Umrichter und unter Aktivierung der E.P.-Eingänge zum Beschleunigen und Bremsen. Darüber hinaus können Sie die Aktion der einzelnen Eingänge und die Aktion des Sollwert-Backups (P0120 = 1) überwachen, wenn der Start/Stop-Befehl geöffnet und wieder geschlossen wird.

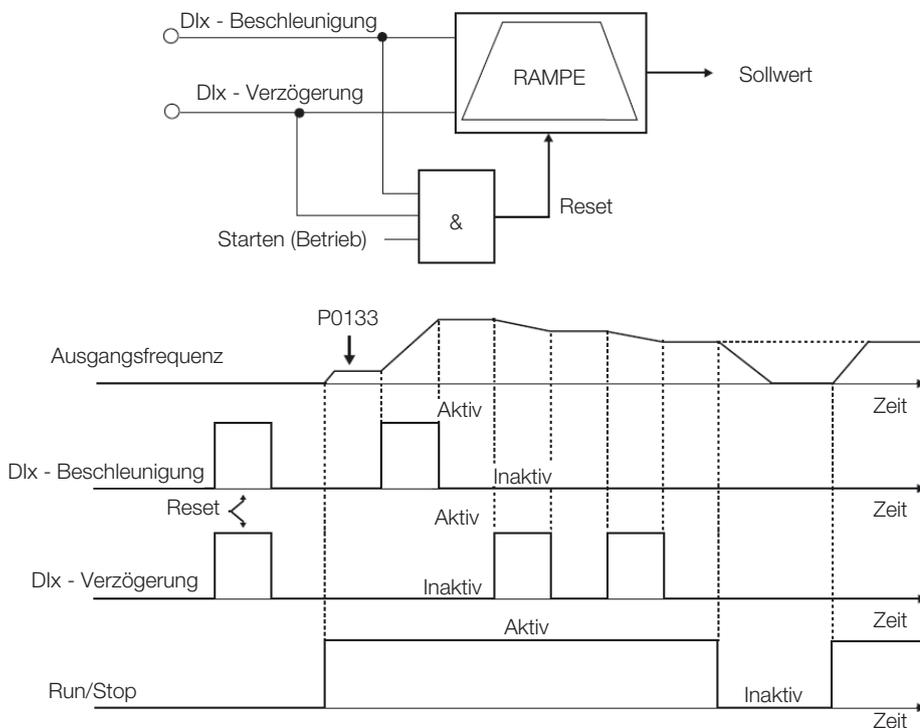


Abbildung 7.5: Operationsgrafik der E.P.-Funktion

7.2.5 Analogeingang Alx und Frequenzeingang FI

Die Verhaltensweisen des analogen Eingangs und des Frequenzeingangs sind detailliert beschrieben in [Abschnitt 12.1 ANALOGE EINGÄNGE auf Seite 12-1](#). Somit wird er nach der entsprechenden Signalverarbeitung je nach der Sollwertauswahl auf den Rampeneingang angewandt, wie [Abschnitt 7.1 AUSWAHL FÜR LOGISCHEN BEFEHL UND DREHZAHLSOLLWERT auf Seite 7-1](#).

7.2.6 Nennwert "13-bit Drehzahl"

Die 13-Bit-Drehzahlreferenz ist eine Skala, die auf der Motornennwertdrehzahl oder auf der Motorenfrequenz basiert (P0403). Der Parameter P0403 wird im MW500 als Basis verwendet, um die Nennfrequenz zu bestimmen. Der Wert "13-bit Drehzahl" hat somit einen Bereich von 16 Bit mit einem Signal, das heißt -32768 bis 32767; die Nennfrequenz in P0403 ist jedoch gleich dem Wert 8192. Deshalb ist der Maximalwert im Bereich 32767 gleich viermal P0403.

Der 13-Bit-Drehzahlsollwert wird in den Parametern P0681, P0683, P0685 und Systemmarkern für die Soft-SPS verwendet, die den Schnittstellen mit den Kommunikationsnetzwerken und der Soft-SPS-Funktion des Produkts zugewiesen sind.

7.3 STEUER- UND STATUSWORT DES UMRICHTERS

Das Steuerungswort des Umrichters ist eine Gruppe von Bitsets, um die Befehle zu bestimmen, die der Umrichter von einer externen Quelle empfängt. Das Statuswort ist ein anderes Bitset, das den Status des Umrichters bestimmt. Das Steuerungswort und das Statuswort richten auf diese Weise eine Schnittstelle für den Austausch von Informationen zwischen dem Umrichter und dem externen Modul, wie z. B. einem Kommunikationsnetzwerk oder einem Controller, ein.

P0680 – Logischer Status

Einstellbarer Bereich:	Bit 0 = Lüfteraktivierung Bit 1 = Startbefehl Bit 2 und 3 = Reserviert Bit 4 = Schnellstopp Bit 5 = 2-Rampe Bit 6 = Konfig. Modus Bit 7 = Alarm Bit 8 = in Betrieb Bit 9 = Aktiviert Bit 10 = vorwärts Bit 11 = JOG Bit 12 = Fernzugriff Bit 13 = Unterspannung Bit 14 = Automatisch (PID) Bit 15 = Fehler	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	LESEN, NET	

Beschreibung:

Das Statuswort des Umwandlers ist für jede Quelle einzigartig und es kann nur im Lesemodus darauf zugegriffen werden. Es zeigt alle relevanten Betriebszustände und Modi des Umrichters an. Die Funktion von jedem Bit von P680 wird beschrieben in [Tabelle 7.4 auf Seite 7-14](#).

Tabelle 7.4: Statuswort

Bit	Funktion	Beschreibung
0	Reserviert	
1	Befehl "Run"	0: Kein Startbefehl aktiv 1: Startbefehl aktiv
2 und 3	Reserviert	
4	Schnellstopp	0: Schnellstopp inaktiv 1: Schnellstopp aktiv
5	2 Rampe	0: 1- Beschleunigungs- und Bremsrampe über P0100 und P0101 1: 2- Beschleunigungs- und Bremsrampe über P0102 und P0103
6	Konfig. Zustand	0: Umrichter läuft unter normalen Bedingungen 1: Umwandler im Konfigurationsstatus. Zeigt den besonderen Zustand an, in dem der Umwandler nicht gestartet werden kann, da eine Inkompatibilität der Parametereinstellungen vorliegt
7	Alarm	0: Umrichter ist nicht im Alarmstatus 1: Umrichter ist im Alarmstatus
8	In Betrieb	0: Motor ist gestoppt 1: Umrichter läuft den Nennwerten und Befehlen entsprechend
9	Aktiviert	0: Umrichter ist komplett gestoppt 1: Umrichter ist vollständig gestartet und bereit, den Motor zu drehen
10	Uhrzeigersinn	0: Rotation des Motors gegen den Uhrzeigersinn 1: Rotation des Motors im Uhrzeigersinn
11	JOG	0: JOG Funktion inaktiv 1: JOG Funktion aktiv
12	Ferngesteuert	0: Umrichter im Lokalmodus 1: Umrichter im ferngesteuerten Modus
13	Unterspannung	0: Ohne Unterspannung 1: Mit Unterspannung
14	Automatisch	0: Im manuellen Modus (PID-Funktion) 1: Im Automatikmodus (PID-Funktion)
15	Fault	0: Der Umrichter befindet sich nicht im Fehlerzustand 1: Einige vom Umrichter registrierte Fehler

7

P0690 – Logischer Status 2

Einstellbarer Bereich:	0000h bis FFFFh	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, NET"/>	

Beschreibung:

Der Parameter P0690 beinhaltet weitere Signalisierungs-Bits für ausschließlich im MW500 integrierte Funktionen. Die Funktion jedes Bits von P0690 ist in [Tabelle 7.5 auf Seite 7-15](#).

Tabelle 7.5: Statuswort

Bit	Funktion	Beschreibung
0 bis 3	Reserviert	
4	Fs Reduzierung	0: Ausgangsfrequenz-Reduzierung inaktiv 1: Ausgangsfrequenz-Reduzierung aktiv
5	Schlafmodus	0: Ruhezustand inaktiv 1: Ruhezustand aktiv
6	Bremsrampe	0: Kein Bremsen 1: Umrichter verlangsamt
7	Beschleunigungsrampe	0: Keine Beschleunigung 1: Umrichter wird beschleunigt
8	Rampe einfrieren	0: Rampe in Betrieb unter normalen Bedingungen 1: Der Pfad der Rampe wird durch eine Befehlsquelle oder eine interne Funktion blockiert
9	Sollwert OK	0: Ausgangsfrequenz hat den Sollwert noch nicht erreicht 1: Ausgangsfrequenz hat den Sollwert erreicht
10	Zwischenkreisregelung	0: Zwischenkreisregelung oder Strombegrenzung inaktiv 1: Zwischenkreisregelung oder Strombegrenzung aktiv (P0150)
11	Konfiguration in 50 Hz	0: Werkseinstellung geladen bei 60 Hz (P0204 = 5) 1: Werkseinstellung geladen bei 50 Hz (P0204 = 6)
12	Ride-Through	0: Keine Ausführung des Durchlaufs 1: Durchlauf wird ausgeführt
13	Flying Start	0: Keine Ausführung von Fliegender Start 1: Fliegender Start wird ausgeführt
14	DC Bremse	0: Gleichstrombremsen inaktiv 1: Gleichstrombremsen aktiv
15	PDM-Impulse	0: PDM-Spannungsimpulse am Ausgang deaktiviert 1: PDM-Spannungsimpulse am Ausgang aktiviert

P0682 – Serielle Steuerung
P0684 – CANopen-/DeviceNet-Steuerung

Einstellbarer Bereich:	0000h bis FFFFh	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	NET	

Beschreibung:

Auf das Steuerungswort des Umrichters für eine bestimmte Quelle kann im Lese- und Schreibmodus zugegriffen werden, aber für andere Quellen ist nur der Lesemodus erlaubt. Der Umrichter hat ein gemeinsames Wort für eine Schnittstelle, die über die Funktion seiner Bits separat definiert ist gemäß [Tabelle 7.6 auf Seite 7-15](#).

Tabelle 7.6: Steuerwort

Bit	Funktion	Beschreibung
0	Rampenfreigabe	0: Stoppt den Motor über die Verzögerungsrampe 1: Beschleunigt den Motor gemäß der Beschleunigungsrampe, bis der Drehzahlsollwert erreicht ist
1	Allgemein AN	0: Deaktiviert den Umrichter vollständig und unterbricht die Stromversorgung des Motors 1: Setzt den Umrichter vollständig in Betrieb und ermöglicht den Betrieb des Motors
2	Rechtslauf	0: Bewegt den Motor in entgegengesetzter Richtung zum Sollwertsignal (gegen den Uhrzeigersinn) 1: Bewegt den Motor in der Richtung des Sollwertsignals (im Uhrzeigersinn)
3	JOG aktivieren	0: JOG-Funktion deaktivieren 1: JOG-Funktion aktivieren
4	Ferngesteuert	0: Umrichter geht in den lokalen Modus 1: Umrichter geht in den ferngesteuerten Modus
5	2-Rampe	0: Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe nach P0100 und P0101 1: Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe nach P0102 und P0103
6	Schnellstopp	0: Schnellstopp inaktiv 1: Schnellstopp aktiv
7	Fehler Zurücksetzen	0: Ohne Funktion 1: Im Fehlerzustand den Fehler quittieren
8 bis 15	Reserviert	

P0229 – Stoppmodus-Auswahl

Einstellbarer Bereich:	0 = Nach Rampe 1 = Freilauf 2 = Schnell stopp	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Dieser Parameter definiert den Stoppmodus des Motors, wenn der Umrichter den Stopp-Befehl erhält. [Tabelle 7.7 auf Seite 7-16](#) describes the options of this parameter.

Tabelle 7.7: Auswahl des Stoppmodus

P0229	Beschreibung
0	Der Umrichter wendet die in P0101 oder P0103 programmierte Stopprampe an
1	Der Motor läuft frei, bis er stoppt
2	Der Umrichter verwendet die in P0106 programmierte Stopprampe

7



HINWEIS!

Wenn der Freilaufstopp programmiert ist und die Funktion Fliegender Start deaktiviert ist, dürfen Sie den Motor nur aktivieren, wenn er steht.



HINWEIS!

Dieser Parameter wird auf alle Befehlsquellen für den Umrichter angewendet, aber er wurde erstellt, um einen Befehl über die MMS zu erlauben und das Auslaufen des Motors durch die Trägheit der Verzögerungsrampe zu erlauben. Auf diese Weise hat Bit 0 des Steuerungsworts (Rampe EIN) eine Funktion, die Bit 1 (Allgemein EIN) ähnlich ist, wenn P0229 = 1. Digitale Eingänge funktionieren auf dieselbe Weise, wie: Betrieb/Stop, Vowärts-/Rückwärtsbetrieb stoppen den Motor durch Trägheit in dieser Einstellung von P0229.

7.3.1 Steuerung über MMS-Eingänge

Im Gegensatz zu den Netzwerkschnittstellen und Soft-SPS, greifen die MMS-Befehle nicht direkt auf das Steuerungswort des Umrichters zu, weil Schlüsselfunktionen und MMS- Verhalten eingeschränkt sind. Das Verhalten des HMI wird beschrieben in [Kapitel 4 MMS UND GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNG auf Seite 4-1](#).

7.3.2 Steuerung über digitale Eingänge

Im Gegensatz zu den Netzwerkschnittstellen und SoftPLC greifen die digitalen Eingänge nicht direkt auf das Umrichterkontrollwort zu, weil der Nutzer verschiedene Kombinationen von DIs erstellen kann, um Befehle gemäß der gewünschten Anwendung auszuführen.

Diese digitalen Eingangsfunktionen sind detailliert beschrieben in [Kapitel 12 DIGITALE UND ANALOGE EIN-UND AUSGÄNGE auf Seite 12-1](#).

8 VERFÜGBARE ARTEN DER MOTORSTEUERUNG

Der Umrichter versorgt den Motor mit einer variablen Spannung, Stromstärke und Frequenz und steuert so die Motordrehzahl. Die Werte, die auf den Motor angewendet werden, folgen einer Steuerungsstrategie, die von der ausgewählten Art der Motorsteuerung und den Parametereinstellungen des Umrichters abhängen.

Die Auswahl der richtigen Steuerungsart für die jeweilige Anwendung hängt von den statischen und dynamischen Anforderungen an das Drehmoment und die Drehzahl der Antriebsleistung ab, d. RL. die Steuerungsart ist direkt mit der benötigten Leistung verbunden. Eine richtige Einstellung der Parameter des ausgewählten Steuerungsmodus ist äußerst wichtig, um maximale Leistung zu erreichen.

Der MW500 ist für den Drehstrommotor mit den beiden folgenden Steuerungsarten ausgestattet:

- **U/f-Skalarsteuerung:** für grundlegende Anwendungen ohne Steuerung der Abtriebsdrehzahl.
- **VVW Sensorlose Vektorkontrolle:** for Anwendungen, die hohe Leistungen in der Kontrolle der Ausgangsgeschwindigkeit benötigen.

In [Kapitel 9 V/f-SKALARSTEUERUNG auf Seite 9-1](#) und [Kapitel 10 VVW-VEKTORSTEUERUNG auf Seite 10-1](#), wird jede dieser Arten der Steuerung, der darauf bezogenen Parameter und Anweisungen betreffen die Verwendung jedes dieser Modi detailliert beschrieben.

P0202 – Steuerungstyp

Einstellbarer Bereich:	0 = V/f 1 bis 4 = Ohne Funktion 5 = VVW	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="STARTUP"/>		

Beschreibung:

Dieser Parameter wählt die Art der Drehstrom-Induktionsmotorsteuerung aus, die verwendet wird.



HINWEIS!

Wenn der VVW-Modus über die HMI programmiert wird (P0202 = 5), wird das STARTUP-Menü automatisch aktiviert, wodurch ein orientiertes Start-Up für die Einstellung des Vektormodus erzwungen wird. Siehe [Abschnitt 10.2 IM VVW-MODUS STARTEN auf Seite 10-8](#).

P0139 – Filterstrom

Einstellbarer Bereich:	0 bis 9999 ms	Faktor Einstellung:	50 ms
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Zeitkonstante des Filters für den gesamten und aktiven Ausgangsstrom. Sie müssen eine Filterreaktionszeit berücksichtigen, die dreimal der Zeitkonstante aus P0139 (50 ms) entspricht.

P0140 – Schlupfkompensationsfilter

Einstellbarer Bereich:	0 bis 9999 ms	Faktor Einstellung:	500 ms
Eigenschaften:	VVV		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Zeitkonstante des Filters für die Schlupfkompensation der Ausgangsfrequenz. Sie müssen eine Filterreaktionszeit berücksichtigen, die dreimal der Zeitkonstante in P0140 (500 ms) entspricht.

P0397 – Steuerungskonfiguration

Einstellbarer Bereich:	Bit 0 = Gleitgleich aktivieren Bit 1 = Totzeit-Kompensation Bit 2 = Io Stabilisierung Bit 3 = Red. P0297 bei A0050 Bit 4 = Lüfteraktivierung Bit 5 = Lüftersteuerung	Faktor Einstellung:	003F h
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Dieser Konfigurationsparameter ist eine Eingabe im Hexadezimalformat, wobei jedes Bit seine Bedeutung hat, wie nachstehend beschrieben:

■ Gleitgleich aktivieren (Bit 0)

Die Kompensation der Motorschlupfdrehzahl in der Umrichterfrequenz kann über Bit 0 von Parameter P0397 aktiviert oder deaktiviert werden.

■ Totzeit-Kompensation (Bit 1)

Die Totzeit ist ein in der PDM eingegebenes Zeitintervall, das für das Umschalten der Wechselrichterbrücke erforderlich ist. Andererseits generiert die Totzeit Verzerrungen in der auf den Motor angewendeten Spannung, wodurch bei niedrigen Drehzahlen eine Drehmomentreduzierung und bei Motoren mit einer Leistung über 5 HP im Leerlaufbetrieb Stromschwingungen ausgelöst werden können. Die Totzeit-Kompensation misst die Spannungsimpulsbreite am Ausgang und gleicht diese durch die Totzeit ausgelöste Verzerrung aus.

Bit 1 von P0397 (auf 0 gesetzt) ermöglicht es, diese Kompensation zu deaktivieren. Diese Funktion ist nützlich, wenn ein Problem im Zusammenhang mit dem internen Umrichter für Impulsrückführung auftritt, durch welches der Fehler F0182 ausgelöst wird. Somit können die Kompensation und der Fehler deaktiviert werden, bis die dem Problem zugrundeliegende Ursache behoben werden kann.

■ Ausgang Stromstabilisierung (Bit 2)

Hochleistungsmotoren mit einer Leistung über 5 HP bewegen sich an der Stabilitätsgrenze und können instabil werden, wenn sie von Frequenzumrichtern angetrieben werden und sich im Leerlaufbetrieb befinden. Folglich kann in dieser Situation eine Resonanz im Ausgangsstrom auftreten, welche das Überstromniveau F0070 erreichen kann. Bit 2 von P0397 (auf 1 gesetzt) aktiviert einen Regulierungsalgorithmus des Ausgangsstroms in einem geschlossenen Kreis, um zu versuchen, die resonanten Stromschwingungen auszugleichen und somit im Leerlaufbetrieb bzw. bei geringer Belastung eine deutlich bessere Leistung zu erzielen. Bit 2 von P0397 ermöglicht dem Benutzer, den Stabilisierungsalgorithmus bei Bedarf auszuschalten.

■ Reduzierung von P0297 in Alarm A0050 (Bit 3)

Bit 3 von P0397 kontrolliert die Übertemperaturschutzaktion, siehe [Abschnitt 15.4 IGBTs ÜBERTEMPERATURSCHUTZ \(F0051 UND A0050\) auf Seite 15-6](#).

- **Lüfteraktivierung (Bit 4)**

Schaltet den integrierten Lüfter ein. Wenn dieses Bit gelöscht wird, wird der Lüfter trotzdem ausgeschaltet.

- **Lüftersteuerung (Bit 5)**

Aktiviert die automatische Lüftersteuerung unter Berücksichtigung der Innentemperatur, wenn der Lüfter in Bit 4 aktiviert ist. Der Umrichter schaltet den Lüfter automatisch ein, sobald die Temperatur über den vorgegebenen Schwellenwert steigt, und schaltet den Lüfter aus, wenn die Temperatur unter diesen Schwellenwert sinkt.

Wird dieses Bit deaktiviert, und der Lüfter ist in Bit 4 aktiviert, läuft er kontinuierlich, unabhängig von der internen Temperatur.



ACHTUNG!

Die Standardeinstellung von P0397 erfüllt die meisten Anwendungsbedürfnisse des Umrichters. Vermeiden Sie es daher, seinen Inhalt zu ändern, ohne die Folgen genau zu kennen. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wenden Sie sich an den technischen Support von, bevor Sie P0397 ändern.

9 V/F-SKALARSTEUERUNG

Dies ist die klassische Steuerungsart für Drehstrom-Induktionsmotoren, die auf einer Kurve basiert, die mit der Ausgangsfrequenz und der Spannung verbunden ist. Der Umrichter arbeitet als Quelle für variable Frequenz und Spannung und erzeugt eine Kombination aus Spannung und Frequenz, die der konfigurierten Kurve entspricht. Es ist möglich, diese Kurve für standardisierte 50-Hz- oder spezielle 60-Hz-Motoren anzupassen.

Gemäß dem Blockdiagramm von [Abbildung 9.1 auf Seite 9-2](#), die Geschwindigkeitsreferenz f^* ist beschränkt durch P0133 und P0134 und angewandt auf den Eingang von „V/f Kurve“, wobei die Ausgangsspannungsamplitude und Frequenz des Motors sind erhalten. Für weitere Details zur Geschwindigkeitsreferenz siehe [Kapitel 7 LOGISCHER BEFEHL UND DREHZAHL SOLLWERT auf Seite 7-1](#).

Die Zwischenkreisspannung, Kompensatoren und Regulatoren werden so eingesetzt, dass Sie durch Überwachung des gesamten und aktiven Ausgangsstroms beim Schutz und der Arbeit der U/f-Steuerung helfen. Der Betrieb und die Parameterisierung dieser Blöcke werden detailliert aufgeführt in [Abschnitt 11.2 ZWISCHENKREISSPANNUNG UND BEGRENZUNG DES AUSGANGSSTROMS auf Seite 11-3](#).

Der Vorteil der U/f-Regelung ist ihre Bedienerfreundlichkeit, da nur wenige Einstellungen vorgenommen werden müssen. Die Inbetriebnahme ist schnell und einfach und erfordert normalerweise nur wenige oder keine Änderungen. Darüber hinaus wird in Fällen, in denen die Anwendung die eigentlichen Einstellungen der U/f-Kurve ermöglicht.

Die U/f- oder die Skalarsteuerung werden für die folgenden Szenarien empfohlen:

- Antrieb mehrerer Motoren mit demselben Umrichter (Mehr-Motor-Antrieb).
- Energieeinsparung beim Antrieb von Lasten mit quadratischem Drehmoment/Drehzahl-Verhältnis.
- Motornennstrom unter 1/3 des Nennstroms des Umrichters.
- Zu Testzwecken wird der Umwandler ohne Motor oder mit einem kleinem Motor ohne Last aktiviert.
- Anwendungen, bei denen die an den Umrichter angeschlossene Last kein dreiphasiger Asynchronmotor ist.

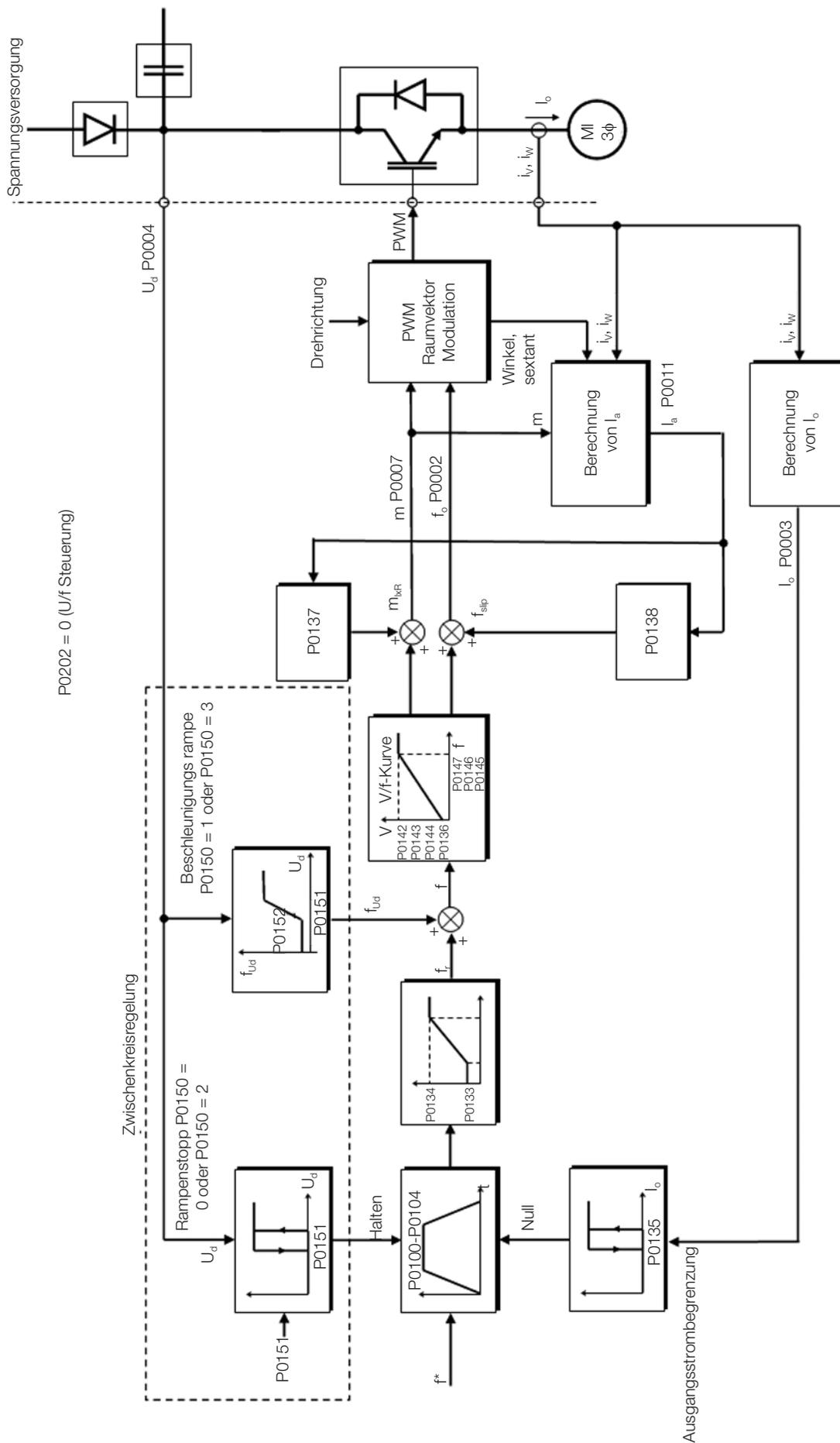


Abbildung 9.1: Blockschaltbild der U/f Skalarsteuerung

9.1 PARAMETEREINSTELLUNG DER U/F-SKALARSTEUERUNG

Die Skalarsteuerung ist der Standardsteuerungsmodus ab Werk, da sie beliebt ist und den Anforderungen der meisten Anwendungen am Markt entspricht. Indessen erlaubt Parameter P0202 die Wahl anderer Optionen für den Steuerungsmodus, gemäß [Kapitel 8 VERFÜGBARE ARTEN DER MOTORSTEUERUNG auf Seite 8-1](#).

Die V/f-Kurve ist an vier verschiedenen Punkten komplett anpassbar, wie dargestellt obgleich in der Werkseinstellung eine vordefinierte Kurve für 50- oder 60-Hz-Motoren gemäß den Optionen von P0204 festgelegt ist. [Abbildung 9.2 auf Seite 9-3](#), obgleich in der Werkseinstellung eine vordefinierte Kurve für 50- oder 60-Hz-Motoren gemäß den Optionen von P0204 festgelegt ist. In diesem Format wird über Punkt P_0 die bei 0 Hz angewandte Spannung definiert, während über P_3 die Nennamplitude, die Frequenz und der Beginn der Feldschwächung festgelegt werden. Die Zwischenpunkte P_1 und P_2 ermöglichen die Einstellung der Kurve für eine nicht-lineare Beziehung zwischen Drehmoment und Drehzahl, beispielsweise in Lüftern, deren Lastmoment in Bezug auf die Drehzahl quadratisch ist. Der Feldschwächungsbereich wird zwischen P_3 und P_4 , festgelegt, wobei die Amplitude bei 100 % bleibt.

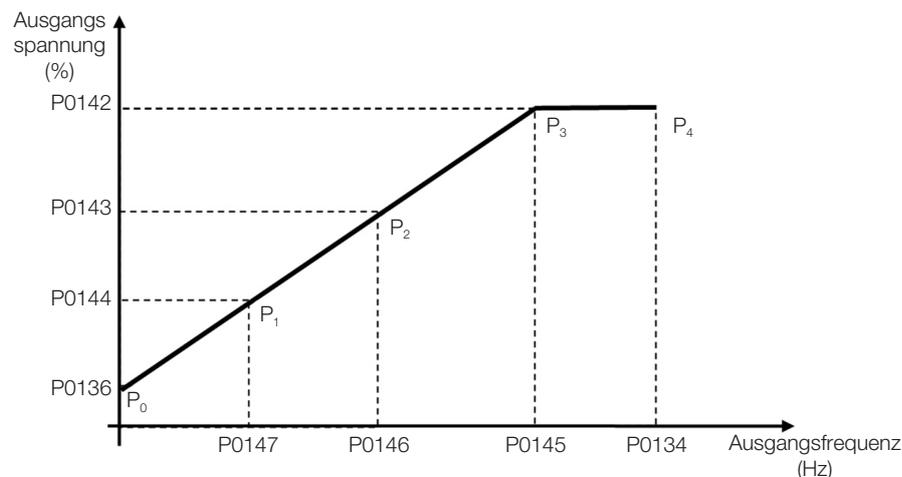


Abbildung 9.2: Kurve-U/f

In den Werkseinstellungen des MW500 ist eine lineare Beziehung des Drehmoments mit der Drehzahl festgelegt, wobei sich die Punkte P_1 , P_2 und P_3 bei 50 oder 60 Hz überschneiden; vgl. Beschreibung von P0204. Folglich ist die U/f-Kurve eine gerade Linie, die nur durch zwei Punkte definiert ist, P_0 als konstanter Term oder Spannung bei 0 Hz und der Nennfrequenz- und Spannungsbetriebspunkt (bei 50 oder 60 Hz und 100 % maximale Ausgangsspannung).

Die Punkte P_0 [P0136, 0 Hz], P_1 [P0144, P0147], P_2 [P0143, P0146], P_3 [P0142, P0145] und P_4 [100 %, P0134] können so eingestellt werden, dass der Zusammenhang zwischen Spannung und Frequenz, die auf den Ausgang angewendet wird, der idealen Kurve für die Last nahe ist. Daher können für Lasten, in denen das Drehmoment-Verhalten in Bezug auf die Drehzahl quadratisch ist, wie in Zentrifugalpumpen und Lüftern, die Punkte der Kurve angepasst werden, um Energie zu sparen.



HINWEIS!

Eine quadratische U/f-Kurve kann folgendermaßen angepasst werden: P0136 = 0; P0144 = 11,1 % und P0143 = 44,4 %.



HINWEIS!

Wenn $P0147 \geq P0146$ oder $P0146 \geq P0145$ oder die U/f-Kurve ein Segment mit einer Steigung (Rate) über 10 % / Hz ergibt, wird der KONFIG-Status (KONF) aktiviert.



HINWEIS!

Bei Frequenzen unter 0,1 Hz werden die Ausgangsimpulse des PDM abgeschnitten, außer wenn der Umrichter im Gleichstrom-Bremsmodus arbeitet.

P0136 – Manuelle Drehmomentsteigerung

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 30,0 %	Faktor Einstellung:	Je nach Modell des Umrichters
Eigenschaften:	U/f		
Zugangsgruppen über MMS:	BASIC, MOTOR		

Beschreibung:

Dieser Parameter kommt bei niedrigen Drehzahlen, also in einem Bereich von 0 Hz bis P0147 zum Einsatz, indem die Umrichter Ausgangsspannung gesteigert wird, um den Spannungsabfall am Motor-Statorwiderstand auszugleichen und den Drehmoment konstant zu halten.

Die optimale Einstellung ist der kleinste Wert von P0136, der dem Motor ein zufriedenstellendes Starten ermöglicht. Ein Wert, der höher als nötig ist, wird bei geringen Drehzahlen den Motorstrom übermäßig erhöhen, was den Umrichter in einen Fehlerzustand (F0048, F0051 oder F0070) oder einen Alarmzustand (A0046, A0047 oder A0050) versetzen oder zu einer Überhitzung des Motors führen kann [Abbildung 9.3 auf Seite 9-4](#) zeigt den Bereich der Aktivierung des Drehmomentboosts zwischen Punkten P₀ und P₁.

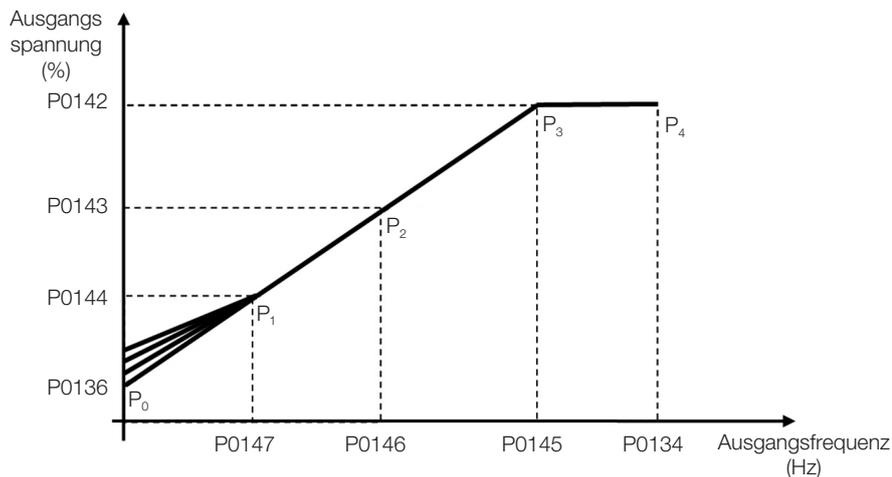


Abbildung 9.3: Bereich der Drehmomentverstärkung

P0142 – Maximale Motorspannung

P0143 – Durchschnittliche Motorspannung

P0144 – Mindest-Ausgangsspannung

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 100,0 %	Faktor Einstellung:	P0142 = 100,0 % P0143 = 66,7 % P0144 = 33,3 %
Eigenschaften:	cfg, V/f		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Diese Parameter erlauben es, die U/f-Kurve des Umrichters zusammen mit seinen geordneten Paaren P0145, P0146 und P0147 einzustellen.


HINWEIS!

Der Parameter P0178 ermöglicht eine Ausgangsspannungsregelung nach der festgelegten U/f-Kurve. Diese ist nützlich für die Ausgangsspannungskompensation oder feldschwächende Motoranwendungen über Soft-SPS oder Netzwerksteuerung.

P0145 – Feldschwächung Startfrequenz
P0146 – Mittlere Ausgangsspannung
P0147 – Niedrige Ausgangsspannung

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	P0145 = 60,0 (50,0) Hz P0146 = 40,0 (33,3) Hz P0147 = 20,0 (16,7) Hz
Eigenschaften:	cfg, V/f		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Diese Parameter erlauben es, die U/f-Kurve des Umrichters zusammen mit seinen geordneten Paaren P0142, P0143 und P0144 einzustellen.

Die U/f-Kurve kann bei Anwendungen angepasst werden, bei denen die Nennspannung des Motors kleiner ist als die Spannung des Netzstroms, z. B. bei einer Stromversorgung von 440 V mit 380V-Motor.

Die Anpassung der U/f-Kurve ist notwendig, wenn der Motor eine andere Frequenz als 50 Hz oder 60 Hz hat, oder wenn eine quadratische Annäherung gewünscht ist, um bei Zentrifugalpumpen oder Lüftern Energie zu sparen, oder bei speziellen Anwendungen: wenn ein Stromwandler zwischen Umrichter und Motor verwendet oder der Umrichter als Stromversorgung verwendet wird.

P0137 – Automatische Drehmomentanhebung

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 30,0 %	Faktor Einstellung:	0,0 %
Eigenschaften:	U/f		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="MOTOR"/>		

Beschreibung:

Die automatische Drehmomentverstärkung kompensiert den Spannungsabfall am Statorwiderstand als Funktion des Stroms bei aktivem Motor. Vgl. [Abbildung 9.1 auf Seite 9-2](#), wo die Variable $m_{I \times R}$ der automatischen Drehmomentboostaktion auf dem Modulationsindex entspricht, der durch die U/f-Kurve definiert ist.

P0137 wird ähnlich wie P0136 betätigt, aber der eingestellte Wert wird proportional zum Ausgangswirkstrom in Zusammenhang mit dem Maximalstrom ($2 \times P0295$) angewendet.

Die Einstellungskriterien von P0137 sind dieselben wie die von P0136, der Wert sollte so niedrig wie möglich gesetzt werden, um den Motor noch starten zu können und auf niedrigen Frequenzen anzutreiben, da höhere Werte die Verluste, Erhitzung und Überlastung des Motors und des Umrichters erhöhen.

Das Blockdiagramm von [Abbildung 9.4 auf Seite 9-6](#) zeigt die automatische Kompensationsaktion $I \times R$, verantwortlich für die Steigerung der Spannung im Rampenausgang gemäß der Steigerung des aktiven Stroms.

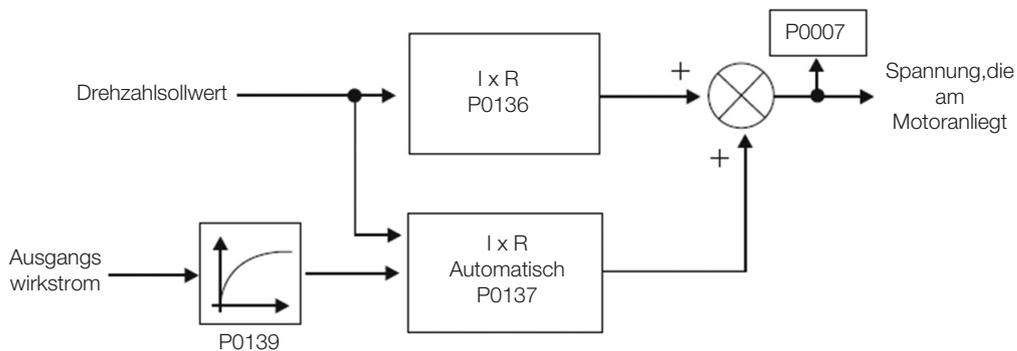


Abbildung 9.4: Blockschaltbild der automatischen Drehmomentanhebung

P0138 – Nennschlupf

Einstellbarer Bereich:	-10,0 bis 10,0 %	Faktor Einstellung:	0,0 %
Eigenschaften:	U/f		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR		

Beschreibung:

Parameter P0138 wird in der Motorschlupfkompensationsfunktion verwendet, wenn er auf positive Werte eingestellt ist. In diesem Fall kompensiert er den Drehzahlabfall aufgrund der Anwendung einer Last auf die Welle und den daraus erfolgenden Schlupf. So steigert es die Ausgangsfrequenz (Δf) unter Berücksichtigung der Steigerung des aktiven Stroms des Motors, wie dargestellt auf [Abbildung 9.5 auf Seite 9-7](#). In [Abbildung 9.1 auf Seite 9-2](#) wird diese Kompensation dargestellt in der Variable f_{slip} .

Die Einstellung in P0138 erlaubt mit großer Genauigkeit die Schlupfkompensation, indem man den Betriebspunkt auf der V/f Kurve bewegt, wie gezeigt in [Abbildung 9.5 auf Seite 9-7](#). Ist P0138 einmal eingestellt, kann der Umrichter die Frequenz auch mit Variationen in der Last konstant halten.

Negative Werte werden in speziellen Anwendungen verwendet, wenn Sie die Ausgangsfrequenz unter Berücksichtigung des Motorstroms reduzieren möchten.

Z. B.: Lastverteilung in Motoren, die parallel angetrieben werden.

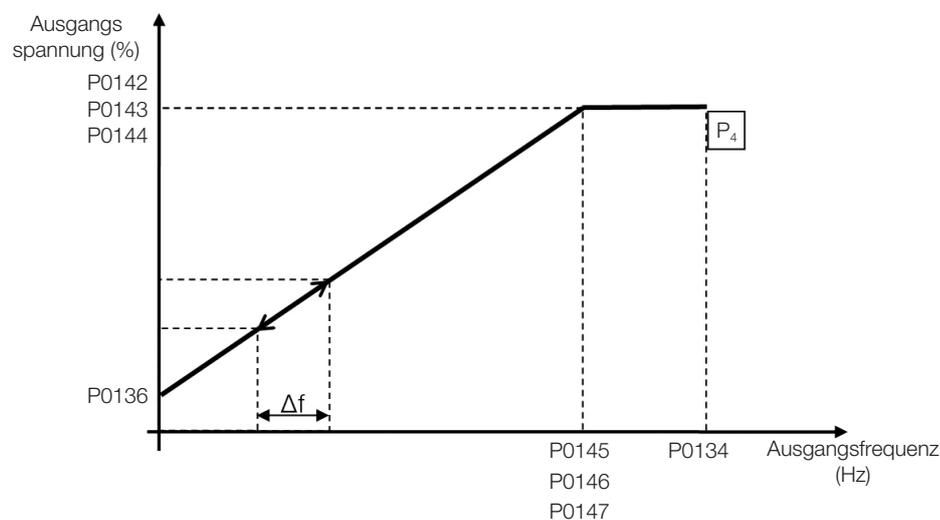


Abbildung 9.5: Schlupfkompensation in einem Punkt der Standard-U/f-Kurve

9.2 IM U/f MODUS STARTEN


HINWEIS!

Lesen Sie Kapitel 3 Installation und Anschluss des MW500-Benutzerhandbuchs, bevor Sie den Wechselrichter installieren, einschalten oder in Betrieb nehmen.

Reihenfolge für Installation, Verifikation, Einschalten und Starten.

1. Installieren Sie den Wechselrichter: gemäß Kapitel 3 Installation und Anschluss der Bedienungsanleitung des MW500 und stellen Sie alle Strom- und Steueranschlüsse her.
2. Bereiten Sie den Umrichter vor und schalten Sie ihn ein, wie im Kapitel 3.2 des Bedienerhandbuchs des MW500 "Elektrische Installation" beschrieben.
3. Laden Sie die Werkseinstellung mit $P0204 = 5$ (60 Hz) oder $P0204 = 6$ (50 Hz), je nach der Nennfrequenz des Eingangs (Netzstromversorgung) des verwendeten Umrichters.
4. Die "Assistierte Inbetriebnahme" mit $P0317 = 1$ dient der Konfiguration des Hauptparameters des U/f-Modus ($P0202 = 0$). Im MW500-Bedienerhandbuch ist die Bildschirmsequenz der "Assistierte Inbetriebnahme" der U/f-Skalarregelung angezeigt.
5. Geben Sie gemäß der "Assistierte Inbetriebnahme" die Nennwerte für den Motor-Betriebsfaktor ($P0398$), die Spannung ($P0400$), den Strom ($P0401$), die Frequenz ($P0403$), die Drehzahl ($P0402$) und die Leistung ($P0404$)

ein. Zusätzlich zu diessen Parametern definiert P0406 den Ventilationstyp für die automatische Einstellung von P0156, P0157 und P0158 gemäß [Tabelle 10.3 auf Seite 10-7](#).

6. Parameter P0407 gestattet die Einstellung des Motorkraftfaktors, der in der EOC-Funktion verwendet wird; siehe [Abschnitt 11.7 ENERGIEEINSPARUNG auf Seite 11-14](#).
7. Durch die Einstellung von Parameter P0408 = 1 wird die Selbstoptimierung des Motor-Statorwiderstands in P0409 aktiviert. Durch die richtige Einstellung von P0409 kann das DC-Bremsdrehmoment optimiert werden; vgl. [Abschnitt 11.5 DC BREMSE auf Seite 11-11](#).
8. Um eine U/f-Kurve einzustellen, die von der Voreinstellung abweicht, verwenden Sie die Parameter P0136 bis P0147.
9. Einstellen der spezifischen Parameter und Funktionen für die Anwendung: programmieren Sie die digitalen und analogen Eingänge und Ausgänge, die MMS-Tasten, usw., je nach den Anforderungen der Anwendung.

Für Anwendungen:

- Einfache Anwendungen, die mit der werkseitigen Standardprogrammierung der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge funktionieren, verwenden Sie das MMS-Menü "BASIC".
- Anwendungen, die nur mit den analogen und digitalen Ein- und Ausgängen funktionieren, deren Programmierung von der Werkseinstellung abweicht, verwenden Sie das MMS-Menü "I/O".
- Anwendungen, die Funktionen benötigen, wie Fliegender Start, Durchlauf, Gleichstrombremsen, Rheostatisches Bremsen usw., können über das MMS-Menü "PARAM" auf den Parameter dieser Funktionen zugreifen und diese bearbeiten.

10 VWV-VEKTORSTEUERUNG

Der VWV-Vektorsteuerungsmodus (Spannungsvektor WEG) verwendet eine Steuerungsmethode mit einer viel höheren Leistung als die U/f-Steuerung, aufgrund der Einschätzung des Lastmoments und der Steuerung des magnetischen Flusses im Luftspalt, wie im Diagramm in [Abbildung 10.1 auf Seite 10-2](#). In dieser Steuerungsstrategie werden die Verluste, Effizienz und der Leistungsfaktor des Motors berücksichtigt, um die Steuerleistung zu verbessern.

Der Hauptvorteil im Vergleich zur U/f Steuerung ist die beste Frequenzregulierung mit einer größeren Drehmomentkapazität bei geringen Drehzahlen (Frequenzen unter 5 Hz), was eine bedeutende Verbesserung in der Antriebsleistung bei permanentem Betrieb erlaubt. Die VWV-Steuerung ist darüber hinaus schnell und einfach einzustellen und ist für die meisten Anwendungen mit mittlerer Leistung und mit Steuerung eines Drehstrom-Induktionsmotors geeignet.

Die VWV-Steuerung berechnet unverzüglich das Motordrehmoment und den Motorschlupf, indem sie einfach den Ausgangsstrom misst. Die VWV betätigt sich in der Kompensation der Ausgangsspannung und der Schlupfkompensation. Deshalb ersetzen die Aktionen der VWV-Steuerung die klassischen U/f- Funktionen P0137 und P0138, aber mit einem viel weiter entwickelten und genaueren Berechnungsmodell und eignen sich somit für verschiedene Belastungszustände und Betriebspunkte der Anwendung.

Um im Dauerbetrieb eine gute Frequenzregulierung mit einem guten Betrieb der VWV-Steuerung zu erreichen, sind die Einstellungen im Bereich P0399 bis P0407 und der Statorwiderstand in P0409 wichtig für diesen guten Betrieb der VWV-Steuerung. Diese Parameter können leicht auf dem Typenschild des Motors und in der durch P0408 aktivierten Selbstabstimmungsroutine ermittelt werden.

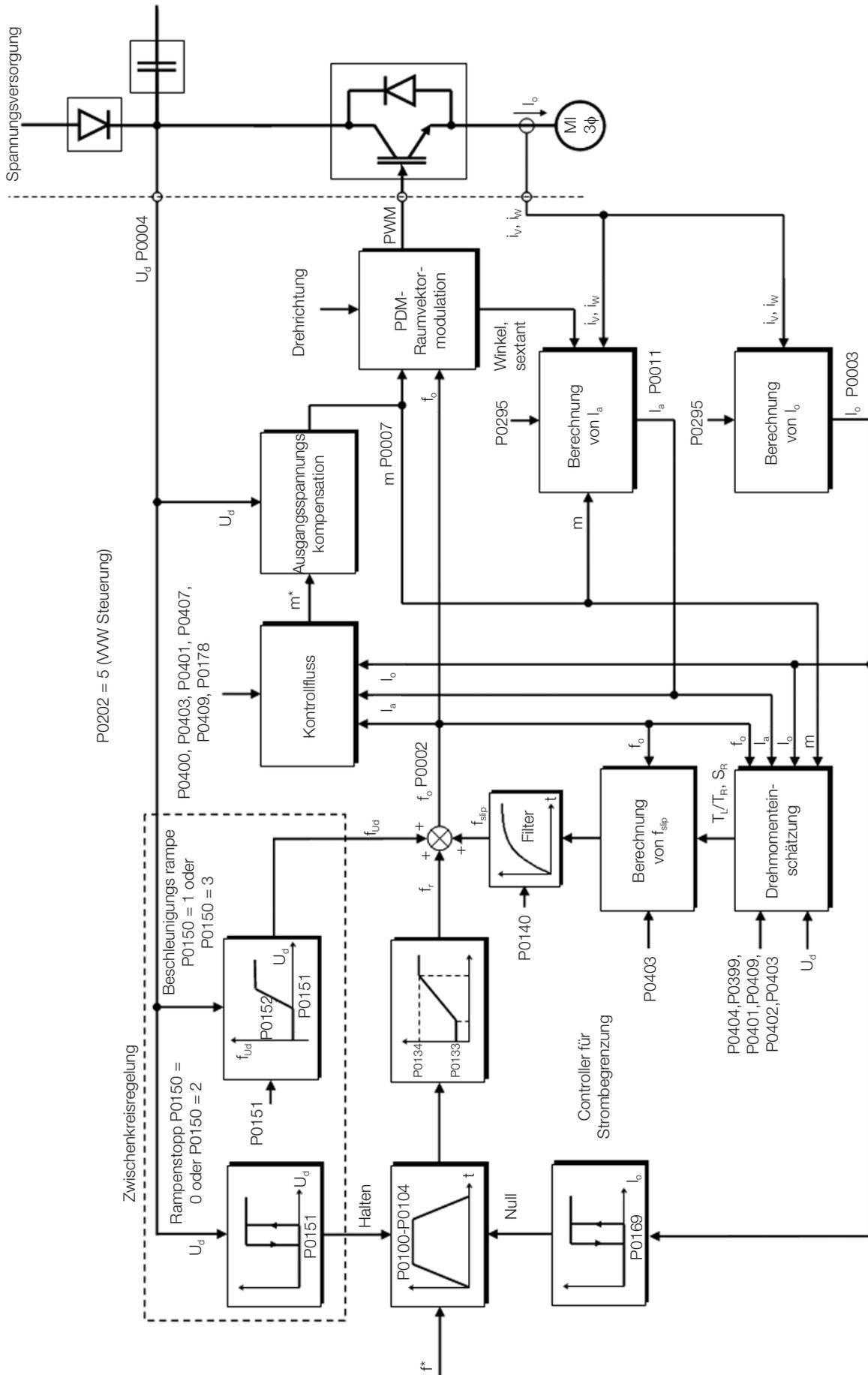


Abbildung 10.1: VWV-Kontrollfluss

10.1 PARAMETEREINSTELLUNG DER VVW-VEKTORSTEUERUNG

Der VVW-Steuerungsmodus wird gewählt durch Parameter P0202, Steuerungsmoduswahl, wie beschrieben in [Kapitel 8 VERFÜGBARE ARTEN DER MOTORSTEUERUNG auf Seite 8-1](#).

Im Gegensatz zur U/f-Skalarsteuerung benötigt die VVW-Steuerung eine Reihe von Daten vom Typenschild des Motors und eine Selbstoptimierung für den ordnungsgemäßen Betrieb. Es wird empfohlen, dass der betriebene Motor so nahe wie möglich am Strom des Umwandlers ist.

Der Einstellungsvorgang der VVW-Regelung wird über das MMS-Menü "STARTUP" vereinfacht, in dem die relevanten Parameter für die Konfiguration der VVW zur Navigation in der MMS ausgewählt werden.

Die Parameter zur Konfiguration der VVW-Vektorsteuerung sind unten beschrieben. Diese Daten sind auf dem Typenschild von WEG Standardmotoren ganz einfach abzulesen. Bei älteren Motoren oder Motoren von anderen Herstellern sind die Daten jedoch eventuell nicht so leicht erhältlich. In diesem Fall wird empfohlen, den Hersteller des Motors zu kontaktieren oder die gewünschten Parameter zu messen oder zu berechnen. Als Notlösung kann der Nutzer immer einen Bezug zu den Werten in [Tabelle 10.1 auf Seite 10-3](#) herstellen und die äquivalenten oder Annäherungswerte zu WEG-Standardmotoren verwenden.


HINWEIS!

Die richtige Einstellung der Parameter trägt direkt zu Leistung der VVW-Steuerung bei.

Tabelle 10.1: Eigenschaften von IV Pole WEG-Standardmotoren

Leistung [P0404]		Rahmen	Spannung [P0400] (V)	Strom [P0401] (A)	Frequenz [P0403] (Hz)	Geschwindigkeit [P0402] (rpm)	Effizienz [P0399] (%)	Leistungsfaktor [P0407]	Statorwiderstand [P0409] (Ω)
(HP)	(kW)								
0,16	0,12	63	220	0,85	60	1720	56,0	0,66	21,77
0,25	0,18	63		1,12		1720	64,0	0,66	14,87
0,33	0,25	63		1,42		1720	67,0	0,69	10,63
0,50	0,37	71		2,07		1720	68,0	0,69	7,37
0,75	0,55	71		2,90		1720	71,0	0,70	3,97
1,00	0,75	80		3,08		1730	78,0	0,82	4,13
1,50	1,10	80		4,78		1700	72,7	0,83	2,78
2,00	1,50	90S		6,47		1720	80,0	0,76	1,55
3,00	2,20	90L		8,57		1710	79,3	0,85	0,99
4,00	3,00	100L		11,6		1730	82,7	0,82	0,65
5,00	3,70	100L		13,8		1730	84,6	0,83	0,49
6,00	4,50	112M		16,3		1730	84,2	0,86	0,38
7,50	5,50	112M		20,0		1740	88,5	0,82	0,27
10,0	7,50	132S		26,6		1760	89,0	0,84	0,23
12,5	9,20	132M		33,0		1755	87,7	0,86	0,16
0,16	0,12	63		380		0,49	60	1720	56,0
0,25	0,18	63	0,65		1720	64,0		0,66	44,60
0,33	0,25	63	0,82		1720	67,0		0,69	31,90
0,50	0,37	71	1,20		1720	68,0		0,69	22,10
0,75	0,55	71	1,67		1720	71,0		0,70	11,90
1,00	0,75	80	1,78		1730	78,0		0,82	12,40
1,50	1,10	80	2,76		1700	72,7		0,83	8,35
2,00	1,50	90S	3,74		1720	80,0		0,76	4,65
3,00	2,20	90L	4,95		1710	79,3		0,85	2,97
4,00	3,00	100L	6,70		1730	82,7		0,82	1,96
5,00	3,70	100L	7,97		1730	84,6		0,83	1,47
6,00	4,50	112M	9,41		1730	84,2		0,86	1,15
7,50	5,50	112M	11,49		1740	88,5		0,82	0,82
10,0	7,50	132S	15,18		1760	89,0		0,84	0,68
12,5	9,20	132M	18,48		1755	87,7		0,86	0,47
15,0	11,0	132M	22,7		1755	88,5		0,83	0,43
20,0	15,0	160M	30,0	1760	90,2	0,83	0,23		

Leistung [P0404]		Rahmen	Spannung [P0400] (V)	Strom [P0401] (A)	Frequenz [P0403] (Hz)	Geschwindigkeit [P0402] (rpm)	Effizienz [P0399] (%)	Leistungsfaktor [P0407]	Statorwiderstand [P0409] (Ω)
(HP)	(kW)								
0,16	0,12	63	230	0,73	50	1375	57,0	0,72	30,62
0,25	0,18	63		1,05		1360	58,0	0,74	20,31
0,33	0,25	71		1,4		1310	59,0	0,76	14,32
0,50	0,37	71		1,97		1320	62,0	0,76	7,27
0,75	0,55	80		2,48		1410	68,0	0,82	5,78
1,00	0,75	80		3,23		1395	72,0	0,81	4,28
1,50	1,10	90S		4,54		1420	77,0	0,79	2,58
2,00	1,50	90L		5,81		1410	79,0	0,82	1,69
3,00	2,20	100L		8,26		1410	81,5	0,82	0,98
4,00	3,00	100L		11,3		1400	82,6	0,81	0,58
5,00	3,70	112M		14,2		1440	85,0	0,83	0,43
7,50	5,50	132S		19,1		1450	86,0	0,84	0,25
10,0	7,50	132M		25,7		1455	87,0	0,84	0,20
0,16	0,12	63		400		0,42	50	1375	57,0
0,25	0,18	63	0,60		1360	58,0		0,74	60,94
0,33	0,25	71	0,80		1310	59,0		0,76	42,96
0,50	0,37	71	1,13		1320	62,0		0,76	21,81
0,75	0,55	80	1,42		1410	68,0		0,82	17,33
1,00	0,75	80	1,86		1395	72,0		0,81	12,85
1,50	1,10	90S	2,61		1420	77,0		0,79	7,73
2,00	1,50	90L	3,34		1410	79,0		0,82	5,06
3,00	2,20	100L	4,75		1410	81,5		0,82	2,95
4,00	3,00	100L	6,47		1400	82,6		0,81	1,75
5,00	3,70	112M	8,18		1440	85,0		0,83	1,29
7,50	5,50	132S	11,0		1450	86,0		0,84	0,76
10,0	7,50	132M	14,8		1455	87,0		0,84	0,61
15,0	11,0	160M	22,1		1455	88,5		0,81	0,35
20,0	15,0	160L	29,1	1460	89,7	0,83	0,24		

P0178 – Nennfluss

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 150,0 %	Faktor Einstellung:	100,0 %
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="MOTOR"/>		

Beschreibung:
 Beschreibt den gewünschten Fluss im Motorluftspalt in Prozent (%) des Nennflusses. Im Allgemeinen ist es nicht erforderlich, den Wert von P0178 des Standardwerts 100 % zu ändern. In manchen besonderen Situationen können etwas höhere Werte jedoch eine Erhöhung des Drehmoments erzielen und niedrigere Werte den Energieverbrauch verringern.

HINWEIS! Bei der U/f-Skalarregelung dient der Parameter P0178 der Spannungsregelung des Umrichter Ausgangs nach der Festlegung der U/f-Kurve. Diese ist nützlich für die Ausgangsspannungskompensation oder feldschwächende Motoranwendungen über Soft-SPS oder Netzwerksteuerung.

P0399 – Motor Effizienz

Einstellbarer Bereich:	50,0 bis 99,9 %	Faktor Einstellung:	75,0 %
Eigenschaften:	cfg, VVW		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

Beschreibung:

Dieser Parameter ist für den präzisen Betrieb der VVW-Steuerung wichtig. Eine falsche Einstellung führt zu falschen Berechnungen der Schlupfkompensation und reduziert die Leistung der Drehzahlsteuerung.

P0400 – Motor Nennspannung

Einstellbarer Bereich:	200 bis 600 V	Faktor Einstellung:	Gemäß Tabelle 10.2 auf Seite 10-5
Eigenschaften:	cfg, VVW		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

Beschreibung:

Stellen Sie den Parameter entsprechend den Daten auf dem Typenschild des Motors und der Kabelverbindung auf dem Motorklemmkasten ein. Dieser Wert kann nicht über dem Wert der Nennspannung in P296 (Nennspannung des Netzstroms) liegen.


HINWEIS!

Um einen neu eingestellten Wert von P0400 im HMI-Menü „STARTUP“ zu validieren, muss der Umrichter aus- und wieder eingeschaltet werden.

Tabelle 10.2: Standardeinstellung von P0400 entsprechend dem identifizierten Umrichtermodell

P0296	P0145 (Hz)	P0400 (V)
0	50,0	230
	60,0	220
1	50,0	400
	60,0	380
2	50,0	525
	60,0	575

Für nähere Informationen bezüglich der Modellidentifizierung, [Tabelle 6.2 auf Seite 6-3](#).

P0401 – Motor Nennstrom

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 200,0 A	Faktor Einstellung:	$1,0 \times I_{nom}$
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

P0402 – Motor Nenndrehzahl

Einstellbarer Bereich:	0 bis 30000 U/min	Faktor Einstellung:	1710 rpm (1425 rpm)
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		

P0403 – Motor Nennfrequenz

Einstellbarer Bereich:	0 bis 500 Hz	Faktor Einstellung:	60 Hz (50 Hz)
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		

P0404 – Motor Nennleistung

Einstellbarer Bereich:	0 = 0,16 HP (0,12 kW) 1 = 0,25 HP (0,19 kW) 2 = 0,33 HP (0,25 kW) 3 = 0,5 HP (0,37 kW) 4 = 0,75 HP (0,55 kW) 5 = 1 HP (0,75 kW) 6 = 1,5 HP (1,1 kW) 7 = 2 HP (1,5 kW) 8 = 3 HP (2,2 kW) 9 = 4 HP (3 kW) 10 = 5 HP (3,7 kW) 11 = 5,5 HP (4 kW) 12 = 6 HP (4,5 kW) 13 = 7,5 HP (5,5 kW) 14 = 10 HP (7,5 kW) 15 = 12,5 HP (9 kW) 16 = 15 HP (11 kW) 17 = 20 HP (15 kW) 18 = 25 HP (18,5 kW) 19 = 30 HP (22 kW)	Faktor Einstellung:	Je nach Modell des Umrichters
Eigenschaften:	cfg, VWV		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="MOTOR, STARTUP"/>		



HINWEIS!

Der Wert der Parameter P0401 und P0404 wird durch den Parameter P0298 beeinflusst. Wenn der Wert des Parameters P0298 geändert wird, wird automatisch auch der Wert der Parameter P0401 und P0404 geändert.

P0406 – Motor Lüfter

Einstellbarer Bereich:	0 = Eigenlüfter 1 = Fremdlüfter	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

Beschreibung:

Durch die Änderung dieses Parameters werden die Parameter im Zusammenhang mit der Motorüberlast automatisch geändert, und zwar folgendermaßen:

Tabelle 10.3: Änderung der Motorüberlast gemäß P0406

P0406	P0156 (Überstrom 100 %)	P0157 (Überstrom 50 %)	P0158 (Überstrom 20 %)
0	1,1 x P0401	0,8 x P0401	0,6 x P0401
1	1,1 x P0401	1,0 x P0401	0,8 x P0401

P0407 – Motor-Nennleistungsfaktor

Einstellbarer Bereich:	0,50 bis 0,99	Faktor Einstellung:	0,80
Eigenschaften:	cfg, VVW		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

Beschreibung:

Die Einstellung der Parameter P0401, P0402, P0403, P0404 und P0407 muss den Daten auf dem Typenschild des Motors entsprechen und die Motorspannung berücksichtigen.

P0408 – Selbstoptimierung

Einstellbarer Bereich:	0 = Ohne 1 = Ohne Drehung	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg, VVW		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

Beschreibung:

Wenn Parameter P0408 auf 1 gesetzt ist, wird die Selbstoptimierung des VVW-Modus aktiviert, in dem der Motor-Statorwiderstand gemessen wird. Die Selbstoptimierung kann nur über die HMI aktiviert und jederzeit über die "O"-Taste unterbrochen werden.

Während der Selbstoptimierung zeigt das Balkendiagramm den Fortschritt des Betriebs an und der Motor bleibt stehen, da ein Zwischenkreissignal zur Messung des Statorwiderstandes gesendet wird.

Ist der geschätzte Wert des Statorwiderstandes des Motors für den verwendeten Umrichter Obere Stufe (z. B.: Motor nicht angeschlossen oder Motor zu klein für den Umrichter) meldet der Umrichter den Fehler F0033.

Am Ende des Selbstoptimierungsprozesses wird der gemessene Motorstatorwiderstand in P0409 gespeichert.

P0409 – Statorwiderstand

Einstellbarer Bereich:	0,01 bis 99,99 Ω	Faktor Einstellung:	Je nach Modell des Umrichters
Eigenschaften:	cfg, VWV		
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

Beschreibung:

Statorwiderstand der Motorphase in Ohm (Ω) mit der Annahme, dass es sich um einen Sternschalter (Y) handelt.

Wenn der in P0409 angepasste Wert zu hoch oder zu niedrig für den eingesetzten Umrichter ist, zeigt der Umrichter den Fehler F0033 an. Zum Quittieren dieser Bedingung ist ein einfaches Reset durch Betätigen der “”-Taste ausreichend. In diesem Fall wird P0409 mit dem werkseitig eingestellten Wert geladen, der dem IV-poligen Standard-Motor-Statorwiderstand von WEG entspricht, dessen Leistung mit dem Umrichter kompatibel ist, wie in [Tabelle 10.1 auf Seite 10-3](#).



HINWEIS!

Der Wert des Parameters P0409 wird durch den Parameter P0298 beeinflusst. Wenn der Wert des Parameters P0298 geändert wird, wird automatisch auch der Wert des Parameters P0409 geändert.

10.2 IM VWV-MODUS STARTEN



HINWEIS!

Lesen Sie Kapitel 3 Installation und Anschluss des MW500-Benutzerhandbuchs, bevor Sie den Wechselrichter installieren, einschalten oder in Betrieb nehmen.

Reihenfolge für Installation, Verifikation, Einschalten und Starten.

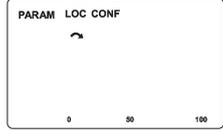
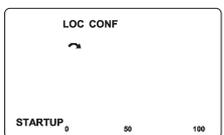
1. Installieren des Umrichters gehen Sie wie in Kapitel 3 des Benutzerhandbuchs, Installation und Verbindung, vor und stellen Sie alle Stromversorgungs- und Steuerungsverbindungen her.
2. Bereiten Sie den Umrichter vor und schalten Sie ihn ein, wie im Kapitel 3.2 des Bedienerhandbuchs des MW500 "Elektrische Installation" beschrieben.
3. Laden Sie die richtige Werkseinstellung in P0204: Je nach der Motor-Nennfrequenz (stellen Sie P0204 = 5 für 60 Hz und P0204 = 6 für 50 Hz Motoren).
4. Programmieren Sie die digitalen und analogen Ein- und Ausgänge, die MMS-Tasten usw. gemäß den Anforderungen der Anwendung.
5. Aktivierung der VWV-Regelung: Setzen Sie P0202 = 5; das „STARTUP“-Menü durchsucht die relevanten Parameter zur Einstellung der VWV-Regelung.
6. Parametrierung der VWV-Steuerung: Schalten Sie das Menü "STARTUP", stellen Sie die Parameter P0399, P0400, P0401, P0402, P0403, P0404 und P0407 gemäß den Angaben auf dem Motorschild ein. Sollten manche der Daten nicht verfügbar sein, geben Sie einen über Berechnungen angenäherten Wert ein, oder einen Wert von einem ähnlichen WEG-Standardmotor - siehe [Tabelle 10.1 auf Seite 10-3](#).
7. Selbstoptimierung der VWV-Regelung: Die Selbstoptimierung wird durch die Einstellung von P0408 = 1 aktiviert. In diesem Prozess legt der Umrichter am Motor Gleichstrom an, um den Statorwiderstand zu bemessen, während das MMS-Balkendiagramm den Fortschritt der Selbstoptimierung anzeigt. Der Selbstoptimierungsprozess kann jederzeit durch Betätigen der “”-Taste unterbrochen werden.

8. Abschluss der Selbstoptimierung: Am Ende der Selbstoptimierung wechselt die MMS zurück in das Navigationsmenü, das Balkendiagramm zeigt wieder den durch P0207 programmierten Parameter an, und der gemessene Statorwiderstand wird in P0409 gespeichert. Wenn die Selbstoptimierung jedoch fehlschlägt, zeigt der Umrichter einen Fehler an. Der in diesem Fall am häufigsten auftretende Fehler ist F0033 zum Verweis auf einen Fehler im geschätzten Statorwiderstand. Vgl. [Kapitel 15 FEHLER UND ALARME auf Seite 15-1](#).

Für Anwendungen:

- Die mit der werkseitigen Standardprogrammierung der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge funktionieren, verwenden Sie das MMS-Menü "BASIC".
- Anwendungen, die nur mit den analogen und digitalen Ein- und Ausgängen funktionieren, deren Programmierung von der Werkseinstellung abweicht, verwenden Sie das MMS-Menü "I/O".
- die Funktionen benötigen, wie Fliegender Start, Durchlauf, Gleichstrombremsen, Rheostatisches Bremsen usw., können Sie über das HMI-Menü „PARAM“ auf den Parameter dieser Funktionen zugreifen und diese bearbeiten. Für nähere Informationen zu den HMI-Menüs siehe [Kapitel 5 GRUNDLEGENDE PROGRAMMIERUNGSANLEITUNG auf Seite 5-1](#).

Für eine bessere Ansicht des Starts im VVW-Modus, sehen Sie in [Abbildung 10.2 auf Seite 10-10](#), nach:

Schritt	Aktion/Anzeige auf dem Display	Schritt	Aktion/Anzeige auf dem Display
1	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachungsmodus ■ Betätigen Sie die Taste ENTER/MENU um die 1. Ebene des Programmiermodus zu öffnen 	2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Die PARAM Gruppe ist ausgewählt; Betätigen Sie die Tasten  oder  um die Gruppe STARTUP auszuwählen
3	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Wenn die Gruppe STARTUP ausgewählt ist, betätigen Sie die Taste ENTER/MENU 	4	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Anschließend wird der Parameter "P0317 – Assistierte Inbetriebnahme" ausgewählt. Betätigen Sie die Taste ENTER/MENU um die Parameterinhalte anzuzeigen
5	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Stellen Sie den Parameter P0317 auf "1 - Ja", mit der  Taste 	6	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Betätigen Sie ENTER/MENÜ und geben Sie mit den Tasten  und  den Wert 5 ein, mit welchem der Steuerungsmodus VVW aktiviert wird
7	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Betätigen Sie ENTER /MENU, um die Änderung von P0202 zu speichern 	8	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Betätigen Sie die Taste , um mit dem Startprozess von VVW fortzufahren
9	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Falls erforderlich, ändern Sie "P0296 - Netz-Nennspannung". Diese Änderung betrifft P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 und P0400, andernfalls bestätigen Sie die Taste  um zum nächsten Parameterüberzugehen 	10	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Falls erforderlich, ändern Sie "P0398 - Motor Betriebsfaktor". Diese Änderung betrifft den Strom und die Zeit der Motorüberlast-Schutzvorgangs. Andernfalls betätigen Sie die Taste  um zum nächsten Parameterüberzugehen

Schritt	Aktion/Anzeige auf dem Display	Schritt	Aktion/Anzeige auf dem Display
11	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Inhalt von "P0399 – Motor-Nennleistung", oder betätigen Sie die Taste , um zum nächsten Parameter überzugehen 	12	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Inhalt von "P0400 – Motor-Nennspannung", oder betätigen Sie die Taste um zum nächsten Parameter überzugehen
13	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Inhalt von "P0401 – Motor-Nennstrom", oder betätigen Sie die Taste um zum nächsten Parameter überzugehen 	14	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Inhalt von "P0403–Motor-Nennfrequenz", oder betätigen Sie die Taste um zum nächsten Parameter überzugehen
15	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Inhalt von "P0402 – Motor-Nendrehzahl", oder betätigen Sie die Taste um zum nächsten Parameter überzugehen 	16	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Inhalt von "P0404 – Motor-Nennleistung", oder betätigen Sie die Taste , um zum nächsten Parameter überzugehen
17	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Parameter "P0406 – Motorlüftung" . Andernfalls betätigen Sie die Taste , um zum nächsten Parameter überzugehen 	18	<ul style="list-style-type: none"> Falls erforderlich, ändern Sie den Inhalt von "P0407 – Motor-Nennleistungsfaktor", oder betätigen Sie die Taste , um zum nächsten Parameter überzugehen
19	<ul style="list-style-type: none"> An dieser Stelle wird an der MMS die Option der Selbstoptimierung angezeigt. Führen Sie die Selbstoptimierung so oft wie möglich aus. Zur Aktivierung der Selbstoptimierung ändern Sie den Wert von P0408 auf "1" Während der Selbstoptimierung werden auf dem Tastenfeld die Statusangaben "KONF" und "BETRIEB" gleichzeitig angezeigt. Der Status "BETRIEB" wird automatisch deaktiviert, und der Parameter P0408 wird automatisch zurück auf Null gestellt Betätigen Sie die Taste um zum nächsten Parameter überzugehen 	20	<ul style="list-style-type: none"> Zum Schließen des Menüs STARTUP betätigen Sie die Taste BACK/ESC
21	<ul style="list-style-type: none"> Wählen Sie über die Tasten und das gewünschte Menü aus, oder betätigen Sie erneut ZURÜCK/ESC um direkt in den MMS-Überwachungsmodus zurückzukehren 		

Abbildung 10.2: Einschalten des VWV-Modus

11 GEMEINSAME FUNKTIONEN FÜR ALLE STEUERUNGSMODI

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen, die in den V/f- und VVV- Steuerungsmodi des Umwandlers gleich sind, aber mit der Antriebsleistung interferieren.

11.1 RAMPEN

Die Rampenfunktionen des Umrichters ermöglichen es dem Motor, schneller oder langsamer zu beschleunigen oder zu verzögern. Sie werden über Parameter angepasst, die die lineare Beschleunigungszeit zwischen Null und der Maximalfrequenz (P0134) und der Zeit für eine lineare Verzögerung von der Maximalfrequenz bis Null definieren.

Im MW500 werden drei Rampen mit verschiedenen Funktionen eingesetzt:

- 1. Rampe – Standard für die meisten Funktionen.
- 2. Rampe – Kann vom Bediener mithilfe des Steuerungswortes des Umrichters oder über digitale Eingabe aktiviert werden, wenn der Antrieb dies erfordert.
- 3. Rampe – Sie wird für die Umrichter-Schutzfunktionen verwendet, wie beispielsweise: Aktuelle Beschränkung, Gleichstromverbindungssteuerung, Schnellstopp usw. Die 3. Rampe ist gegenüber den anderen Rampen prioritär.



HINWEIS!

Eine Einstellung mit zu kurzer Rampenzeit kann im Ausgang eine Überspannung (F0070) oder eine Unterspannung (F0021) oder Überspannung (F0022) im Gleichspannungs-Zwischenkreis verursachen.

P0100 – Hochlaufzeit

Einstellbarer Bereich:	0,1 bis 999,0 s	Faktor Einstellung:	10,0 s
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="BASIC"/>		

Beschreibung:

Beschleunigungszeit von Null bis Maximalfrequenz (P0134).

P0101 – Bremszeit

Einstellbarer Bereich:	0,1 bis 999,0 s	Faktor Einstellung:	10,0 s
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="BASIC"/>		

Beschreibung:

Bremszeit von der Höchstgeschwindigkeit (P0134) auf Null.

P0102 – Beschleunigungszeit 2. Rampe

Einstellbarer Bereich: 0,1 bis 999,0 s **Faktor Einstellung:** 10,0 s

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:
Beschleunigungszeit von Null auf die Höchstgeschwindigkeit (P0134), wenn die 2. Rampe aktiv ist.

P0103 – Verzögerungszeit 2. Rampe

Einstellbarer Bereich: 0,1 bis 999,0 s **Faktor Einstellung:** 10,0 s

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:
Verzögerungszeit von der Maximalfrequenz (P0134) bis Null, wenn die 2. Rampe aktiv ist.

P0104 – S Rampe

Einstellbarer Bereich: 0 = Inaktiv, 1 = Aktiv **Faktor Einstellung:** 0

Eigenschaften: cfg
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:
Dieser Parameter gestattet den Umrichterbeschleunigungs- und -entschleunigungsrampen ein nicht lineares Profil zu haben, gleich einem „S“, mit dem Ziel, die mechanischen Stöße bei der Ladung zu reduzieren, wie dargestellt in [Abbildung 11.1](#) auf [Seite 11-2](#).

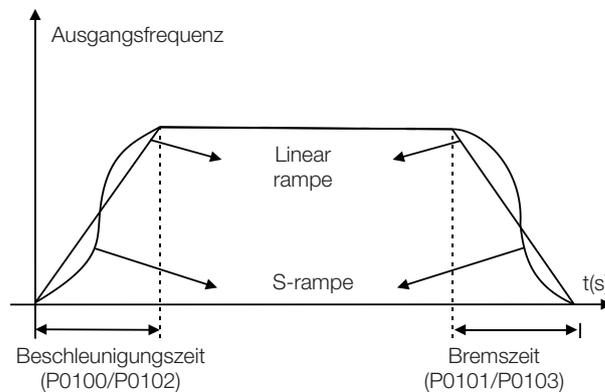


Abbildung 11.1: S oder Lineare Rampe

P0105 – 1· / 2· Rampe Auswahl

Einstellbarer Bereich:	0 = 1. Rampe 1 = 2. Rampe 2 = DIx 3 = Seriell/USB 4 = Reserviert 5 = CO/DN/DP/Eth 6 = SoftPLC	Faktor Einstellung:	3
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Bestimmt die Befehlsquelle zur Aktivierung der 2. Rampe.

Hinweis: Parameter P0680 (logischer Status) zeigt an, ob die 2· Rampe aktiv ist, oder nicht. Weitere Informationen zu diesem Parameter finden Sie unter [Abschnitt 7.3 STEUER- UND STATUSWORT DES UMRICHTERS](#) auf Seite 7-13.

HINWEIS! Durch den inaktiven Status einer beliebigen Quelle wird die 1· Rampe aktiviert. Dasselbe gilt für Option 2 (DIx), und es gibt keinen Digitaleingang für die 2. Rampe.

P0106 – 3· Rampe Beschleunigung. Zeit

Einstellbarer Bereich:	0,1 bis 999,0 s	Faktor Einstellung:	5,0 s
-------------------------------	-----------------	----------------------------	-------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Beschleunigungszeit von Null auf die Höchstgeschwindigkeit (P0134) oder Bremszeit von der Höchstgeschwindigkeit (P0134) auf Null, wenn die 3. Rampe aktiv ist.

11.2 ZWISCHENKREISSPANNUNG UND BEGRENZUNG DES AUSGANGSSTROMS

Die Begrenzung der Zwischenkreisspannung und des Ausgangsstroms sind Schutzfunktionen des Umrichters zur Regelung der Rampensteuerung durch die Optionen von P0150 und dienen einer kontrollierten Erhöhung der Spannung von Zwischenkreis und Ausgangsstrom. Auf diese Weise wird das Verfolgen des Sollwerts durch die Rampe blockiert, und die Ausgangsgeschwindigkeit folgt der 3· Rampe für P0133 oder P0134.

Wenn die Zwischenkreisspannung zu hoch ist, kann der Umrichter die Bremsrampe anhalten oder die Ausgangsgeschwindigkeit steigern, um diese Spannung zu halten. Sollte andererseits der Ausgangsstrom zu hoch sein, kann der Umrichter die Beschleunigungsrampe verzögern oder einfrieren, um diesen Strom zu reduzieren. Diese Aktionen verhindern jeweils die Fehler F0022 und F0070.

Beide Schutzmechanismen treten zu verschiedenen Momenten im Betrieb des Umrichters auf. Sollten sie jedoch zur gleichen Zeit auftreten, hat die Begrenzung des Gleichspannungs-Zwischenkreises Vorrang vor der Begrenzung des Ausgangsstroms.

Es gibt zwei Möglichkeiten zur Begrenzung der Zwischenkreisspannung beim Abbremsen des Motors: „Rampenstopp“ (P0150 = 0 oder 2) und „Rampenbeschleunigung“ (P0150 = 1 oder 3). Beide dienen zur Begrenzung des Bremsdrehmoments und der Leistung, um das Ausfallen des Umrichters infolge von Überspannung (F0022) zu vermeiden. Diese Situation entsteht oft, wenn eine Ladung mit einem hohen Trägheitsmoment verzögert wird oder wenn eine kurze Verzögerungszeit programmiert ist.

HINWEIS!
Die Umrichter-Schutzfunktionen verwenden die über P0106 festgelegte 3- Rampe zum Beschleunigen und Bremsen.

11.2.1 Begrenzung der Zwischenkreisspannung durch "Rampe halten" P0150 = 0 oder 2

- Wirkt nur während der Verzögerung.
- Wirkweise: wenn die Zwischenkreisspannung den in P0151 eingestellten Wert erreicht, wird dem Rampenblockein Befehl geschickt, der eine Veränderung der Motorfrequenz verhindert, wie in [Abbildung 9.1 auf Seite 9-2](#) und [Abbildung 10.1 auf Seite 10-2](#).
- Die Verwendung wird beim Antrieb von Lasten empfohlen, die ein hohes Trägheitsmoment an der Motorwelle aufweisen oder bei Lasten, die kurze Verzögerungsrampen benötigen.

11.2.2 DC Begrenzung der Zwischenkreisspannung durch "Rampe beschleunigen" P0150 = 1 oder 3

- Dies wirkt sich auf jegliche Situation aus, unabhängig von der Motordrehzahl-Bedingung: Beschleunigen, Bremsen oder konstante Drehzahl.
- Die Zwischenkreisspannung wird gemessen (P0004) und mit dem in P0151 festgelegten Wert verglichen; der Unterschied zwischen diesen Signalen (Fehler) wird mit der Proportionalverstärkung multipliziert (P0152); das Ergebnis wird anschließend am Rampenausgang hinzugefügt, vgl. [Abbildung 11.4 auf Seite 11-6](#) und [Abbildung 11.5 auf Seite 11-6](#).
- Die Verwendung wird beim Antrieb von Lasten empfohlen, die Bremsdrehmomente bei einer konstanten Frequenz im Umrichter Ausgang erfordern. Z. B. beim Antrieb der Lasten mit einer Exzenterwelle wie in Pferdekopfpumpen; eine andere Anwendung ist eine balancierte Handhabung von Lasten mit Gleichgewicht, wie in der Übersetzung von Brückenkränen.

HINWEIS!
Beim rheostatischen Bremsen muss die Funktion „Rampenstopp“ oder „Rampenbeschleunigung“ deaktiviert sein. Vgl. Beschreibung von P0151.

P0150 – Typ Zwischenkreis- / V/f-Link-Regler

Einstellbarer Bereich:	0 = hold_Ud and decel_LC 1 = accel_Ud and decel_LC 2 = hold_Ud und hold_LC 3 = accel_Ud und hold_LC	Faktor	0
		Einstellung:	
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input style="width: 100%;" type="text" value="MOTOR"/>		

Beschreibung:

P0150 konfiguriert das Verhalten der Rampe für die Begrenzungsfunktionen der Zwischenkreisspannung und der Stromstärke. In manchen Fällen ignoriert die Rampe die Nennwerte und beschleunigt (accel), verzögert (decel) oder friert den normalen Pfad der Rampe ein (hold). Dies geschieht aufgrund der in P0151 und P0135 vordefinierten Grenze für die Begrenzung des Zwischenkreises (Ud) bzw. für die Begrenzung des Stroms (LC).

P0151 – Zwischenkreis-Regelebene

Einstellbarer Bereich:	339 bis 1200 V	Faktor Einstellung:	400 V (P0296 = 0) 800 V (P0296 = 1) 1000 V (P0296 = 2)
-------------------------------	----------------	----------------------------	--

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dies definiert den Spannungspegel zur Aktivierung der Zwischenkreisspannungsregelung.

P0152 – Verstärkung proportional zum Zwischenkreisspannungsregler

Einstellbarer Bereich:	0,00 bis 9,99	Faktor Einstellung:	1,50
-------------------------------	---------------	----------------------------	------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Verstärkung proportional zum Zwischenkreisspannungs-Controller.

Wenn die Option von P0150 1 oder 3 beträgt, wird der Wert von P0152 mit dem Zwischenkreisspannungs-„Fehler“ multipliziert, das heißt: Fehler = aktuelle Zwischenkreisspannung – P0151. Das Ergebnis wird direkt der Umrichter-Ausgangsfrequenz in Hz angerechnet. Diese Ressource wird normalerweise verwendet, um bei Anwendungen mit exzentrischen Lasten Überspannung zu verhindern.

In den nachstehenden Abbildungen sind die Blockdiagramme und Beispielgraphen dargestellt.

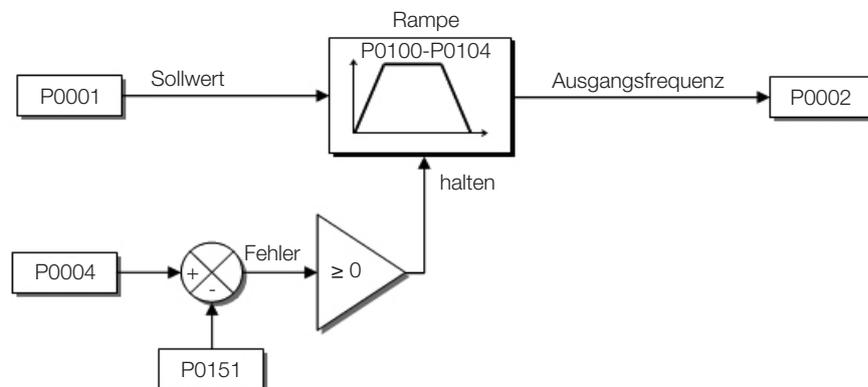


Abbildung 11.2: Blockdiagramm Zwischenkreisspannungsbegrenzung – Rampenstopp

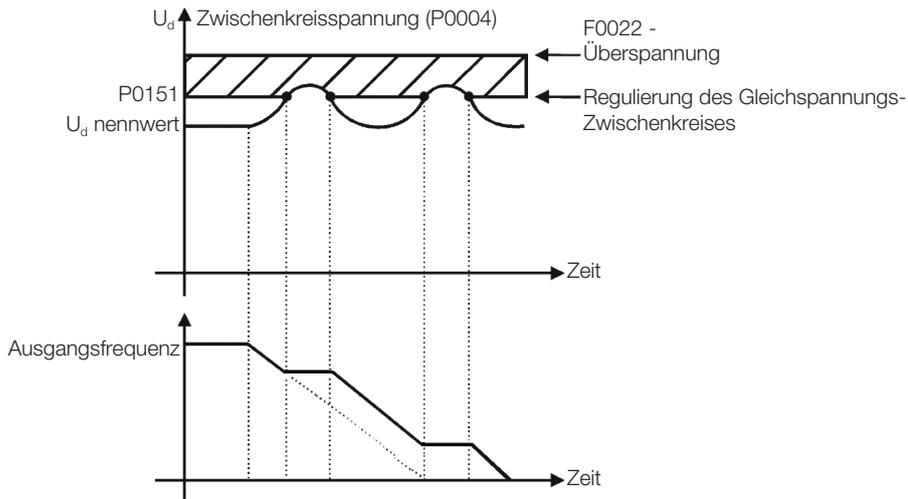


Abbildung 11.3: Beispielgrafik der Begrenzung der Zwischenkreisspannung - Rampe halten

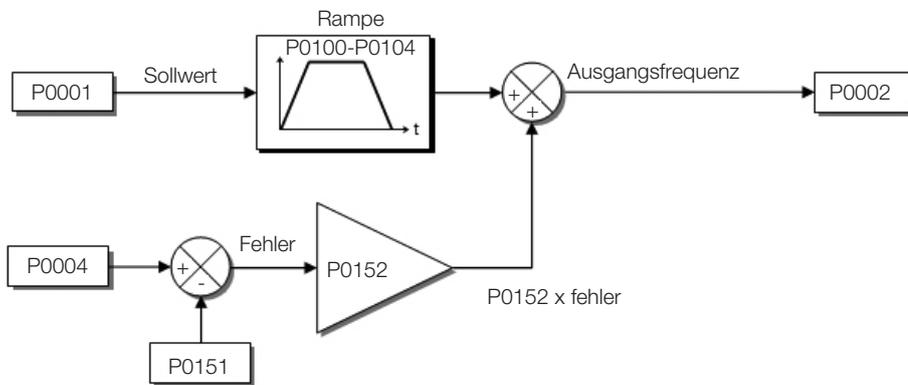


Abbildung 11.4: Blockdiagramm der Zwischenkreisspannungsbegrenzung – Beschleunigungsrampe

11

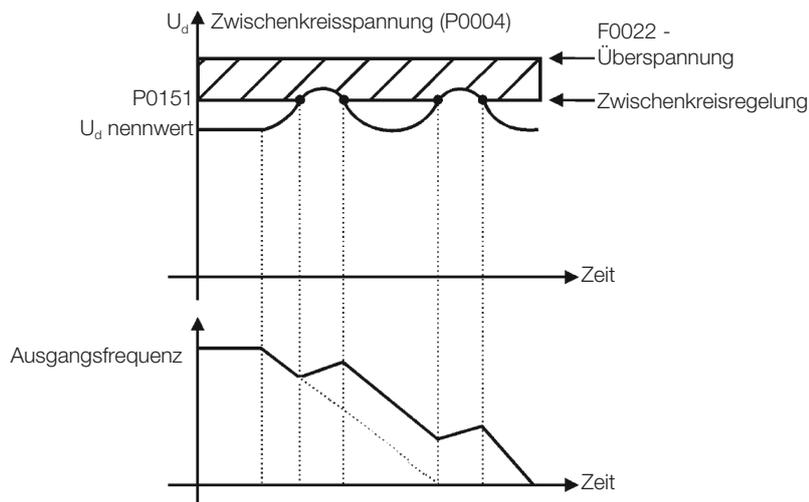


Abbildung 11.5: Beispielgrafik der Begrenzung der Zwischenkreisspannung - Rampe beschleunigen

Wie die Regulierung der Zwischenkreisspannung hat auch die Regulierung des Ausgangsstroms zwei Betriebsmodi: "Rampe halten" (P0150 = 2 oder 3) und "Rampe verzögern" (P0150 = 0 oder 1). Beide begrenzen das Drehmoment und die Leistung, die zum Motor geliefert wird, um zu vermeiden, dass der Umrichter wegen eines Überstroms (F0070) heruntergefahren wird. Diese Situation entsteht oft, wenn eine Ladung mit einem hohen Trägheitsmoment beschleunigt wird oder wenn eine kurze Beschleunigungszeit programmiert ist.

11.2.3 Begrenzung des Ausgangsstroms durch "Rampe halten" P0150 = 2 oder 3

- Verhindert, dass der Motor bei einer Drehmomentüberlastung während der Beschleunigung oder Verzögerung zusammenbricht.
- Wirkweise: wenn der Motorstrom den in P0135 gesetzten Wert bei der Beschleunigung oder Verzögerung übersteigt, wird die Frequenz nicht erhöht (Beschleunigung) oder verringert (Verzögerung). Wenn der Motorstrom einen Wert unter P0135 erreicht, beschleunigt bzw. verzögert der Motor wieder. Siehe [Abbildung 11.6 auf Seite 11-8](#).
- Dies hat eine schnellere Wirkung als der Modus "Rampe verzögern".
- Es wirkt im Motorisierungs- und im Rückspeisungsmodus.

11.2.4 Art der Strombegrenzung "Rampe verzögern" P0150 = 0 oder 1

- Verhindert, dass der Motor bei der Beschleunigung oder einer konstanten Drehzahl infolge einer Drehmomentüberlastung kollabiert.
- Wirkweise: wenn der Motorstrom den in P0135 gesetzten Wert übersteigt, wird für den Frequenzeingang der Rampe ein Nullwert erzwungen, der den Motor in eine Verzögerung zwingt. Wenn der Motorstrom einen Wert unter P0135 erreicht, beschleunigt der Motor wieder. Siehe [Abbildung 11.6 auf Seite 11-8](#).

P0135 – Maximaler Ausgangsstrom

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 200,0 A	Faktor Einstellung:	1,5 x I _{nom}
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="BASIC, MOTOR"/>		

Beschreibung:

Der Wert der Stromstärke, bei dem die Strombegrenzung für die Modi Rampe halten und Rampe verzögern aktiviert wird, ist in [Abbildung 11.6 auf Seite 11-8](#), beziehungsweise..

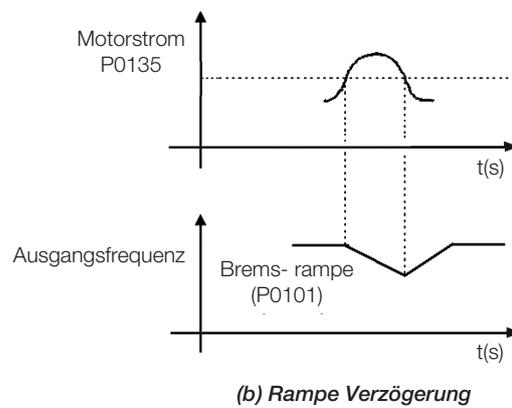
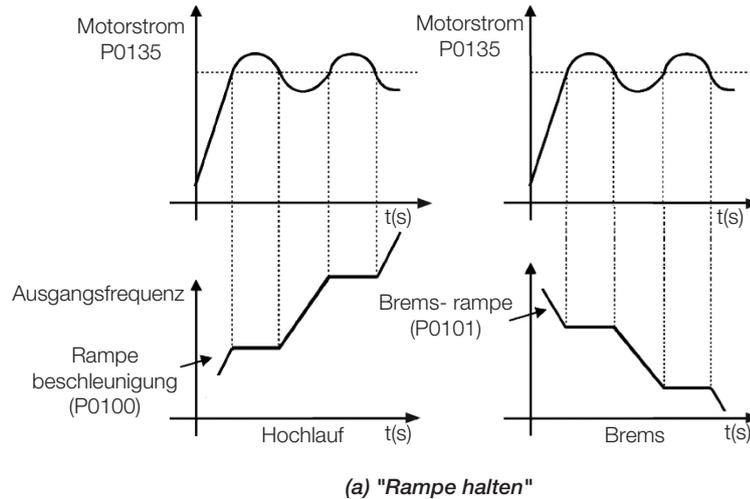


Abbildung 11.6: (a) und (b) Ansteuermodi der Strombegrenzung über P0135



HINWEIS!

Der Wert des Parameters P0135 wird durch den Parameter P0298 beeinflusst. Wenn der Wert des Parameters P0298 geändert wird, wird automatisch auch der Wert des Parameters P0135 geändert.

11.3 SCHLAFMODUS

Im Standby kann der Umrichter den Motor ausstellen, wenn der Drehzahlsollwert für einen über P0218 festgelegten Zeitraum unter den in P0217 programmierten Wert sinkt. Auf diese Weise kann der Motor durch den Drehzahlsollwert selbst ausgeschaltet werden, wodurch der Energieverbrauch reduziert wird. Darüber hinaus ist für den Antrieb des Motors kein digitaler Befehl erforderlich, das heißt, der Sollwert dient auch als logischer Befehl.

Wenn der PID-Regler aktiv ist, wird die Bedingung für den Standby durch P0535 angehoben, und zwar zusätzlich zu den Parametern P0217 und P0218. Durch diese Bedingung wird ein Mindest-Abweichungskriterium der Prozessvariable im Bezug auf den Sollwert (Fehler) hinzugefügt, wodurch sichergestellt wird, dass der PID die Prozessvariablenregelung über dem Standby hält. Nähere Angaben siehe [Abschnitt 13.3 STANDBY MIT PID auf Seite 13-7](#).

Der Standby wird bei P0006 = 7 signalisiert.



GEFAHR!

Im Standby kann sich der Motor aufgrund der Prozessbedingungen jederzeit in Betrieb setzen. Wenn Sie den Motor handhaben oder irgendeine Art von Wartungsarbeiten durchführen möchten, denken Sie daran, zuerst den Umrichter auszuschalten.



GEFAHR!

Im Ruhezustand kann der Motor je nach den Bedingungen des Prozesses weiterlaufen. Wenn man den Motor manipulieren oder warten muss, schalten Sie den Variator aus.

P0217 – Ruhe modus-Frequenz

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	0,0 Hz
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Über den Parameter P0217 wird ein Wert für den Frequenzsollwert festgelegt, wobei zu berücksichtigen ist, dass unter diesem Wert der Umrichter in den Standby wechseln kann, was auch von P0218 und P0535 abhängig ist.

Im Standby wird der Umrichter deaktiviert, wenn der Frequenzsollwert P0217 unterschreitet. Dies erfolgt nach der Festlegung des Zeitintervalls in P0218.

Wenn der Frequenzsollwert P0217 wieder überschreitet, verlässt der Umrichter automatisch den Standby. Wenn sich der Umrichter im automatischen PID-Modus befindet, gilt neben der vorangehenden Bedingung, dass der Umrichter, wenn der Fehler im PID höher als der in P0535 programmierte Wert ist, ebenfalls den Standby verlässt.

P0218 – Ruhe modus-Zeit

Einstellbarer Bereich:	0 bis 999 s	Faktor Einstellung:	0 s
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Über den Parameter P0218 wird das Zeitintervall festgelegt, in dem die Standby-Bedingungen von P0217 und P0535 stabil bleiben müssen. Dadurch wird verhindert, dass der Ruhezustand durch vorübergehende Störungen und Schwingungen fälschlicherweise ausgelöst wird.

11.4 FLIEGENDER START / DURCHLAUF

Die Funktion fliegender Start erlaubt es, einen Motor anzutreiben, der sich frei dreht, ihn also von der Rotation, in der er sich befindet, aus zu beschleunigen. Die Funktion Durchlauf erlaubt es, den Umrichter zu regenerieren, ohne dass er durch Unterspannung gesperrt wird, wenn ein plötzlicher Abfall in der Stromversorgung auftritt.

Beide Funktionen richten sich nach der Vorbedingung, dass in dem Sonderfall, in dem der Motor in derselben Richtung und bei einer Drehzahl nahe dem Drehzahlsollwert läuft und somit am Ausgang sofort der Drehzahlsollwert angewandt und die Ausgangsspannung der Rampe erhöht wird, die Schlupfkompensation und das Start-Drehmoment minimiert werden.

P0320 – Fliegender Start (FS) / Ride Through (RT)

Einstellbarer Bereich:	0 = AUS 1 = Fliegender Start 2 = Fliegender Start / Durchlauf 3 = Durchlauf	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Parameter P0320 wählt entweder die Funktion fliegender Start oder Durchlauf. Weitere Details dazu finden Sie in den folgenden Abschnitten.

P0331 – Spannungsrampe für FS und RT

Einstellbarer Bereich:	0,2 bis 60,0 s	Faktor Einstellung:	2,0 s
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Dieser Parameter bestimmt die Anstiegszeit der Ausgangsspannung während der Ausführung der Funktionen fliegender Start und Durchlauf.

11.4.1 Funktion Fliegender Start (Flying Start Function - FS)

Um diese Funktion zu aktivieren, müssen Sie nur P0320 auf 1 oder 2 programmieren; so erzwingt der Umrichter beim Start eine feste Frequenz, die durch die Nennfrequenz festgelegt ist und verwendet die Spannungsrampe, die in Parameter P0331 gesetzt ist. Auf diese Weise wird der Startstrom reduziert. Wenn der Motor jedoch stillsteht, sind der Drehzahlollwert und die tatsächliche Drehzahl des Motors sehr unterschiedlich, oder die Rotationsrichtung wird umgekehrt; das Ergebnis kann in diesen Fällen schlechter ausfallen als der herkömmliche Start ohne fliegenden Start.

Die Funktion fliegender Start wird auf Lasten mit hoher Trägheit oder Systeme, die einen Start bei drehendem Motor benötigen, angewandt. Die Funktion kann darüber hinaus auch dynamisch über einen digitalen Eingang P0263 bis P0270 programmiert auf "24 = fliegenden Start deaktivieren" deaktiviert werden. So kann der Nutzer die Funktion an die Anwendung angepasst bequem aktivieren.

11.4.2 Funktion Durchlauf (Ride-Through Function - RT)

Die Funktion Durchlauf deaktiviert die Ausgangsimpulse des Umrichters (IGBT), sobald die Versorgungsspannung einen Wert unterhalb des Werts "Unterspannung" erreicht. Es wird dadurch kein Fehler aufgrund von Unterspannung (F0021) ausgelöst und die Zwischenkreisspannung sinkt langsam, bis die Versorgungsspannung zurückkehrt. Falls die Versorgungsspannung zu lange nicht zurückkehrt (über 2 Sekunden), kann der Umrichter den Fehler F0021 (Unterspannung im Gleichspannungs-Zwischenkreis) anzeigen. (Unterspannung im Gleichspannungs-Zwischenkreis) anzeigen. Wenn die Versorgungsspannung zurückkehrt, kann der Umrichter die Pulse erneut aktivieren, sofort die Nennfrequenz auferlegen (wie in der Funktion fliegender Start) und eine Spannungsrampe mit der in Parameter P0331 definierten Zeit erzeugen. Siehe [Abbildung 11.7 auf Seite 11-11](#).

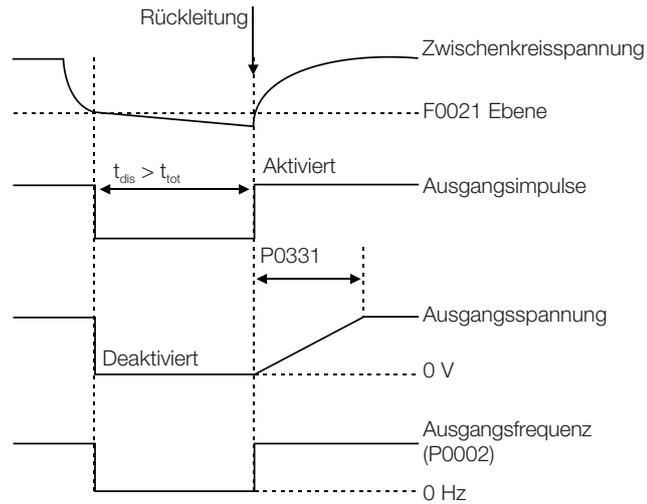


Abbildung 11.7: Ausführung der Funktion Durchlauf

Die Funktion Durchlauf erlaubt eine Regeneration des Umrichters, ohne ihn mit dem Fehler Unterspannung F0021 zu sperren, wenn die Versorgungsspannung kurzfristig abfällt. Der höchste akzeptierte Zeitraum während eines Fehlers beträgt zwei Sekunden.

11.5 DC BREMSE

Die DC-Bremse erlaubt es, den Motor zu stoppen, indem Gleichstrom auf ihn angewendet wird. Die Stromstärke, die bei der DC-Bremse angewendet wird, ist proportional zum Bremsmoment und kann in P0302 eingestellt werden. Sie wird in Prozent (%) des Nennstroms des Umrichters angegeben, wobei die mit dem Umrichter kompatible Motorleistung berücksichtigt wird.

P0299 – Bremszeit Start

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 15,0 s	Faktor Einstellung:	0,0 s
-------------------------------	----------------	----------------------------	-------

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Durchführung der DC-Bremsen beim Start.

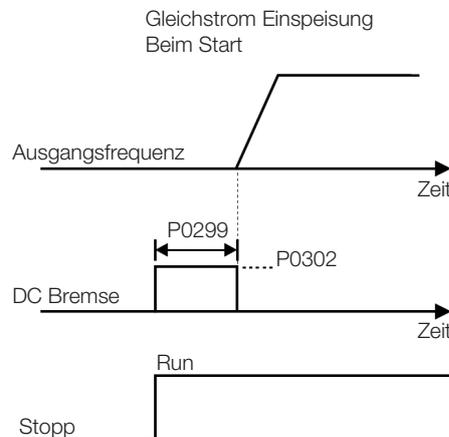


Abbildung 11.8: Betätigung der DC Bremse beim Start

P0300 – Bremszeit Stopp

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 15,0 s	Faktor Einstellung:	0,0 s
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

DC-Bremsen beim Stopp. [Abbildung 11.9 auf Seite 11-12](#) zeigt das Bremsverhalten beim Stoppen, wo die Totzeit für die Entmagnetisierung des Motors beobachtet werden kann. Diese Zeit ist proportional zur Geschwindigkeit zum Zeitpunkt der Einspeisung des Gleichstroms.

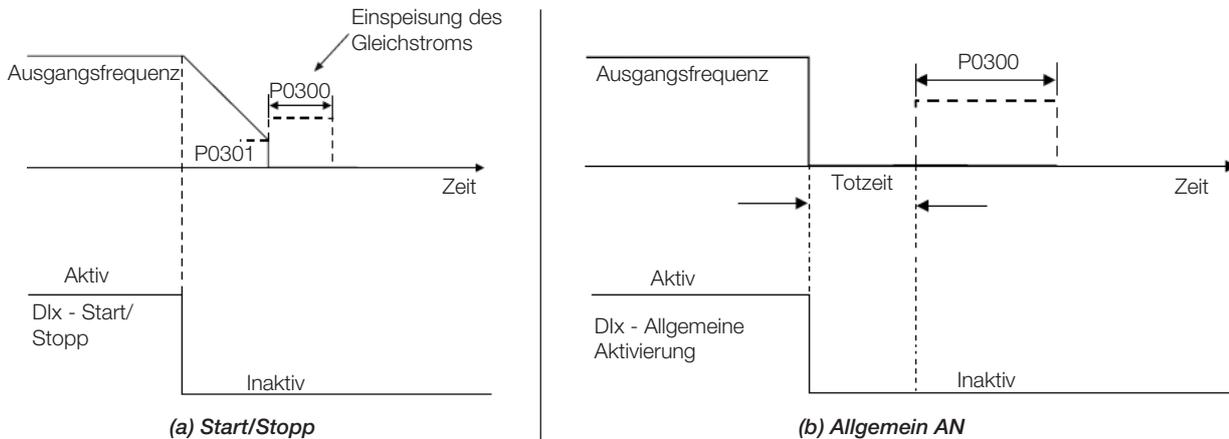


Abbildung 11.9: (a) und (b) Betätigen der DC-Bremse

Während des Bremsprozesses wird die Bremsung unterbrochen und der Umrichter startet seinen normalen Betrieb, wenn der Umrichter aktiv ist.

11



ACHTUNG!

Die DC Bremse kann weiter aktiv bleiben, auch wenn der Motor bereits gestoppt ist. Seien Sie vorsichtig mit der thermischen Auslegung des Motors für kurzzeitige zyklische Bremsvorgänge.

P0301 – Frequenz, um das DC- Bremsen beim Stoppen zu beginnen

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	3,0 Hz
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Dieser Parameter richtet einen Anfangspunkt ein, an dem die DC Bremse beim Stoppen angewandt wird, wenn der Umrichter durch die Rampe deaktiviert wird, siehe [Abbildung 11.9 auf Seite 11-12](#).

P0302 – Spannung, die auf DC- Bremsen angewandt wird

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 100,0 %	Faktor Einstellung:	20,0 %
-------------------------------	-----------------	----------------------------	--------

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter stellt die Gleichstromspannung (DC Bremsmoment) ein, die während der Bremsung auf den Motor angewendet wird.

Diese Einstellung muss erfolgen, indem der Wert von P0302 graduell erhöht wird, was von 0,0 bis 100,0 % der Nennbremsspannung variiert, bis die gewünschte Bremsleistung erhalten wird.

Die 100%-ige Bremsspannung ist der DC-Spannungswert, der doppelt so hoch wie der Nennstrom für den Motor ist, mit einer an den Umrichter angepassten Leistung. Wenn also die Leistung des Umrichters deutlich höher ist als die Motorleistung, ist das Bremsdrehmoment zu niedrig; wenn sich jedoch das Gegenteil ereignet, können beim Bremsen Überstrom sowie Motor-Überhitzung auftreten.

11.6 VERMIEDENE FREQUENZ

Diese Funktion des Umrichters hindert den Motor daran; permanent mit Frequenzwerten zu laufen, die z. B. das mechanische System in eine Resonanz bringen (was übermäßige Vibrationsgeräusche erzeugt).

P0303 – Ausblendfrequenz 1

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	20,0 Hz
-------------------------------	------------------	----------------------------	---------

P0304 – Ausblendfrequenz 2

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	30,0 Hz
-------------------------------	------------------	----------------------------	---------

P0306 – Ausblendbandbreite

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 25,0 Hz	Faktor Einstellung:	0,0 Hz
-------------------------------	-----------------	----------------------------	--------

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter werden wie unten in [Abbildung 11.10 auf Seite 11-14](#) dargestellt ausgeführt.

Die Passage durch die ausgeblendete Frequenzbandbreite (2 x P0306) erfolgt durch die Beschleunigungs-/ Verzögerungsrampe.

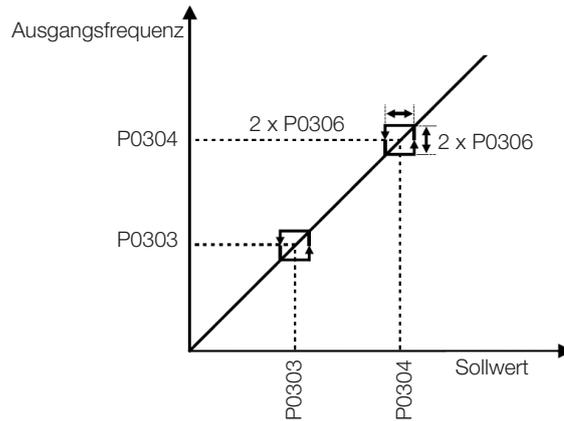


Abbildung 11.10: Anwendung der vermiedenen Frequenz

11.7 ENERGIEEINSPARUNG

Die Effizienz einer Maschine wird als Verhältnis zwischen der mechanischen Ausgangsleistung und der elektrischen Eingangsleistung definiert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die mechanische Leistung das Produkt aus Drehmoment und Rotordrehzahl und die elektrische Eingangsleistung die Summe der mechanischen Ausgangsleistung und der Motorverluste ist.

Im Falle des Drehstrommotors wird die optimale Effizienz bei $\frac{3}{4}$ der Nennlast erzielt. In dem unter diesem Punkt liegenden Bereich erreicht die Energiesparfunktion ihre höchste Leistung.

Die Energiesparfunktion wirkt sich direkt auf die Spannung am Umrichteranschluss aus; folglich wird das an den Motor gelieferte Flussverhältnis geändert, um die Motorverluste zu reduzieren und die Effizienz zu steigern und somit den Verbrauch und den Geräuschpegel herabzusetzen.

Die Funktion ist aktiv, die Last liegt unter dem Maximalwert (P0588) und die Drehzahl über dem Minimalwert (P0590). Um ein Abwürgen des Motors zu verhindern, wird die angelegte Spannung außerdem auf einen minimal akzeptablen Wert begrenzt (P0589). Die in der Sequenz dargestellte Parametergruppe definiert diese und andere für die Energiesparfunktion erforderliche Eigenschaften.

P0407 – Motor-Nennleistungsfaktor

Einstellbarer Bereich:	0,50 bis 0,99	Faktor	0,80
Eigenschaften:	cfg, U/f, VVW	Einstellung:	
Zugriffsgruppen über MMS:	MOTOR, STARTUP		

Beschreibung:

Einstellung des Nennleistungsfaktors des Motors.

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Energiesparfunktion zu erreichen, muss der Motorleistungsfaktor richtig eingestellt sein, d. h. den Angaben auf dem Typenschild des Motors folgen.

Hinweis:

Mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors und für Anwendungen mit konstantem Drehmoment wird eine optimale Effizienz des Motors normalerweise bei aktivierter Energiesparfunktion erzielt. In einigen Fällen kann der Ausgangsstrom ansteigen, wodurch es erforderlich wird, diesen Parameter schrittweise bis auf den Punkt herabzusetzen, bei dem der aktuelle Wert mit dem bei deaktivierter Funktion erzielten Wert übereinstimmt oder darunter liegt.

Für Informationen betreffend die Aktivierung von P0407 im VVW-Steuerungsmodus, siehe [Abschnitt 10.1 PARAMETEREINSTELLUNG DER VVW-VEKTORSTEUERUNG auf Seite 10-3](#).

P0588 – Maximale Drehmomentstufe

Einstellbarer Bereich:	0 bis 85 %	Faktor Einstellung:	0%
Eigenschaften:	V/f, VVV		
Zugriffsgruppen püber MMS:	<input type="text" value="MOTOR, NET"/>		

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird der Drehmomentwert zur Aktivierung der Energiesparfunktion festgelegt.

Durch die Nullstellung dieses Parameter wird die Funktion deaktiviert.

Es wird empfohlen, diesen Parameter auf 60 % einzustellen, bei dieser Einstellung sind jedoch die Anforderungen der Anwendung zu berücksichtigen.

P0589 – Stufe der angewandten Mindestspannung

Einstellbarer Bereich:	8 bis 40 %	Faktor Einstellung:	40 %
Eigenschaften:	V/f, VVV		
Zugriffsgruppen püber MMS:	<input type="text" value="MOTOR, NET"/>		

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird der Mindestspannungswert festgelegt, der auf den Motor angewandt wird, wenn die Energiesparfunktion aktiviert ist. Dieser Mindestwert steht im Verhältnis zur von der U/f-Kurve für eine bestimmte Drehzahl vorgegebenen Spannung.

P0590 – Minimale Drehzahlstufe

Einstellbarer Bereich:	360 bis 18000 U/min	Faktor Einstellung:	600 U/min 525 U/min
Eigenschaften:	V/f, VVV		
Zugriffsgruppen püber MMS:	<input type="text" value="MOTOR, NET"/>		

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird der Mindestdrehzahlwert festgelegt, bei dem die Energiesparfunktion aktiviert bleibt.

Die Hysterese für die minimale Drehzahlstufe entspricht 2 Hz.

P0591 – Hysterese für die maximale Drehmomentstufe

Einstellbarer Bereich:	0 bis 30 %	Faktor Einstellung:	10%
Eigenschaften:	V/f, VVV		
Zugriffsgruppen über MMS:	<input type="text" value="MOTOR, NET"/>		

Beschreibung:

Verwendete Hysterese zur Aktivierung und Deaktivierung der Energiesparfunktion.

Wenn die Funktion aktiviert ist und der Ausgangsstrom schwankt, ist es erforderlich, den Wert der Hysterese zu erhöhen.



HINWEIS!

Diese Parameter können nicht bei laufendem Motor geändert werden.

12 DIGITALE UND ANALOGE EIN-UND AUSGÄNGE

Dieser Abschnitt erklärt die Parameter zur Konfiguration der Ein- und Ausgänge des MW500. Diese Konfiguration hängt vom Einsteckmodul ab, gemäß [Abbildung 12.1 auf Seite 12-2](#).

Tabelle 12.1: I/O-Konfigurationen des MW500

Funktionen														Steckmodul
DI	AI	ENC	AO	DOR	DOT	USB	CAN	RS-232	RS485	Profibus	EtherNet	Sup 10 V	Sup 24 V	
4	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOS
8	1	-	1	1	4	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOD
6	3	-	2	1	3	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOAD
5	1	-	1	4	1	-	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-IOR
4	1	-	1	1	1	1	-	-	1	-	-	1	1	CFW500-CUSB
2	1	-	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	1	CFW500-CCAN
2	1	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	1	CFW500-CRS232
4	2	-	1	2	1	-	-	-	2	-	-	1	1	CFW500-CRS485
2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	1	CFW500-CPDP
2	1	-	1	1	1	-	-	-	1	-	1	-	1	CFW500-CETH-IP CFW500-CEMB-TCP CFW500-CEPN-IO
5	1	1	1	3	1	-	-	-	1	-	-	-	1	CFW500 - ENC
7	-	1	-	3	1	-	-	-	1	-	-	-	1	CFW500 - ENC2

DI – digitaler Eingang DOR – digitaler Relaisausgang AI – analoger Eingang AO – analoger Ausgang DOT – Temperatursensor



HINWEIS!

Die MMS des MW500 zeigt nur die Parameter an, die zu den Ressourcen im Steckmodul Modul gehören, das an das Produkt angeschlossen ist.

12.1 ANALOGE EINGÄNGE

Mit den analogen Eingängen ist es möglich, zum Beispiel eine externe Nennfrequenz zu verwenden oder einen Sensor anzuschließen, um die Temperatur zu messen (Kaltleiter). Diese Konfigurationen werden in den Parametern unten beschrieben.

P0018 – Analoger Eingangswert AI1

P0019 – Analoger Eingangswert AI2

P0020 – Analoger Eingangswert AI3

P0031 - Analogeingangswert-Drehregler (AI4)

Einstellbarer Bereich: -100,0 bis 100,0 %

Faktor Einstellung:

Eigenschaften: ro

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese schreibgeschützten Parameter zeigen den Wert der analogen Eingänge AI1, AI2 und AI3 in Prozent der Vollaussteuerung an. Die angezeigten Werte sind jene Werte, die nach der Offset-Aktion und der Multiplikation mit dem Verstärkungsfaktor berechnet werden. Sehen Sie sich die Beschreibung der Parameter P0230 bis P0245 an. Der Drehregler-Eingang (AI4) kann in P0261 und P0262 eingestellt werden.

P0230 – Totzone der analogen Eingänge

Einstellbarer Bereich:	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Dieser Parameter wirkt nur auf die analogen Eingänge (AIx), die als Nennfrequenz programmiert werden, und definiert, ob die Totzone in diesen Eingängen aktiv (1) oder inaktiv (0) ist.

Wenn der Parameter auf inaktiv eingestellt ist (P0230 = 0), wirkt das Signal in den analogen Eingängen auf die Nennfrequenz vom Minimalpunkt aus (0 V / 0 mA / 4 mA oder 10 V / 20 mA) und er ist direkt mit der Minimalfrequenz in P0133 gekoppelt. Bei Verwendung der PID-Sonderfunktion (P0203) über AI1 (1) oder AI3 (2) geht der PID-Sollwert (P0041) auf Null und nicht auf die Mindestdrehzahl (P0133). Siehe [Abbildung 12.1 auf Seite 12-2](#).

Wenn der Parameter auf aktiv gestellt ist (P230 = 1), hat das Signal der analogen Eingänge eine Totzone, in der die Frequenz auf dem Minimalfrequenzwert (P133) bleibt, auch wenn das Eingangssignal variiert. Siehe [Abbildung 12.1 auf Seite 12-2](#).

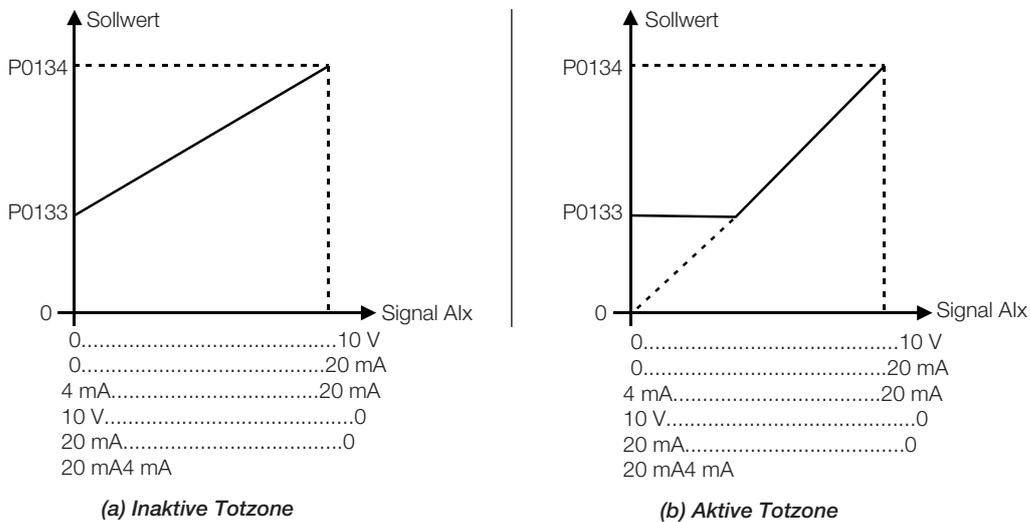


Abbildung 12.1: (a) und (b) Auslösung der Analogeingänge mit inaktiver Totzone

Im Fall der auf -10 V bis +10 V festgelegten Analogeingänge AI3 (P0243 = 4) fallen die Kurven ähnlich der [Abbildung 12.1 auf Seite 12-2](#); ausgenommen, wenn AI3 negativ ist, ist die Drehrichtung umgekehrt.

P0231 – AI1 Signalfunktion
P0236 – AI2 Signalfunktion
P0241 – AI3 Signalfunktion

Einstellbarer Bereich:	0 = Drehzahlsollwert 1 bis 3 = Ohne Funktion 4 = PTC 5 und 6 = Ohne Funktion 7 = SoftPLC 8 = Funktion 1 Anwendung 9 = Funktion 2 Anwendung 10 = Funktion 3 Anwendung 11 = Funktion 4 Anwendung 12 = Funktion 5 Anwendung 13 = Funktion 6 Anwendung 14 = Funktion 7 Anwendung 15 = Funktion 8 Anwendung	Faktor	0
		Einstellung:	
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Diese Parameter definieren die analogen Eingangsfunktionen.

Wenn die Option 0 ausgewählt ist (Drehzahlsollwert), können die analogen Eingänge die Nennwerte für den Motor bereitstellen, sind jedoch den Begrenzungen in P0133 und P0134 und der Rampe P0100 bis P0103 unterworfen. Hierzu ist es auch notwendig, die Parameter P0221 und/oder P0222 zu konfigurieren, um die Verwendung des gewünschten analogen Eingangs zu wählen. Weitere Details finden Sie unter der Beschreibung dieser Parameter unter [Kapitel 7 LOGISCHER BEFEHL UND DREHZAHL SOLLWERT auf Seite 7-1](#).

Über die Option 4 (Kaltleiter) wird der Eingang zur Überwachung der Motortemperatur durch das Ablesen eines Kaltleiter-Sensors konfiguriert, sofern ein solcher am Motor installiert ist. Weitere Einzelheiten zu dieser Funktion finden Sie in [Abschnitt 15.3 MOTORÜBERTEMPERATURSCHUTZ \(F0078\) auf Seite 15-5](#).


HINWEIS!

AI3 kann nicht mit der PTC-Funktion eingestellt werden, da es sich um einen bipolaren Analogeingang handelt. Wenn also der Eingang AI3 gesetzt ist auf PTC (P0241 = 4), geht der Umrichter in den Konfigurationszustand (CONF) über.

Option 7 (Soft-SPS) konfiguriert den Eingang so, dass die Programmierung im Speicherbereich stattfindet, der für die Soft-SPS-Funktion reserviert ist. Weitere Details finden Sie im Bedienerhandbuch der Soft-SPS.

P0232 – AI1 Eingangsverstärkung
P0237 – AI2 Eingangsverstärkung
P0242 – AI3 Eingangsverstärkung

Einstellbarer Bereich:	0,000 bis 9,999	Faktor	1,000
		Einstellung:	

P0234 – AI1 Eingangsoffset

P0239 – AI2 Eingangsoffset

P0244 – AI3 Eingangsoffset

Einstellbarer Bereich:	-100,0 bis 100,0 %	Faktor Einstellung:	0,0 %
-------------------------------	--------------------	----------------------------	-------

P0235 – AI1 Eingangsfiler

P0240 – AI2 Eingangsfiler

P0245 – AI3 Eingangsfiler

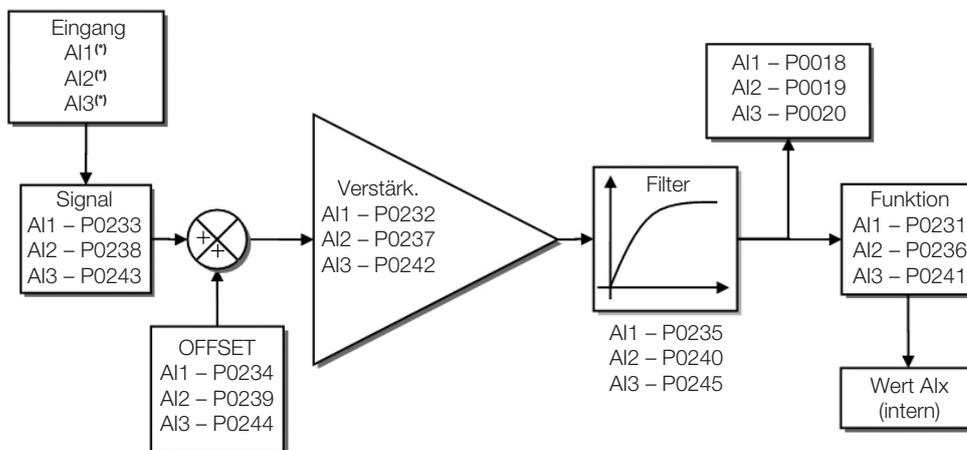
Einstellbarer Bereich:	0,00 bis 16,00 s	Faktor Einstellung:	0,00 s
-------------------------------	------------------	----------------------------	--------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Jeder Analogeingang des Umrichters wird durch die Berechnung von Signal, Offset, Verstärkungsfaktor, Filter, Funktion und Wert Alx definiert, wie in [Abbildung 12.2 auf Seite 12-4](#).



(*) Im Steckmodul verfügbare Steuerterminals.

Abbildung 12.2: Blockschaltbild der analogen Eingänge - Alx

P0233 – AI1 Eingangssignal

P0238 – AI2 Eingangssignal

Einstellbarer Bereich:	0 = 0 bis 10 V / 20 mA 1 = 4 bis 20 mA 2 = 10 V / 20 mA bis 0 3 = 20 bis 4 mA	Faktor Einstellung:	0
-------------------------------	--	----------------------------	---

P0243 – AI3 Eingangssignal

Einstellbarer Bereich:	0 = 0 bis 10 V / 20 mA 1 = 4 bis 20 mA 2 = 10 V / 20 mA bis 0 3 = 20 bis 4 mA 4 = -10 bis +10 V	Faktor Einstellung:	0
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter konfigurieren den Signaltyp (ob Stromstärke oder Spannung), der an jedem analogen Eingang gelesen wird, und seinen Variationsbereich. Berücksichtigen Sie, dass nur AI3 über die Option 4 verfügt (-10 V bis +10 V). In den Optionen 2 und 3 der Parameter wird der Sollwert umgekehrt, das heißt, am Alx liegt die maximale Drehzahl mit dem Mindestsignal vor.

Im MW500-Steckmodul wird über den DIP-Schalter S1:1 auf EIN der Eingang AI1 für das Stromsignal konfiguriert. In den anderen Fällen, siehe Installations-, Konfigurations- und Betriebsanleitungen des verwendeten Steckmoduls. [Tabelle 12.2 auf Seite 12-5](#) unten fasst die Konfiguration und Gleichung der analogen Eingaben zusammen.

Tabelle 12.2: Alx-Konfiguration und Gleichung

Signal	P0233, P0238	P0243	DIP-Schalter	Gleichung Alx(%)
0 bis 10 V	0	0	AUS	$Alx = \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100 \%) + \text{OFFSET} \right) \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR}$
0 bis 20 mA	0	0	EIN	$Alx = \left(\frac{Alx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + \text{OFFSET} \right) \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR}$
4 bis 20 mA	1	1	EIN	$Alx = \left(\left(\frac{Alx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)_0^1 \times (100 \%) + \text{OFFSET} \right) \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR}$
10 bis 0 V	2	2	AUS	$Alx = 100 \% - \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100 \%) + \text{OFFSET} \right) \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR}$
20 bis 0 mA	2	2	EIN	$Alx = 100 \% - \left(\frac{Alx(mA)}{20 mA} \times (100 \%) + \text{OFFSET} \right) \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR}$
20 bis 4 mA	3	3	EIN	$Alx = 100 \% - \left(\left(\frac{Alx(mA) - 4 mA}{16 mA} \right)_0^1 \times (100 \%) + \text{OFFSET} \right) \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR}$
-10 bis +10 V	-	4	AUS	$Alx = \left(\frac{Alx(V)}{10 V} \times (100 \%) + \text{OFFSET} \right) \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR}$

Zum Beispiel: Alx = 5 V, OFFSET = -70,0 %, Verstärkungsfaktor = 1,000, mit Signal von 0 bis 10 V, d. h. , Alx_{ini} = 0 und Alx_{FE} = 10.

$$Alx(\%) = \left(\frac{5}{10} \times (100 \%) + (70 \%) \right) \times 1 = -20,0 \%$$

Ein anderes Beispiel: Alx = 12 mA, offset = -80,0 %, Verstärkungsfaktor = 1.000, mit Signal von 4 bis 20 mA V, d. h., ini = 4 und Alx_{FE} = 16.

$$Alx(\%) = \left(\frac{12 - 4}{16} \times (100 \%) + (-80 \%) \right) \times 1 = -30,0 \%$$

Alx' = -30.0 % bedeutet, dass der Motor entgegen des Uhrzeigersinns läuft, mit einem Sollwert im Modul gleich 30,0 % von P0134, vorausgesetzt, dass die Alx-Funktion "Drehzahlsollwert" lautet.

Bei Filterparametern (P0235, P0240 und P0245), entspricht das Werteset der Zeitkonstante, die verwendet wird, um das eingelesene Eingangssignal zu filtern. Deshalb ist die Filterreaktionszeit ungefähr dreimal so hoch wie der Wert dieser Zeitkonstante.

P0261 – Knop feingang für Verstärkung

Einstellbarer Bereich:	0,000 bis 9,999	Faktor Einstellung:	1,000
-------------------------------	-----------------	----------------------------	-------

P0262 – Knop feingang für Offset

Einstellbarer Bereich:	-100.0 % bis +100.0 %	Faktor Einstellung:	0,0 %
-------------------------------	-----------------------	----------------------------	-------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

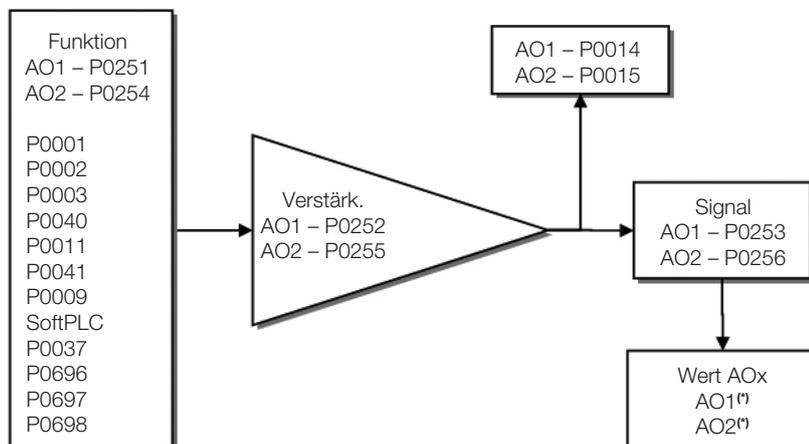
Wie ein Analogeingang verfügt auch der eingebaute Drehregler-Eingang über Gain- und Offset-Parameter zur Anpassung des Signals vom Drehregler-Potentiometer-Eingang. Mit diesen Parametern kann der Benutzer die Werte für den Referenzbereich des Drehknopfes einstellen, einschließlich der Umkehrung der Drehung im Uhrzeigersinn um den Drehknopfwert. Im Gegensatz zum analogen Eingang gibt es für den Drehregler-Eingang keine Signal- und Filtereinstellung.

HINWEIS! Die Konfiguration der Totzone des Analogeingangs in P0230 wirkt sich auch auf den Drehregler-Eingang aus.

12.2 ANALOGER AUSGANG

Die Analogausgänge (AOx) werden über drei Parametertypen konfiguriert: Funktion, Verstärkung und Signal, wie im Blockdiagramm von [Abbildung 12.3 auf Seite 12-6](#).

Das CFW500-IO Standard-Steckmodul verfügt lediglich über den Analogausgang AO1, während das CFW500-LOAD Steckmodul zusätzlich mit dem Analogausgang AO2 ausgestattet ist.



(1) Im Steckmodul verfügbare Steuerterminals.

Abbildung 12.3: Blockdiagramm der Analogausgänge – AOx

P0014 – Wert des Analogausgangs AO1

P0015 – Wert des Analogausgangs AO2

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 100,0 %	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, I/O"/>	

Beschreibung:

Diese schreibgeschützten Parameter verweisen auf den Wert der Analogausgänge AO1 und AO2 in Prozent der vollständigen Skalierung. Die angezeigten Werte sind die nach der Multiplikation mit der Verstärkung erzielten Werte. Siehe Beschreibung von Parameter P0251 bis P0256.

P0251 – AO1 Ausgangsfunktion

P0254 – AO2 Ausgangsfunktion

Einstellbarer Bereich:	0 = Drehzahlsollwert 1 = Ohne Funktion 2 = Ist-Drehzahl 3 und 4 = Ohne Funktion 5 = Ausgangsstrom 6 = Prozessvariable 7 = Wirkstrom 8 = Ohne Funktion 9 = PID Sollwert 10 = Ohne Funktion 11 = Motor moment 12 = SoftPLC 13 bis 15 = Ohne Funktion 16 = Motor Ixt 17 = Ohne Funktion 18 = Wert von P0696 19 = Wert von P0697 20 = Wert von P0698 21 = Funktion 1 Anwendung 22 = Funktion 2 Anwendung 23 = Funktion 3 Anwendung 24 = Funktion 4 Anwendung 25 = Funktion 5 Anwendung 26 = Funktion 6 Anwendung 27 = Funktion 7 Anwendung 28 = Funktion 8 Anwendung	Faktor Einstellung:	P0251 = 2 P0254 = 5
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Über diese Parameter werden die Analog-Ausgangsfunktionen festgelegt, je nach der Funktion und Skala, wie in [Tabelle 12.3 auf Seite 12-8](#).

Tabelle 12.3: Vollaussteuerung des analogen Ausgangs

Funktion	Beschreibung	Vollausschlag
0	Drehzahlsollwert am Rampeneingang P0001	P0134
2	Tatsächliche Drehzahl am Umrichter Ausgang (P0005)	P0134
3	Drehmomentstrom Sollw	P0169(+) oder P0170(-)
4	Drehmoment Strom	P0169(+) oder P0170(-)
5	Gesamtausgangsstrom in RMS	2 x P0295
6	PID-Prozessvariable	P0528
7	Wirkstrom	2 x P0295
8	Ausgangsleistung	$1,5 \times \sqrt{3} \times P0295 \times P0296$
9	PID-Sollwert	P0528
10	Drehmomentstrom > 0	P0169(+) oder P0170(-)
11	Drehmoment am Motor bezogen auf das Nenndrehmoment	200 %
12	Skala der Soft-SPS für den analogen Ausgang	32767
16	Ixt-Überlastung des Motors (P037)	100 %
18	Wert von P0697 für Analogausgang AOx	32767
19	Wert von P0697 für Analogausgang AOx	32767
20	Wert von P0697 für Analogausgang AOx	32767
21 bis 28	Durch die Soft-SPS-Anwendung im WLP definierter Wert	32767

P0252 – AO1 Ausgangsverstärkung

P0255 – AO2 Ausgangsverstärkung

Einstellbarer Bereich:	0,000 bis 9,999	Faktor Einstellung:	1,000
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Bestimmt den Verstärkungsfaktor des analogen Ausgangs entsprechend den Gleichungen in [Tabelle 12.3](#) auf [Seite 12-8](#).

P0253 – AO1 Ausgangssignal

P0256 – AO2 Ausgangssignal

Einstellbarer Bereich:	0 = 0 bis 10 V 1 = 0 bis 20 mA 2 = 4 bis 20 mA 3 = 10 bis 0 V 4 = 20 bis 0 mA 5 = 20 bis 4 mA	Faktor Einstellung:	P0253 = 0 P0256 = 0
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Über diese Parameter wird konfiguriert, ob das Analogausgangssignal in Strom oder Spannung mit direktem oder umgekehrtem Sollwert angezeigt wird. Neben der Konfiguration dieser Parameter ist es zudem erforderlich, den DIP-Schalter einzustellen. Am CSP500 Standard-Steckmodul wird über den DIP Schalter S1:2 auf Position EIN der Analogausgang in Spannung konfiguriert. In den anderen Fällen, siehe Installations-, Konfigurations- und Betriebsanleitungen des verwendeten Steckmoduls.

[Tabelle 12.4 auf Seite 12-9](#) unten fasst die Konfiguration und Gleichung des analogen Ausgangs zusammen, wobei die Beziehung zwischen der analogen Ausgangsfunktion und der Vollaussteuerung durch P251 definiert wird, wie in [Tabelle 12.3 auf Seite 12-8](#).

Tabelle 12.4: Charakteristische Konfiguration und Gleichungen des AOx

Signal	P0253	P0256	DIP-Schalter	Gleichung
0 bis 10 V	0	0	EIN	$AOx = \left(\frac{\text{Funktion}}{\text{Maßstab}} \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR} \right)_0^1 \times 10 \text{ V}$
0 bis 20 mA	1	1	AUS	$AOx = \left(\frac{\text{Funktion}}{\text{Maßstab}} \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR} \right)_0^1 \times 20 \text{ mA}$
4 bis 20 mA	2	2	AUS	$AOx = \left(\frac{\text{Funktion}}{\text{Maßstab}} \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR} \right)_0^1 \times 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}$
10 bis 0 V	3	3	EIN	$AOx = 10 \text{ V} - \left(\frac{\text{Funktion}}{\text{Maßstab}} \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR} \right)_0^1 \times 10 \text{ V}$
20 bis 0 mA	4	4	AUS	$AOx = 20 \text{ mA} - \left(\frac{\text{Funktion}}{\text{Maßstab}} \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR} \right)_0^1 \times 20 \text{ mA}$
20 bis 4 mA	5	5	AUS	$AOx = 20 \text{ mA} - \left(\frac{\text{Funktion}}{\text{Maßstab}} \times \text{VERSTÄRKUNGSFAKTOR} \right)_0^1 \times 16 \text{ mA}$

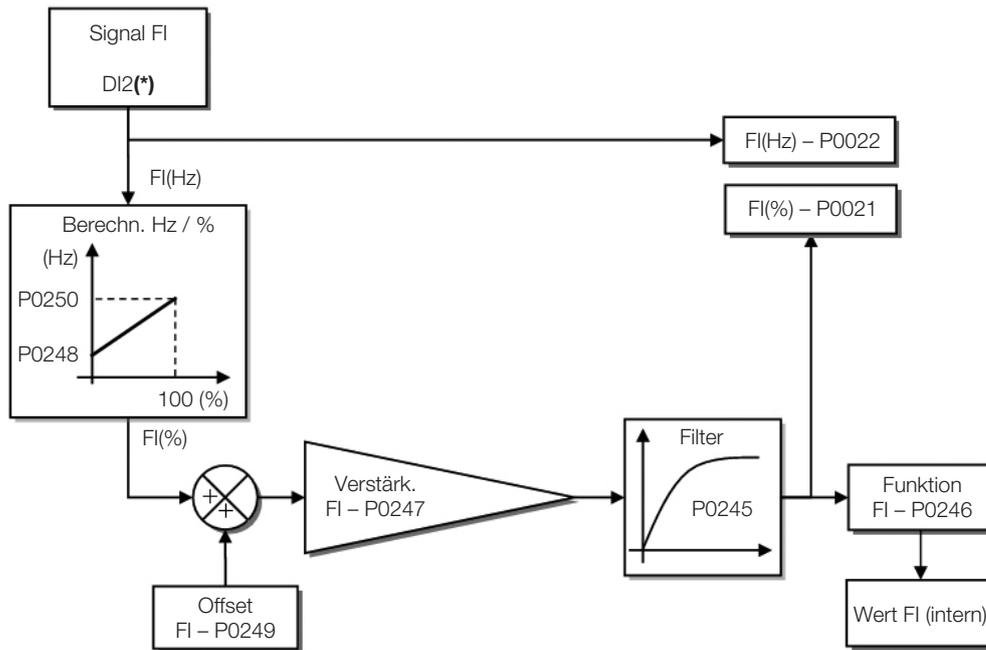
12.3 EINGANGSFREQUENZ

Eine Eingangsfrequenz besteht aus einem schnellen digitalen Eingang, der die Frequenz der Pulse am Eingang in ein proportionales Signal mit einer Auflösung von 10 Bit umwandeln kann. Nach der Umwandlung wird dieses Signal als Analogsignal für den Drehzahlsollwert, die Prozessvariable, die Anwendung der Soft-SPS usw. eingesetzt.

Gemäß dem Blockdiagramm von [Abbildung 12.4 auf Seite 12-10](#) wird das Signal in Frequenz umgewandelt in eine digitale Menge in 10 Bits umgewandelt, mit dem Block berechnen Hz/%" geschieht, wobei Parameter P248 und P250 das Eingangsfrequenzsignalband definieren, während Parameter P022 die Pulsfrequenz in Hz anzeigt. Ausgehend von diesem Umwandelungsschritt wird das Signal in der Frequenz ähnlich behandelt wie ein gewöhnlicher Analogeingang; vgl [Abbildung 12.2 auf Seite 12-4](#).


HINWEIS!

Das Frequenz-Eingangssignal am DI2 muss unabhängig von der Einstellung in P0271 ein NPN sein und darf den Grenzwert von 20 kHz nicht überschreiten.



(*) Im Steckmodul verfügbares Steuerterminal.

Abbildung 12.4: Blockschaltbild der Eingangsfrequenz – FI (DI2)

Der digitale Eingang DI2 ist für eine Eingangsfrequenz mit einer Betriebskapazität in einem weiten Bereich von 10 bis 20.000 Hz vordefiniert.

Der Frequenzeingangfilter ist derselbe, wie der für Eingang AI3, also Parameter P0245.

P0021 – Wert des Frequenzeingangs in %

Einstellbarer Bereich:	-100,0 bis 100,0 %	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, I/O"/>	

Beschreibung:

Dieser schreibgeschützte Parameter verweist auf den Wert des Frequenzeingangs in Prozent der vollständigen Skalierung. Die angezeigten Werte sind jene Werte, die nach der Offset-Aktion und der Multiplikation mit dem Verstärkungsfaktor berechnet werden. Siehe Beschreibung von Parameter P0247 bis P0250.

P0022 – Wert des Frequenzeingangs in Hz

Einstellbarer Bereich:	0 bis 20000 Hz	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, I/O"/>	

Beschreibung:

Wert der Eingangsfrequenz FI in Hertz.



HINWEIS!

Der Betrieb des Parameter P0021 und P0022, der Eingangsfrequenz hängt von der Aktivierung von P0246 ab.

P0246 – Eingangsfrequenz

Einstellbarer Bereich:	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	Faktor Einstellung:	0
-------------------------------	--------------------------	----------------------------	---

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Wenn dieser Parameter den Wert "1" aufweist, wird der Frequenzeingang aktiviert, die Funktion des Digitaleingangs DI2 in P0264 wird ignoriert, und der Bit-Wert "1" von P0012 bleibt "0". Wenn er andererseits "0" beträgt, ist der Frequenzeingang inaktiv, und die Parameter P0021 und P0022 bleiben Null.

P0247 – Eingangsverstärkung in Frequenz

Einstellbarer Bereich:	0,000 bis 9,999	Faktor Einstellung:	1,000
-------------------------------	-----------------	----------------------------	-------

P0248 – Minimale Eingangsfrequenz

Einstellbarer Bereich:	10 bis 20000 Hz	Faktor Einstellung:	10 Hz
-------------------------------	-----------------	----------------------------	-------

P0249 – Eingangsoffset in Frequenz

Einstellbarer Bereich:	-100,0 bis 100,0 %	Faktor Einstellung:	0,0 %
-------------------------------	--------------------	----------------------------	-------

P0250 – Maximale Eingangsfrequenz

Einstellbarer Bereich:	10 bis 20000 Hz	Faktor Einstellung:	10000 Hz
-------------------------------	-----------------	----------------------------	----------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter definieren das Verhalten der Eingangsfrequenz nach folgender Gleichung:

$$FI = \left(\left(\frac{FI(\text{Hz}) - P0248}{P0250 - P0248} \right)_0^1 \times (100\%) + P0249 \right) \times P0247$$

Die Parameter P0248 und P0250 bestimmen den Betriebsbereich der Eingangsfrequenz (FI), während die Parameter P0249 und P0247 jeweils den Offset und den Verstärkungsfaktor bestimmen. Zum Beispiel, FI = 5000 Hz, P0248 = 10 Hz, P0250 = 10000 Hz, P0249 = -70,0 % und P0247 = 1,000, Daraus folgt:

$$FI = \left(\left(\frac{5000 - 10}{10000 - 10} \right)_0^1 \times (100\%) - 70\% \right) \times 1,000 = 20,05\%$$

Der Wert FI = -20.05 % bedeutet, dass der Motor in die entgegengesetzte Richtung läuft, mit einem Nennwert im Modul, der 20,0 % of P0134.

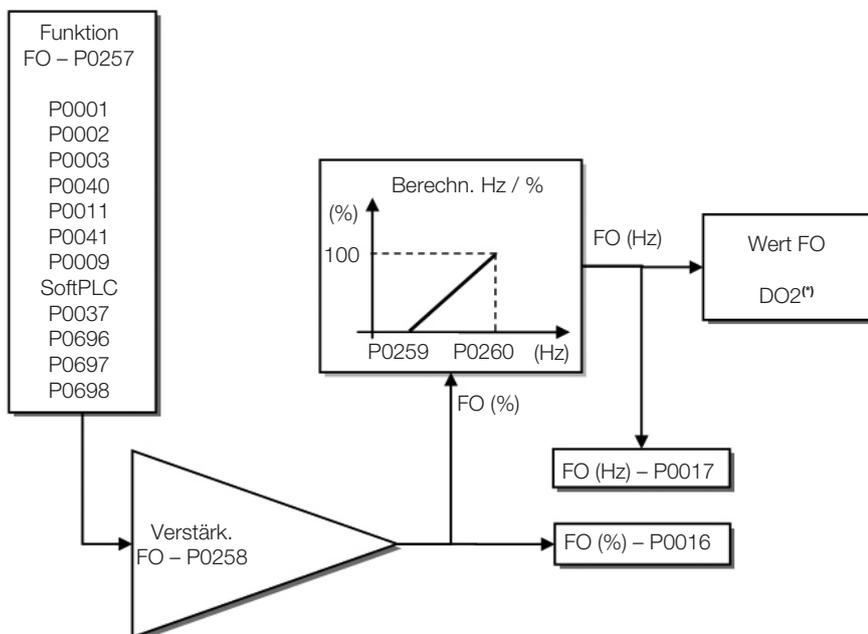
Wenn P0246 = 1, dann ist der digitale Eingang DI2 für den Frequenzeingang vordefiniert, unabhängig vom Wert von P0264, mit einer Betriebskapazität im Bereich von 10 bis 20.000 Hz in 10 Vpp.

Die Zeitkonstante des Digitalfilters für den Frequenzeingang wird über den Parameter P0245 mit dem Analogeingang AI3 geteilt.

12.4 FREQUENZAUSGANG

Während der Frequenzeingang am Digitaleingang DI2 installiert ist, ist der Frequenzausgang am Transistor-Digitalausgang DO2 befestigt.

Die Konfiguration und die am Frequenzausgang verfügbaren Ressourcen sind im Grunde dieselben wie die der Analogausgänge, wie in [Abbildung 12.5 auf Seite 12-12](#).



(*) Im Steckmodul verfügbares Steuerterminal.

Abbildung 12.5: Blockdiagramm des Ausgangs in der Frequenz FO (DO2)

P0016 – Frequenzausgangswert FO in %

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 100,0 %	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, I/O"/>	

Beschreibung:

Prozentualer Wert der Ausgangsfrequenz (FO). Dieser Wert ist in Bezug auf den Bereich gegeben, der über P0259 und P0260 festgelegt wird.

P0017 – Frequenzausgangswert FO in Hz

Einstellbarer Bereich:	0 bis 20000 Hz	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, I/O"/>	

Beschreibung:

Der Hertz-Wert der Ausgangsfrequenz (FO).

P0257 – Frequenzausgangsfunktion FO

Einstellbarer Bereich:	0 = Drehzahlsollwert 1 = Ohne Funktion 2 = Ist-Drehzahl 3 und 4 = Ohne Funktion 5 = Ausgangsstrom 6 = Prozessvariable 7 = Wirkstrom 8 = Ohne Funktion 9 = PID Sollwert 10 = Ohne Funktion 11 = Motor moment 12 = SoftPLC 13 und 14 = Ohne Funktion 15 = FO deaktivieren 16 = Motor Ixt 17 = Ohne Funktion 18 = Wert von P0696 19 = Wert von P0697 20 = Wert von P0698 21 = Funktion 1 Anwendung 22 = Funktion 2 Anwendung 23 = Funktion 3 Anwendung 24 = Funktion 4 Anwendung 25 = Funktion 5 Anwendung 26 = Funktion 6 Anwendung 27 = Funktion 7 Anwendung 28 = Funktion 8 Anwendung	Faktor Einstellung:	15
-------------------------------	---	----------------------------	----

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird die Frequenzausgangsfunktion ähnlich der Konfiguration der Analogausgänge festgelegt, wie Funktion und Skalierung in [Tabelle 12.5 auf Seite 12-14](#).

Die Funktion des Transistor-Digitalausgangs DO2 wird über P0276 festgelegt, wenn die Frequenzausgangsfunktion inaktiv ist, das heißt, P0257 = 15. Jegliche andere Option von P0257 und des Digitalausgangs DO2 jedoch wird zum Frequenzausgang, und die in P0276 festgelegte Digital-Ausgangsfunktion wird ignoriert.

Tabelle 12.5: Vollständige Skalierung des Frequenzausgangs

Funktion	Beschreibung	Vollausschlag
0	Drehzahlsollwert am Rampeneingang (P0001)	P0134
2	Tatsächliche Drehzahl am Umrichter Ausgang (P0002)	P0134
5	Gesamtausgangsstrom in RMS	2 x P0295
6	PID-Prozessvariable	P0528
7	Wirkstrom	2 x P0295
9	PID-Sollwert	P0528
11	Motor-Drehmoment in Bezug auf das Nenn-Drehmoment	200,0 %
12	Soft-SPS-Skalierung für den Frequenzausgang	32767
15	Inaktiver Frequenzausgang - DO2 ist der Digitalausgang	-
16	Motorüberlast Ixt (P0037)	100%
18	Wert von P0696 für Analogausgang AOx	32767
19	Wert von P0697 für Analogausgang AOx	32767
20	Wert von P0698 für Analogausgang AOx	32767
21 bis 28	Von der Soft-SPS-Anwendung definierter Wert	32767

P0258 – Frequenzausgangsverstärkung FO

Einstellbarer Bereich: 0,000 bis 9,999 **Faktor Einstellung:** 1,000

P0259 – Mindestwert des Frequenzausgangs FO

Einstellbarer Bereich: 10 bis 20000 Hz **Faktor Einstellung:** 10 Hz

P0260 – Höchstwert des Frequenzausgangs FO

Einstellbarer Bereich: 10 bis 20000 Hz **Faktor Einstellung:** 10000 Hz

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Verstärkung, minimale und maximale Werte für Ausgang Frequenz FO.

12.5 DIGITALE EINGÄNGE

Zur Nutzung der Digitaleingänge verfügt der MW500 über bis zu acht Ports, je nach dem am Produkt angeschlossenen Steckmodul. Siehe [Tabelle 12.1 auf Seite 12-1](#).

Unten finden Sie eine detaillierte Beschreibung der Parameter für die digitalen Eingänge.

P0271 – Digitales Eingangssignal

Einstellbarer Bereich:	0 = Alle DIx sind NPN 1 = (DI1) - PNP 2 = (DI1...DI2) - PNP 3 = (DI1...DI3) - PNP 4 = (DI1...DI4) - PNP 5 = (DI1...DI5) - PNP 6 = (DI1...DI6) - PNP 7 = (DI1...DI7) - PNP 8 = Alle DIx sind PNP	Faktor	0
Eigenschaften:	cfg	Einstellung:	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Konfiguriert die Standardeinstellung für das digitale Eingangssignal, d. h. NPN und der digitale Eingang werden mit 0 V aktiviert, PNP und der digitale Eingang werden mit +24 V aktiviert.

P0012 – Status der Digitaleingänge DI8 bis DI1

Einstellbarer Bereich:	Bit 0 = DI1 Bit 1 = DI2 Bit 2 = DI3 Bit 3 = DI4 Bit 4 = DI5 Bit 5 = DI6 Bit 6 = DI7 Bit 7 = DI8	Faktor	
Eigenschaften:	ro	Einstellung:	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, I/O"/>		

Beschreibung:

Mithilfe dieses Parameter ist es möglich, den dem verbundenen Steckmodul-Modul entsprechenden Status der digitalen Eingänge des Produktes einzusehen. Siehe Parameter P0027 in [Abschnitt 6.1 UMRICHTER DATEN auf Seite 6-1](#).

Der Wert von P0012 wird in Hexadezimalschreibweise angezeigt, wobei jedes Bit der Zahl auf den Status eines Digitaleingangs verweist, wenn also das Bit₀ "0", beträgt, ist DI1 inaktiv; wenn das Bit₀ "1", beträgt, ist DI1 aktiv, und so weiter, bis DI8. Darüber hinaus wird bei der Bestimmung des aktiven oder inaktiven DIx der über P0271 festgelegte Signaltyp am DIx berücksichtigt.

Die Aktivierung von DIx hängt von dem Signal im digitalen Eingang und auf P0271, gemäß [Tabelle 12.6 auf Seite 12-15](#). die Parameter P0271 auflistet, Grenzspannung für Aktivierung "V_{TH}", Grenzspannung für Deaktivierung "V_{TL}" und Statusangabe von DIx in parameter P0012.

Tabelle 12.6: Werte von P0012 für x von 1 bis 8

Eingestellt in P0271	Spannungsschwellenwert am DIx	P0012
DIx = NPN	V _{TL} > 9 V	Bit _{x-1} = 0
	V _{TH} < 5 V	Bit _{x-1} = 1
DIx = PNP	V _{TL} < 17 V	Bit _{x-1} = 0
	V _{TH} > 20 V	Bit _{x-1} = 1



HINWEIS!

Für Parameter P0012 muss der Nutzer die Umwandlung zwischen dem binären und hexadezimalen Zahlensystem beherrschen.

P0263 – Funktion des digitalen Eingangs DI1

P0264 – Funktion des digitalen Eingangs DI2

P0265 – Funktion des digitalen Eingangs DI3

P0266 – Funktion des digitalen Eingangs DI4

P0267 – Funktion des digitalen Eingangs DI5

P0268 – Funktion des digitalen Eingangs DI6

P0269 – Funktion des digitalen Eingangs DI7

P0270 – Funktion des digitalen Eingangs DI8

Einstellbarer Bereich:	0 bis 46	Faktor	P0263 = 1
		Einstellung:	P0264 = 8
			P0265 = 20
			P0266 = 10
			P0267 = 0
			P0268 = 0
			P0269 = 0
			P0270 = 0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Diese Parameter erlauben eine Konfiguration der digitalen Eingangsfunktion entsprechend dem einstellbaren Bereich, wie er in [Tabelle 12.7 auf Seite 12-17](#) aufgelistet ist.

Tabelle 12.7: Digitale Eingangsfunktionen

Wert	Beschreibung	Abhängigkeit
0	Ohne Funktion	-
1	Befehl Betrieb/Stopp	P0224 = 1 oder P0227 = 1
2	Befehl Allgemein AN	P0224 = 1 oder P0227 = 1
3	Befehl Schnellstopp	P0224 = 1 oder P0227 = 1
4	Befehl Vorwärtsbetrieb	P0224 = 1 oder P0227 = 1
5	Befehl Rückwärtsbetrieb	P0224 = 1 oder P0227 = 1
6	Dreiadriger Startbefehl	P0224 = 1 oder P0227 = 1
7	Dreiadriger Stoppbefehl	P0224 = 1 oder P0227 = 1
8	Drehrichtung	P0223 = 4 oder P0226 = 4
9	Auswahl Lokal/Ferngesteuert	P0220 = 4
10	Befehl JOG	P0225 = 2 oder P0228 = 2
11	Elektronisches Potentiometer: E.P. Beschleunigen	P0221 = 7 oder P0222 = 7
12	Elektronisches Potentiometer: E.P. Bremsen	P0221 = 7 oder P0222 = 7
13	Multispeed-Sollwert	P0221 = 8 oder P0222 = 8
14	2- Rampe Auswahl	P0105 = 2
15 bis 17	Ohne Funktion	-
18	Alarm kein externes Signal	-
19	Fehler kein externes Signal	-
20	Fehler Zurücksetzen	Aktiver Fehler
21	Anwendung der Soft-SPS	Soft-SPS-Benutzer-Prog.
22	PID Manuell/Automatik	P0203 = 1 oder 2
23	Ohne Funktion	-
24	Flying Start deaktivieren	P0320 = 1 oder 3
25	Ohne Funktion	-
26	Programmiersperre	-
27	Benutzer 1 laden	Umrichter deaktiviert
28	Benutzer 2 laden	Umrichter deaktiviert
29	Kaltleiter - Motortemperatursensor	-
30 und 31	Ohne Funktion	-
32	Multispeed-Nennwert bei der 2- Rampe	P0221 = 8 oder P0222 = 8 und P0105 = 2
33	Elektronisches Potentiometer: Beschleunigt E.P. bei der 2- Rampe	P0221 = 7 oder P0222 = 7 und P0105 = 2
34	Elektronisches Potentiometer: Verzögert E.P. bei der 2- Rampe	P0221 = 7 oder P0222 = 7 und P0105 = 2
35	Rechtslauf-Startbefehl mit 2- Rampe	P0224 = 1 oder P0227 = 1 und P0105 = 2
36	Linkslauf-Startbefehl mit 2- Rampe	P0224 = 1 oder P0227 = 1 und P0105 = 2
37	E.P. Beschleunigen/Einschalten	P0224 = 1 oder P0227 = 1 P0221 = 7 oder P0222 = 7
38	E.P. Bremsen/Ausschalten	P0224 = 1 oder P0227 = 1 P0221 = 7 oder P0222 = 7
39	Funktion 1 Anwendung	-
40	Funktion 2 Anwendung	-
41	Funktion 3 Anwendung	-
42	Funktion 4 Anwendung	-
43	Funktion 5 Anwendung	-
44	Funktion 6 Anwendung	-
45	Funktion 7 Anwendung	-
46	Funktion 8 Anwendung	-

a) BETRIEB/STOPP

Aktiviert oder deaktiviert die Motordrehung über die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe.

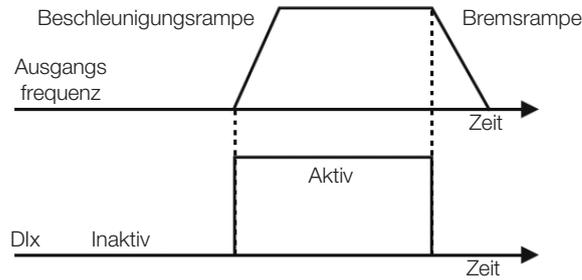


Abbildung 12.6: Beispiel der Betrieb/Stopp-Funktion

b) ALLGEMEINE AKTIVIERUNG

Aktiviert die Motordrehung über die Beschleunigungsrampe und deaktiviert sie durch sofortiges Abschneiden der Pulse; der Motor stoppt über die Trägheit.

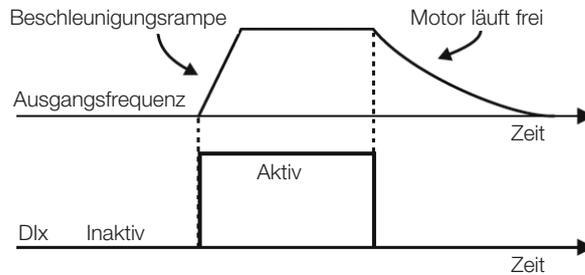


Abbildung 12.7: Beispiel der Funktion Allgemein AN

c) SCHNELLSTOPP

Im inaktiven Zustand wird der Umrichter über die 3. Rampe durch P0106 deaktiviert.

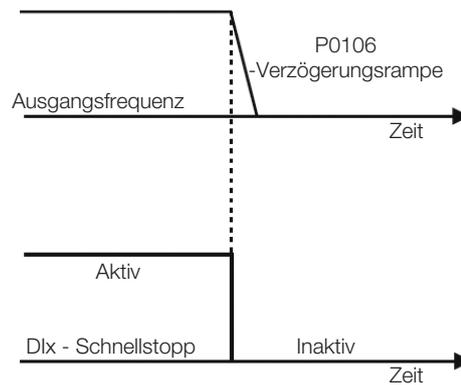


Abbildung 12.8: Beispiel der Funktion Schnellstopp

d) VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS

Dieser Befehl ist eine Kombination aus Start/Stopp mit Rotationsrichtung.

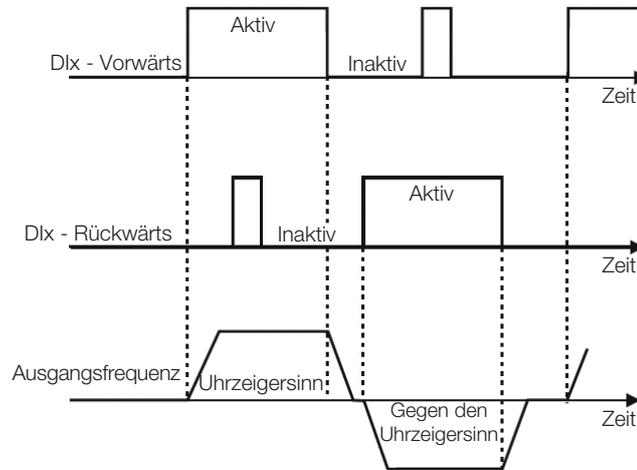


Abbildung 12.9: Beispiel für die Rechtslauf-/Linkslauffunktion

e) DREIADRIGER START/STOPP

Über diese Funktion wird versucht, die Aktivierung eines dreiadrigen Direktstarts mit Drehmomentübertragung zu reproduzieren, wobei ein Impuls beim Dlx-Start die Motorrotation aktiviert, während der Dlx-Stopp aktiv ist.

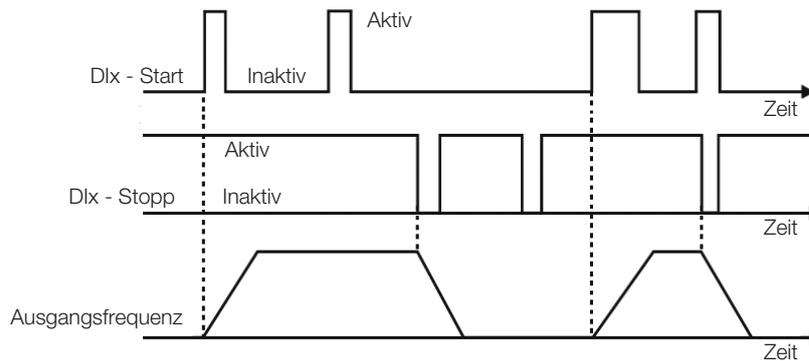


Abbildung 12.10: Beispiel für die dreiadrige Start-/Stopp-Funktion



HINWEIS!

Alle für Allgemeine Aktivierung, Schnellstopp, Rechtslauf/Linkslauf und Start/Stopp festgelegten Digitaleingänge müssen sich im "Aktiven" Zustand befinden, damit der Umrichter die Motorrotation aktivieren kann.

f) DREHRICHTUNG

Wenn Dlx inaktiv ist, erfolgt die Rotationsrichtung im Uhrzeigersinn; ansonsten erfolgt die Rotationsrichtung gegen den Uhrzeigersinn.

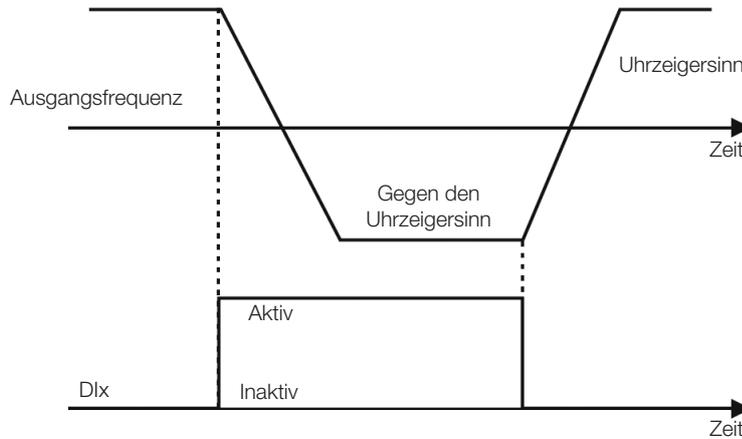


Abbildung 12.11: Beispiel der Funktion Drehrichtung

g) LOKAL/FERNGESTEUERT

Wenn Dlx inaktiv ist, wird der Befehl lokal ausgewählt, umgekehrt wird der Befehl ferngesteuert gewählt.

h) JOG

Der Befehl JOG ist die Kombination aus dem Befehl Betrieb/Stop mit einem Drehzahlollwert über Parameter P0122.

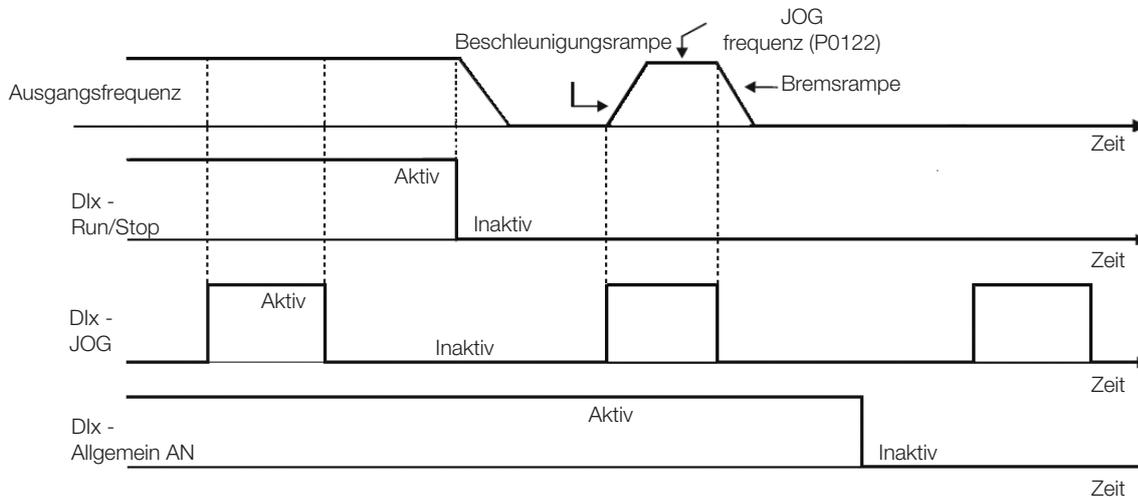


Abbildung 12.12: Beispiel der Funktion JOG

i) ELEKTRONISCHES POTENTIOMETER (E.P.)

Die Funktion E.P. aktiviert die Einstellung der Drehzahl über digitale Eingänge, die auf E.P. beschleunigen und E.P. verzögern programmiert sind. Das Grundprinzip dieser Funktion ist ähnlich dem von Lautstärke oder einer Intensitätssteuerung von Elektrogeräten.

Der Betrieb der Funktion E.P. wird auch vom Verhalten von Parameter P0120 beeinflusst. D. h. wenn P0120 = 0, ist der Anfangswert des E.P. P0133; wenn P0120 = 1, ist der Anfangswert der letzte Nennwert vor der Deaktivierung des Umwandlers, und wenn P0120 = 2, dann ist der Anfangswert der Nennwert über die P0121-Tasten.

Darüber hinaus kann der E.P. Nennwert durch gemeinsame Aktivierung von E.P. beschleunigen und E.P. verzögern zurückgesetzt werden, wenn der Umrichter deaktiviert ist.

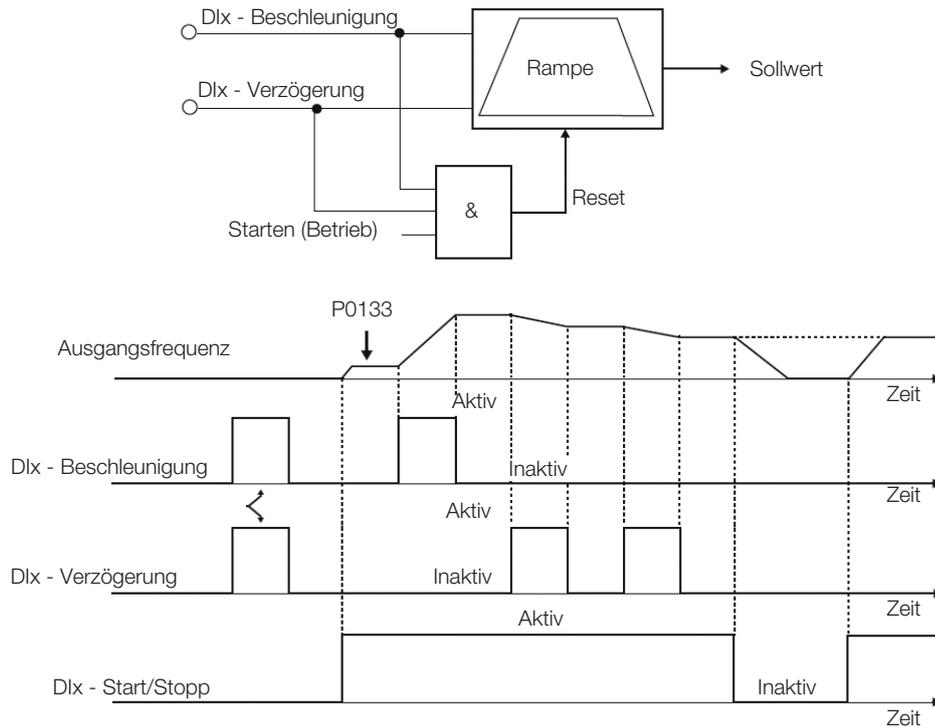


Abbildung 12.13: Beispiel der Funktion Elektronisches Potentiometer (E.P.)

j) MULTISPEED

Die Multispeedreferenz, wie beschrieben in [Punkt 7.2.3 Drehzahlsollwert-Parameter auf Seite 7-9](#), gestattet die Auswahl von einer unter acht Referenzebenen, vordefiniert in Parametern P0124 bis P0131 durch die Kombination von bis zu drei digitalen Eingängen. Weitere Details finden Sie unter [Kapitel 7 LOGISCHER BEFEHL UND DREHZAHL SOLLWERT auf Seite 7-1](#).

k) 2- RAMPE

Wenn Dlx inaktiv ist, verwendet der Umrichter die Standardrampe aus P0100 und P0101, andernfalls verwendet er die 2- Rampe aus P0102 und P0103.

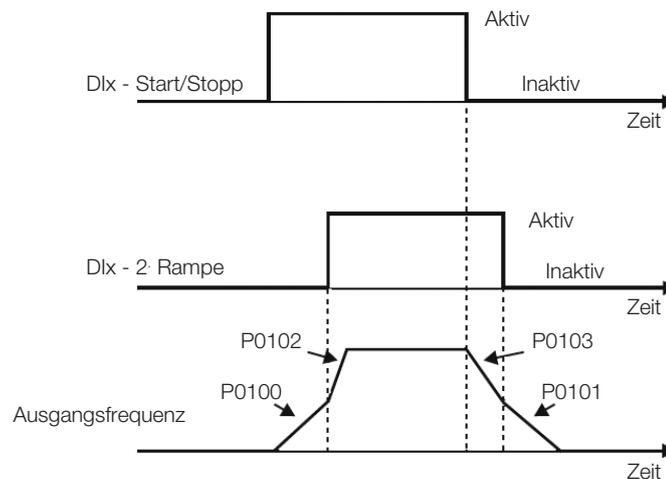


Abbildung 12.14: Beispiel der Funktion 2- Rampe

l) ALARM KEIN EXTERNES SIGNAL

Wenn Dlx inaktiv ist, aktiviert der Umwandler den Alarm kein externes Signal A0090.

m) FEHLER KEIN EXTERNES SIGNAL

Wenn Dlx inaktiv ist, aktiviert der Umrichter den Fehler kein externes Signal F0091. In diesem Fall werden die PDM-Pulse sofort deaktiviert.

n) FEHLERRESET

Ist der Umrichter einmal im Fehlerstatus und die Ursache des Fehlers wurde behoben, wird der Fehlerstatus zurück in den Übergang der Dlx, die für diese Funktion programmiert wurde, gesetzt.

o) ANWENDUNG DER Soft-SPS

Nur der Digitaleingangsstatus Dlx in P0012 wird für die Soft-SPS-Funktionen verwendet.

p) MAN/AUTO PID

Ermöglicht die Auswahl des Umrichter-Drehzahlollwerts, wenn die PID-Funktion aktiv ist (P0203 = 1, 2 oder 3) zwischen dem über P0221/P0222 festgelegten Sollwert (manueller Modus - Dlx inaktiv) und dem durch den PIDRegler-Ausgang festgelegten Sollwert (automatischer Modus - Dlx aktiv). Weitere Details finden Sie unter [Kapitel 13 PID-REGLER auf Seite 13-1](#).

q) FLIEGENDEN START DEAKTIVIEREN

Er ermöglicht es dem Dlx, wenn er aktiv ist, die Aktion der Flying Start-Funktion zu deaktivieren, die im Parameter P0320 = 1 oder 2 voreingestellt ist. Wenn der Dlx inaktiv ist, funktioniert die Funktion Fliegender Start wieder, siehe [Abschnitt 11.4 FLIEGENDER START / DURCHLAUF auf Seite 11-9](#).

r) PROG-SPERRE

Wenn der Dlx-Eingang aktiv ist, können die Parameter nicht geändert werden, unabhängig von den in P0000 und P0200 eingestellten Werten. Wenn der Dlx-Eingang inaktiv ist, ist die Änderung der Parameter von den in P0000 und P0200 festgelegten Werten abhängig.

s) LOAD Us. 1

Diese Funktion ermöglicht die Auswahl des Speichers von Benutzer 1, einem Vorgang, der P0204 = 7 ähnlich ist, mit dem Unterschied, dass der Benutzer von einem für diese Funktion programmierten Übergang am Dlx geladen wird.

t) LOAD Us. 2

Diese Funktion ermöglicht die Auswahl des Speichers von Benutzer 2, einem Vorgang, der P0204 = 8 ähnlich ist, mit dem Unterschied, dass der Benutzer von einem für diese Funktion programmierten Übergang am Dlx geladen wird.

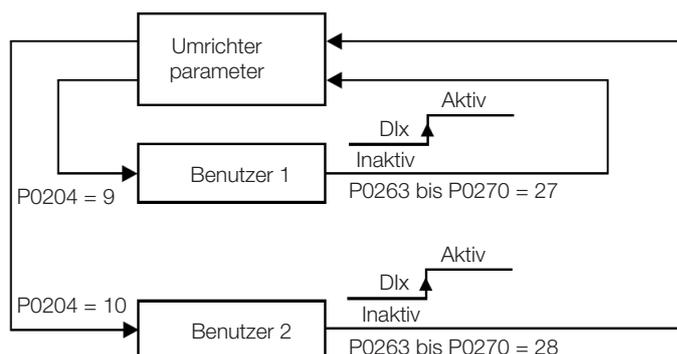


Abbildung 12.15: Blockdiagramm der Funktionen us. 1 und us. 2

u) KALTLEITER

An den Dlx-Digitaleingängen kann der Widerstand eines Drillingskaltleiters anhand der in den Normen DIN 44081, 44082 und IEC 34-11-2 festgelegten Widerstandswerte abgelesen werden. Schließen Sie dazu einfach den Drillingskaltleiter zwischen dem Dlx-Eingang und dem GND (0 V) an, und programmieren Sie den entsprechenden Dlx für den Kaltleiter (29).



HINWEIS!

Der Kaltleiter kann an jedem Dlx eingesetzt werden, mit Ausnahme von DI2, der für den Frequenzeingang über einen anderen Eingangskreislauf verfügt. Wenn daher der DI2 Eingang auf PTC (P0264 = 29) gesetzt ist, geht der Umrichter in den Konfigurationszustand (CONF) über.



HINWEIS!

Der Kaltleiter-Eingang über den Dlx-Digitaleingang ermittelt keine Kurzschlüsse im Thermistor, aber diese Ressource ist über den Analogeingang verfügbar. Weitere Einzelheiten zu dieser Funktion finden Sie in [Abschnitt 15.3 MOTORÜBERTEMPERATURSCHUTZ \(F0078\) auf Seite 15-5](#).

v) MULTISPEED, ELEKTRONISCHES POTENTIOMETER, VORWÄRTS/RÜCKWÄRTS MIT 2· RAMPE

Kombiniert die primären Funktionen Multispeed, E.P. und Vorwärtsbetrieb/Rückwärtsbetrieb der 2· Rampe indemselben Dlx digitalen Eingang.

w) E.P. BESCHLEUNIGEN - EINSCHALTEN / E.P. VERZÖGERN - AUSSCHALTEN

Besteht aus der Funktion Elektronisches Potentiometer mit der Fähigkeit, den Umrichter mithilfe eines Pulses am Start und eines Pulses für den Stopp zu aktivieren, wenn die Abtriebsdrehzahl das Minimum erreicht hat (P0133).

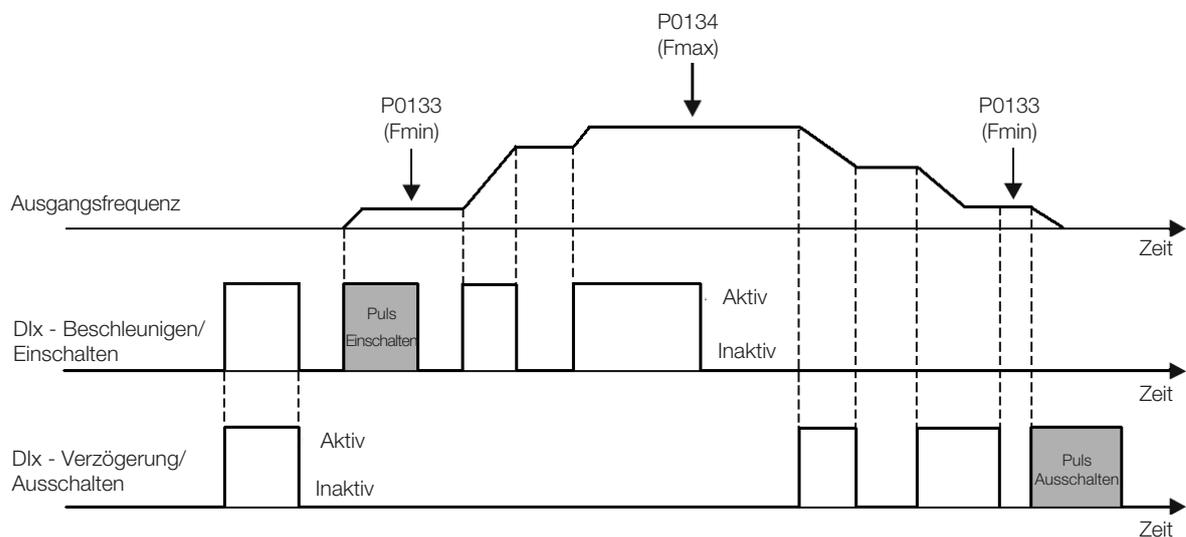


Abbildung 12.16: Beispiel von Beschleunigen Einschalten / Verzögern Ausschalten

12.6 DIGITALE AUSGÄNGE

Der MW500 kann bis zu fünf digitale Ausgänge betreiben gemäß dem gewählten Schnittstelleneinsteckmodul; siehe [Tabelle 12.1 auf Seite 12-1](#).

Der Digitalausgang DO1 ist grundsätzlich ein Relais, während DO2 grundsätzlich ein Transistor ist; die anderen Ausgänge können je nach Steckmodul Relais oder Transistoren sein. Andererseits wird bei der Konfiguration der Digitalausgangsparameter in diesem Aspekt keine Unterscheidung gemacht, wie nachstehend ausführlich beschrieben. Zudem sind die Transistor-Digitalausgänge grundsätzlich NPN, also im Open-Collector (Kühlkörper).

P0013 – Digitaler Ausgangsstatus DO5 bis DO1

Einstellbarer Bereich:	Bit 0 = DO1 Bit 1 = DO2 Bit 2 = DO3 Bit 3 = DO4 Bit 4 = DO5	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN, I/O"/>	

Beschreibung:

Über diesen Parameter kann man den Status des digitalen Ausgangs des MW500 einsehen.

Der Wert von P0013 wird in Hexadezimalschreibweise angezeigt, wobei jedes Bit auf den Status eines Digitaleingangs verweist, wenn also das Bit₀ "0" beträgt, ist DO1 inaktiv; wenn das Bit₀ "1" beträgt, ist DO1 aktiv, und so weiter, bis DO5. Folglich bedeutet DOx aktiv (1), dass der Transistor oder das Relais geschlossen ist, während inaktiv (0) bedeutet, dass der Transistor oder das Relais geöffnet ist.



HINWEIS!

Für Parameter P0013 muss der Nutzer die Umwandlung zwischen dem binären und hexadezimalen Zahlensystem beherrschen.

P0275 – DO1 Ausgangsfunktion

P0276 – DO2 Ausgangsfunktion

P0277 – DO3 Ausgangsfunktion

P0278 – DO4 Ausgangsfunktion

P0279 – DO5 Ausgangsfunktion

Einstellbarer Bereich:	0 bis 44	Faktor Einstellung:	P0275 = 13 P0276 = 2 P0277 = 0 P0278 = 0 P0279 = 0
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Diese Parameter zeigen die DOx digitale Ausgangsfunktion an, wie angezeigt in [Tabelle 12.8 auf Seite 12-25](#).

Tabelle 12.8: Digitale Ausgangsfunktionen

Wert	Funktion	Beschreibung
0	Ohne Funktion	Digitalausgang inaktiv
1	$F^* > F_x$	Aktiv, wenn die Nennfrequenz F^* (P0001) größer als F_x (P0288)
2	$F > F_x$	Aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz F (P0002) größer als F_x (P0288) ist
3	$F < F_x$	Aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz F (P0002) kleiner als F_x (P0288) ist
4	$F = F^*$	Aktiv, wenn die Ausgangsfrequenz F (P0002) gleich der Referenz F^* (P0001) (Rampenende) ist
5	Ohne Funktion	Digitalausgang inaktiv
6	$I_s > I_x$	Aktiv, wenn der Ausgangsstrom (P0003) $> I_x$ (P0290)
7	$I_s < I_x$	Aktiv, wenn der Ausgangsstrom (P0003) $< I_x$ (P0290)
8	Drehmoment $> T_x$	Aktiv, wenn das Motor-Drehmoment T (P0009) $> T_x$ (P0293)
9	Drehmoment $< T_x$	Aktiv, wenn das Motor-Drehmoment T (P0009) $< T_x$ (P0293)
10	Ferngesteuert	Aktiv, wenn der Befehl der Remote-Bedingung (REM) entspricht
11	Run	Aktiv, wenn der Motor läuft (aktive Ausgang-PDM-Impulse) BETRIEBS-Status
12	Ready	Aktiv, wenn der Umwandler bereit ist, aktiviert zu werden
13	Kein Fehler	Aktiv, wenn der Umrichter keine Fehler aufweist
14	Ohne F0070	Aktiv, wenn der Umrichter keinen Überstromfehler aufweist (F0070)
15	Ohne Funktion	Digitalausgang inaktiv
16	Kein F0021/22	Aktiv, wenn der Umrichter keinen Über- oder Unterspannungsfehler aufweist (F0022 oder F0021)
17	Ohne Funktion	Digitalausgang inaktiv
18	Ohne F0072	Aktiv, wenn der Umrichter keinen Motorüberlastfehler aufweist (F0072)
19	4-20 mA OK	Aktiv, wenn Al_x für 4 auf 20 mA festgelegt ist (P0233 und/oder P0238 und/oder P0243 gleich 1 oder 3) und $Al_x < 2$ mA
20	Wert von P0695	Status der Bits 0 bis 4 von P0695 aktivieren jeweils die Digitalausgänge DO1 bis DO5.
21	Vorwärts	Aktiv, wenn die Umrichter-Rotationsrichtung im Uhrzeigersinn erfolgt
22	Proz. V. $> VP_x$	Aktiv, wenn die Prozessvariable (P0040) $> VP_x$ (P0533)
23	Proz. V. $< VP_x$	Aktiv, wenn die Prozessvariable (P0040) $< VP_x$ (P0533)
24	Ride-Through	Aktiv, wenn der Umrichter die Durchlauf Funktion ausführt
25	Vorladen OK	Aktiv, wenn das Vorladerelais des Gleichspannungs-Zwischenkreis-Kondensators bereits aktiviert wurde
26	Mit Fehler	Aktiv, wenn der Umwandler einen Fehler aufweist
27	Ohne Funktion	Digitalausgang inaktiv
28	SoftPLC	Aktiviert den DOx-Ausgang gemäß des Soft-SPS-Speicherbereichs. Siehe Soft-SPS Bedienerhandbuch
29 bis 34	Ohne Funktion	Digitalausgang inaktiv
35	Kein Alarm	Aktiv, wenn der Umrichter keine Alarme aufweist
36	Keine Fehler/Alarm	Aktiv, wenn der Umrichter weder Fehler noch Alarme aufweist
37	Funktion 1 Anwendung	
38	Funktion 2 Anwendung	
39	Funktion 3 Anwendung	
40	Funktion 4 Anwendung	
41	Funktion 5 Anwendung	
42	Funktion 6 Anwendung	
43	Funktion 7 Anwendung	
44	Funktion 8 Anwendung	

P0287 – Fx Hysterese
P0288 – Fx Drehzahl

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:	P0287 = 0,5 Hz P0288 = 3,0 Hz
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="E/A"/>		

Beschreibung:

Diese Parameter setzen die Hysterese und das Startniveau für das Fx Ausgangsfrequenzsignal und für den F^* Rampeneingang des digitalen Relaisausgangs. Auf diese Weise sind die Schaltpegel des Relais "P0288 + P0287" und "P0288 - P0287".

P0290 – Strom Ix

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 200,0 A	Faktor Einstellung:	1,0xI _{nom}
-------------------------------	-----------------	----------------------------	----------------------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Strompegel, bei dem der Relaisausgang in den Funktionen ist>Ix (6) und ist<Ix (7) aktiviert wird. Die Auslösung erfolgt bei einer Hysterese mit oberem Niveau in P0290 und unterem in: P0290 - 0.05xP0295, das heißt, der entsprechende Wert ist Ampere für 5 % von P0295 unter P0290.



HINWEIS!

Der Wert des Parameters P0290 wird durch den Parameter P0298 beeinflusst. Wenn der Wert des Parameters P0298 geändert wird, wird automatisch auch der Wert des Parameters P0290 geändert.

P0293 – Tx Drehmoment

Einstellbarer Bereich:	0 bis 200 %	Faktor Einstellung:	100%
-------------------------------	-------------	----------------------------	------

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Drehmoment-Prozentebene zur Aktivierung des Relaisausgangs in den Funktionen Drehmoment > Tx (8) und Drehmoment < Tx (9). Die Auslösung erfolgt bei einer Hysterese mit oberem Niveau in P0293 und unterem in: P0293 - 5 %. Dieser prozentuale Wert bezieht sich auf das an die Umrichterleistung angepasste Motornennmoment.

13 PID-REGLER

13.1 BESCHREIBUNG UND BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Der MW500 verfügt über die PID-Reglerfunktion, die zur Steuerung eines Closed-Loop-Prozesses verwendet werden kann. Diese Funktion spielt die Rolle eines Proportional-, Integral- und Differential-Controllers, welcher der regulären Drehzahlsteuerung des Umrichters überlagert ist. [Abbildung 13.1 auf Seite 13-3](#) ist ein Schema des PID-Reglers dargestellt.

Die Prozesssteuerung erfolgt durch Änderung der Motordrehzahl, wobei die Prozessvariable (die Sie steuern möchten) den vorgegebenen Wert beibehält, der am Sollwerteingang festgelegt wird.

Anwendungsbeispiele:

- Fluss- oder Drucksteuerung in einer Leitung.
- Temperatur eines Ofens oder Ofens.
- Chemische Dosierung in Tanks.

Im nachstehenden Beispiel sind die von der PID-Reglerfunktion verwendeten Begriffe definiert:

Eine in einer Wasserpumpenanlage eingesetzte Elektropumpe, in welcher der Druck an der Pumpenausgangsleitung kontrolliert werden muss. Ein Druckaufnehmer wird an der Leitung installiert und liefert ein analoges, zum Wasserdruck proportionales Rückmeldesignal an den MW500. Dieses Signal wird als Prozessvariable bezeichnet und kann in Parameter P0040 visualisiert werden. Ein Sollwert wird programmiert auf dem MW500 über HMI (P0525) oder über Geschwindigkeitsreferenzen gemäß [Abschnitt 7.2 DREHZAHL-SOLLWERT auf Seite 7-7](#). Der Sollwert ist der gewünschte Wert für den Wasserdruck, unabhängig von den Bedarfsschwankungen des Systemausgangs.



HINWEIS!

Wenn der Sollwert über einen Drehzahlsollwert festgelegt wird, wird die Eingangseinheit in Hz in den entsprechenden Prozentwert von P0134 umgewandelt.

Der MW500 vergleicht den Sollwert (SP) mit der Prozessvariable (VP) und steuert die Motordrehzahl, um zu versuchen, den Fehler zurückzusetzen und die Prozessvariable auf Höhe des Sollwerts zu erhalten. Durch die Konfiguration der Verstärkung P, I und D wird das Verhalten des Umrichters zur Beseitigung dieses Fehlers festgelegt.

Eingangsvariable zur Skalierung des PID-Reglers: Prozessvariable (P0040) und Sollwert (P0041) werden über P0528 und P0529 festgelegt. Andererseits arbeitet der PID intern mit einer prozentualen Skalierung von 0,0 bis 100,0 % gemäß P0525 und P0533. Siehe [Abbildung 13.1 auf Seite 13-3](#).

Sowohl der Sollwert (P0041) als auch die Prozessvariable (P0040) können über den Analogausgang AO1 oder AO2 angezeigt werden, und es ist erforderlich, P0251 oder P0254 jeweils in 9 oder 6 festzulegen. Die über P0528 festgelegte vollständige Skalierung entspricht an dem jeweiligen AOx-Ausgang 10 V oder 20 mA.

Die PID- oder VP-Rückmeldung kann ihre Quelle an den Analogeingängen (P0203 = 1 für AI1 oder P0203 = 2 für AI3) oder am Frequenzeingang FI (P0203 = 3) haben. Falls die ausgewählte Sollwertreferenz derselbe Eingang ist wie der, der als PID-Rückmeldung genutzt wird, aktiviert der Umrichter den KONFIG-Status. Weitere Informationen finden Sie unter [Abschnitt 5.6 MÖGLICHE URSACHEN FÜR DEN KONFIG-STATUS DES UMRICHTERS auf Seite 5-6](#).

Sobald der PID-Controller aktiviert ist (P0203) und sich im Automatikmodus befindet (Dlx und Bit 14 von P0680), wird von der HMI des MW500 (falls angeschlossen) im Überwachungsmodus der Wert von P0525 am Hauptdisplay über die Tasten  und  gesteigert. Diese Anzeige von P0525 ist von dem Bereich und der Form gemäß P0528 und P0529 abhängig. Andererseits wird im manuellen Modus der Wert von P0121 in Hz von der MMS heraufgesetzt.

Der Befehl Manuell/Automatik erfolgt über einen der Digitaleingänge DI1 bis DI8, und der Wert 22 = manueller/automatischer PID muss in einem der entsprechenden Parameter (P0263 bis P0270) festgelegt werden. Falls mehr als ein DIx für diese Funktion programmiert ist, so aktiviert der Umrichter den Konfigurationsstatus ([Abschnitt 5.6 MÖGLICHE URSACHEN FÜR DEN KONFIG-STATUS DES UMRICHTERS auf Seite 5-6](#)). Falls kein Digitaleingang festgelegt wird, wird der PID-Regler ausschließlich im Automatikmodus betrieben.

Wenn der programmierte Eingang mit der manuellen/automatischen Funktion aktiviert ist, läuft der PID im Automatikmodus, wenn er jedoch deaktiviert ist, wird der PID im manuellen Modus betrieben. In diesem letzten Fall wird die Verbindung zum PID-Regler getrennt, und der Rampeneingang nimmt direkt den Sollwert an (Bypass-Vorgang).

Die Digitalausgänge DO1 bis DO5 können konfiguriert werden, um die Logiken für den Vergleich mit der Prozessvariable (VP) zu aktivieren, und der Wert 22 (=VP>VPx) oder 23 (=VP<VPx) muss in einem der jeweiligen Parameter (P0275 bis P0279) programmiert werden.

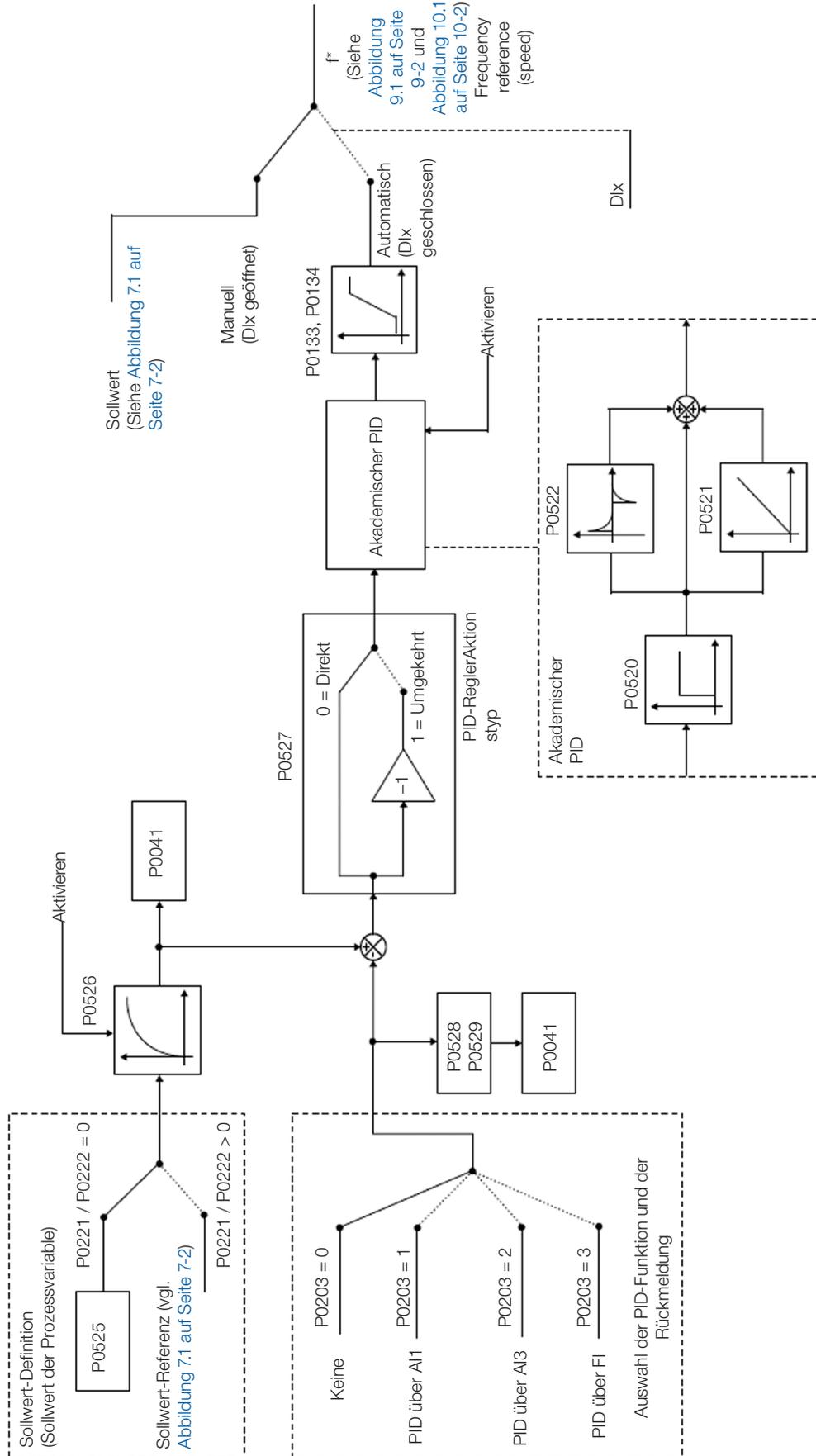


Abbildung 13.1: Blockdiagramm des PID-Reglers

13.2 INBETRIEBNAHME

Vor einer ausführlichen Beschreibung der Parameter im Zusammenhang mit dieser Funktion sind im Folgenden die Anleitungen zur Ausführung der Inbetriebnahme des PID-Reglers dargelegt.



HINWEIS!

Um eine ordnungsgemäße Funktion der PID-Funktion zu gewährleisten, muss überprüft werden, ob die Konfiguration des Frequenzumrichters den Betrieb des Motors bei der gewünschten Drehzahl zulässt. Überprüfen Sie dazu die nachstehenden Einstellungen:

- Drehmomentanhebung (P0136 und P0137) und Schlupfkompensation (P0138), wenn der U/f-Steuerungsmodus aktiv ist (P0202 = 0).
- Wenn die Selbstoptimierung im Steuerungsmodus VVW (P0202 = 5) ausgeführt wurde.
- Beschleunigungs- und Bremsrampen (P0100 bis P0103) und Strombegrenzung (P0135).
- Normalerweise erfüllt die in der Werkseinstellung (P0204 = 5 oder 6) und über P0100 = P0101 = 1.0 s festgelegte Skalarregelung die Anforderungen der meisten Anwendungen im Zusammenhang mit dem PID-Regler.

Konfiguration des PID-Reglers

1. Aktivierung des PID:

Für die Ausführung der PID-Regler-Anwendung ist es erforderlich, den Parameter P0203 \neq 0 zu stellen.

2. Definition der PID-Rückmeldung:

Die PID-Rückmeldung (Messung der Prozessvariable) erfolgt über den Analogeingang AI1 (P0203 = 1), AI2 (P0203 = 2) oder den Frequenzeingang FI (P0203 = 3).

3. Festlegung der schreibgeschützten Parameter auf dem MMS-Display im Überwachungsmodus:

Der Überwachungsmodus der MW500-Remote-MMS (falls angeschlossen) kann konfiguriert werden, um die Kontrollvariablen des PID-Reglers in numerischem Format anzuzeigen. Im nachstehenden Beispiel sind die PID-Rückmeldung oder Prozessvariable, der PID-Sollwert und die Motordrehzahl angezeigt.

Beispiel:

a. Hauptdisplay-Parameter zur Anzeige der Prozessvariable:

- Programmieren Sie P0205 auf 40, was dem Parameter P0040 (PID-Prozessvariable) entspricht.
- Programmieren Sie P0209 auf 10 (%).
- Programmieren Sie P0212 auf 1 (wxy.z) – Anzeigeformat für PID-Variablen variables.

b. Nebendisplay-Parameter zur Anzeige des PID-Sollwerts:

- Programmieren Sie P0206 auf 41, was dem Parameter P0041 (PID Sollwertvariable) entspricht.

c. Balkendiagramm-Parameter zur Anzeige der Motordrehzahl:

- Programmieren Sie P0207 auf 2.
- Programmieren Sie P0210 gemäß P0134 (wenn P0134 = 66,0 Hz, dann P0210 = 660).

4. Sollwert einstellen:

Der Sollwert wird ähnlich dem Drehzahlsollwert festgelegt, gemäß [Abschnitt 7.2 DREHZAHL-SOLLWERT auf Seite 7-7](#), aber statt den Wert direkt auf den Rampeneingang anzuwenden, wird er auf den PID-Eingang angewandt gemäß [Abbildung 13.1 auf Seite 13-3](#).

Die interne PID-Betriebsskalierung wird in Prozent von 0.0 bis 100.0 % und der PID-Sollwert über die Tasten in P0525 und über den Analogeingang festgelegt. Die anderen Quellen, deren Sollwerte sich in einer anderen Skalierung befinden, beispielsweise Drehzahlsollwerte wie Multispeed- und 13-Bit-Sollwert, werden vor der Verarbeitung des PID zu dieser Skalierung umgewandelt. Dasselbe gilt für die Parameter P0040 und P0041, deren Skalierung über P0528 und P0529 festgelegt wird.

5. Konfiguration des Digitaleingangs für den Befehl Manuell/Automatik:

Zur Ausführung des Befehls Manuell/Automatik im PID-Regler muss festgelegt werden, welcher Digitaleingang diesen Befehl ausführen soll. Programmieren Sie dazu einen der Parameter P0263 bis P0270 auf 22.

Empfehlung: Programmieren Sie P0265 auf 22 für den Digitaleingang DI3, um den Befehl Manuell/Automatik auszuführen.

6. Festlegung des Aktionstyps des PID-Reglers:

Die Kontrollaktion muss direkt sein ($P0527 = 0$), wenn es erforderlich ist, die Motordrehzahl zu steigern, um die Prozessvariable heraufzusetzen. Wählen Sie andernfalls Umgekehrt aus ($P0527 = 1$).

Beispiele:

- a. Direkt: Vom Umrichter angetriebene Pumpe zum Befüllen des Tanks mit dem PID zur Füllstandskontrolle. Um den Wert (Prozessvariable) zu erhöhen, ist es erforderlich, den Flusswert heraufzusetzen, was durch die Steigerung der Motordrehzahl erfolgt.
- b. Umgekehrt: Vom Umrichter angetriebener Lüfter zur Kühlung eines Kühlturms mit dem PID zur Kontrolle seiner Temperatur. Wenn die Temperatur (Prozessvariable) erhöht werden soll, ist es erforderlich, die Lüftung durch das Drosseln der Motordrehzahl herabzusetzen.

7. Anpassung der PID-Rückmeldungsskalierung:

Der für die Rückmeldung der Prozessvariable einzusetzende Druckaufnehmer (Sensor) muss eine vollständige Skalierung von mindestens 1.1-mal des höchsten Werts aufweisen, den Sie kontrollieren möchten.

Beispiel: Wenn Sie einen Druck von 20 Bar kontrollieren möchten, muss ein Sensor mit einer vollständigen Skalierung von mindestens 22 Bar (1.1×20) ausgewählt werden.

Sobald der Sensor festgelegt ist, muss der am Eingang abzulesende Signaltyp ausgewählt (Strom oder Spannung) und der Schalter an die getroffene Auswahl angepasst werden.

In dieser Sequenz ist anzunehmen, dass das Sensorsignal von 4 bis 20 mA variiert (Konfiguration von P0233 = 1 und Schalter S1.1 = EIN).

Damit die geänderten Werte eine physikalische Bedeutung erlangen, muss die über P0528 und P0529 definierte Skalierung gemäß dem abgelesenen Höchstwert des Sensors in derselben Skalierung und Einheit festgelegt werden. Zum Beispiel kann für einen Drucksensor von 0 bis 4 Bar die Skalierung über P0528 und P0529 auf 4.00 (jeweils 400 und 2) oder 4.000 (jeweils 4000 und 3) gestellt werden. Auf diese Weise stimmen die Anzeigen des Sollwerts (P0041) und VP (P0040) mit der Anwendung überein. Darüber hinaus wirken sich Rückführungsverstärkung und Offset ebenfalls auf die Skalierung der PID-Eingangsvariablen aus, wenn sie vom Standard abweichen, und müssen daher berücksichtigt werden, es empfiehlt sich jedoch, die Standardwerte (Einheits-Verstärkung und Null-Offset) einzusetzen.

Ogleich P0528 und P0529 eine Skalierung zur Anzeige der relevanten Variablen des PID-Reglers definieren, beruhen die Berechnungen auf der Skalierung von P0525 (0,0 bis 100,0 %). Folglich funktionieren die Schwellenwert- Parameter zum Vergleich des Relaisausgangs VPx (P0533) und des Aufwachbereichs (P0535) in Prozentwerten der vollständigen Skalierung des Sensors, das heißt, 50,0 % entsprechen einem Druck von 2,00 Bar am Ausgang.

8. Drehzahlbegrenzungen:

Konfigurieren Sie P0133 und P0134 innerhalb des gewünschten Betriebsbereichs für die Abweichung des PID-Ausgangs zwischen 0 und 100,0 %. Wie bei den Analogeingängen kann der PID-Ausgangssignalbereich an diese Grenzwerte ohne Totzone über den Parameter P0230 angepasst werden; vgl. [Abschnitt 12.1 ANALOGE EINGÄNGE auf Seite 12-1](#).

Inbetriebsetzung

Der MMS-Überwachungsmodus vereinfacht den PID-Betrieb, wenn der PID-Sollwert über die Tasten in P0525 festgelegt wird, denn gleichermaßen wie P0121 wird auch P0525 heraufgesetzt, während P0041 im Hauptdisplay angezeigt wird, wenn die Tasten  und  betätigt werden. Somit ist es im Überwachungsmodus möglich, sowohl P0121 heraufzusetzen, wenn sich der PID im manuellen Modus befindet, als auch P0525, wenn sich der PID im Automatikmodus befindet.

1. Manueller Betrieb (manuelle/automatische Dlx inaktiv):

Halten Sie Dlx geschlossen (manuell), und überprüfen Sie die Anzeige der Prozessvariable an der MMS (P0040) anhand einer externen Messung des Rückmeldesignals (Aufnehmer) in AI1. Ändern Sie anschließend mit der MMS im Überwachungsmodus den Drehzahlsollwert über die Tasten  und  (P0121), bis der gewünschte Wert der Prozessvariable erreicht ist. Wechseln Sie erst jetzt in den Automatikmodus.



HINWEIS!

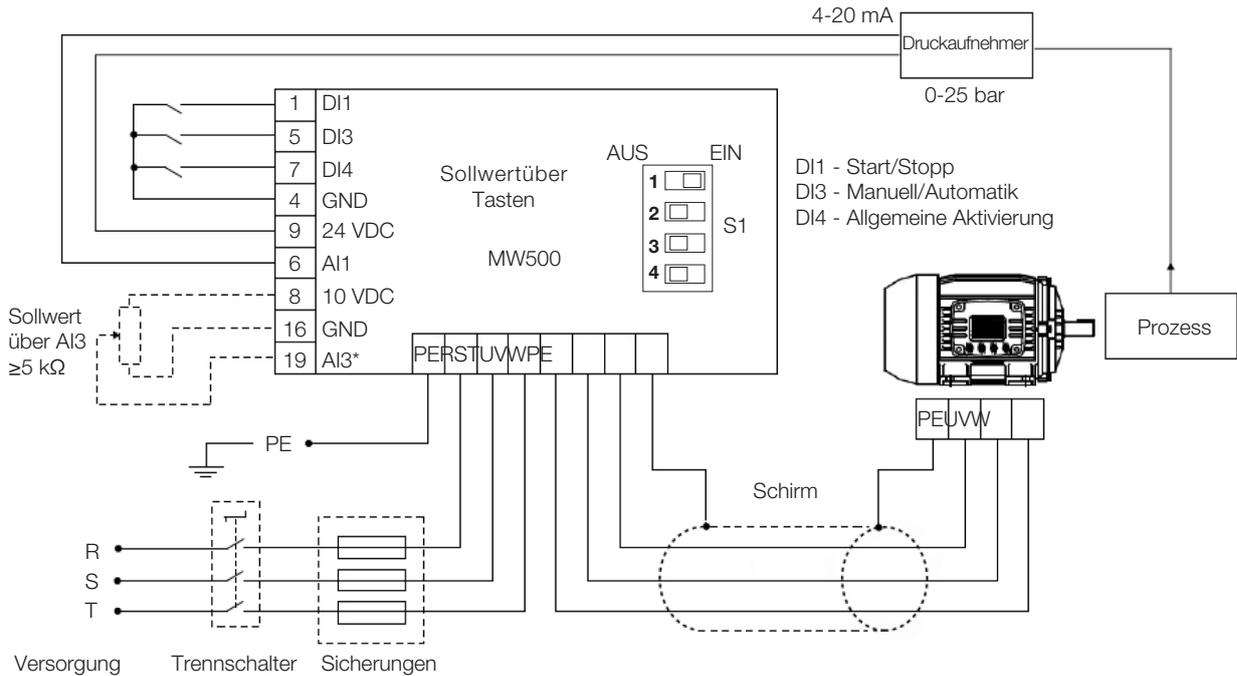
Wenn der Sollwert über P0525 festgelegt wird, stellt der Umrichter P0525 automatisch auf den Instanzwert von P0040, wenn der Modus von Manuell auf Automatik geschaltet wird (da P0536 = 1). In diesem Fall erfolgt der Wechsel vom manuellen in den automatischen Modus sanft (ohne plötzliche Drehzahländerung).

2. Automatikbetrieb (manueller/automatischer Dlx aktiv):

Nehmen Sie bei aktivem Dlx (im Automatikmodus) die dynamische Einstellung des PID-Reglers vor, das heißt, der Proportional- (P0520), Integral- (P0521) und Differentialverstärkungen (P0522), und überprüfen Sie, ob die Regelung ordnungsgemäß erfolgt und die Rückmeldung zufriedenstellend ist. Vergleichen Sie dazu den Sollwert mit der Prozessvariable, und überprüfen Sie, ob die Werte nahe aneinander liegen. Prüfen Sie ferner die dynamische Motorreaktion auf die Abweichungen der Prozessvariable.

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass die Einstellung der PID-Reglerverstärkungsfaktoren ein Schritt ist, der einige Versuche und Fehler erfordert, um die gewünschte Reaktionszeit zu erreichen. Es ist unbedingt zu berücksichtigen, dass die Konfiguration der PID-Verstärkungen ein Schritt ist, der einige Versuche und Fehlerkorrekturen erfordert, um die gewünschte Reaktionszeit zu erreichen. Wenn das System schnell reagiert und sich dem Sollwert annähert, ist die Proportionalverstärkung zu hoch. Wenn die Prozessvariable den erforderlichen Wert (Sollwert) nicht erreicht, muss die Integralverstärkung angepasst werden.

Wenn die Prozessvariable den erforderlichen Wert (Sollwert) nicht erreicht, muss die Integralverstärkung angepasst werden.



Sollwert über AI3 nur im IOS-Steckmodul verfügbar

Abbildung 13.2: Beispiel für die Anwendung des MW500 PID-Reglers

Tabelle 13.1: Parameterkonfiguration für das angeführte Beispiel

Parameter	Beschreibung
P0203 = 1	Aktiviert den PID-Regler über den Eingang AI1 (Rückmeldung)
P0205 = 40	Hauptdisplay Parameterauswahl (Prozessvariable)
P0206 = 41	Secondary display Parameter Auswahl (PID-Sollwert)
P0207 = 2	Balkendiagramm Parameterauswahl (Motordrehzahl)
P0208 = 660	Sollwert-Skalierungsfaktor
P0209 = 0	Sollwert-Arbeitseinheit: keine
P0210 = 660	Balkendiagramm Vollständige Skalierung
P0212 = 1	Sollwert-Anzeigeformat: wxy.z
P0220 = 1	Auswahl der LOC/REM-Quelle: Betrieb unter Remote-Bedingung
P0222 = 0	Auswahl des REM-Sollwerts: HMI
P0226 = 0	Auswahl der Remote-Rotationsrichtung: Rechtslauf
P0228 = 0	Auswahl der Remote-JOG-Quelle: inaktiv
P0232 = 1,000	AI1 Eingangsverstärkung
P0233 = 1	AI1 Eingangssignal: 4 bis 20 mA
P0234 = 0,00 %	AI1 Eingangsoffset
P0235 = 0,15 s	AI1 Eingangsfiter
P0230 = 1	Totzone (aktiv)
P0227 = 1	Auswahl Remote-Start/Stop (Dlx)
P0263 = 1	DI1 Eingangsfunktion: Run/Stop
P0265 = 22	DI3 Eingangsfunktion: PID Manuell/Automatik
P0266 = 2	DI4 Eingangsfunktion: Allgemein AN
P0527 = 0	PID-Regleraktion: direkt
P0528 = 250	PID-VP-Anzeigeskalierung
P0529 = 1	PID-VP-Anzeigeformat
P0525 = 20,0	PID-Sollwert
P0536 = 1	P0525 Automatische Einstellung: Aktiv
P0520 = 1,000	PID-Proportionalverstärkung
P0521 = 0,430	PID-Integralverstärkung
P0522 = 0,000	PID-Differentialverstärkung

13.3 STANDBY MIT PID

Der Standby ist eine nützliche Energiesparfunktion für den Betrieb des PID-Reglers. In vielen PID-Regler-Anwendungen wird Energie verschwendet, wenn der Motor bei der niedrigsten Drehzahl weiterläuft, wenn beispielsweise der Druck oder der Tankfüllstand weiter ansteigen.

Um den Standby zu aktivieren, wird die Frequenz in Parameter P0217 folgendermaßen für den Standby programmiert: $P0133 < P0217 \leq P0134$. Darüber hinaus wird über den Parameter P0218 das Zeitintervall festgelegt, in dem die Eingangsbedingungen im Standby, über P0217 und P0535, stabil bleiben müssen. Nachstehend ist der P0535 ausführlich beschrieben.



GEFAHR!

Im Standby kann sich der Motor aufgrund der Prozessbedingungen jederzeit in Betrieb setzen. Wenn Sie den Motor handhaben oder irgendeine Art von Wartungsarbeiten durchführen möchten, denken Sie daran, zuerst den Umrichter auszuschalten.



GEFAHR!

Im Ruhezustand kann der Motor je nach den Bedingungen des Prozesses weiterlaufen. Wenn man den Motor manipulieren oder warten muss, schalten Sie den Variator aus.

Nähere Angaben zur Konfiguration des Ruhezustands finden Sie in [Abschnitt 11.3 SCHLAFMODUS auf Seite 11-8](#).

13.4 DISPLAY IM ÜBERWACHUNGSMODUS

Wenn der PID-Regler genutzt wird, kann die Überwachungsmodus-Anzeige konfiguriert werden, um die Hauptvariablen numerisch mit oder ohne Arbeitseinheiten anzuzeigen.

Ein Beispiel einer HMI mit dieser Konfiguration findet sich in [Abbildung 13.3 auf Seite 13-8](#), wo gezeigt wird: die Prozessvariable, der Sollwert, beide ohne Ingenieureinheit (mit Referenz bei 25,0 Bar) und die Motordrehzahl auf der variablen Überwachungsleiste, gemäß der Parametrisierung in [Tabelle 13.1 auf Seite 13-7](#). Weitere Details finden Sie unter [Abschnitt 5.3 HMI auf Seite 5-2](#).

Auf dem Display von [Abbildung 13.3 auf Seite 13-8](#) findet sich ein Sollwert von 20.0 Bar auf dem Nebendisplay, die Prozessvariable auch auf 20,0 Bar auf dem Hauptdisplay und die Ausgangsgeschwindigkeit von 80 % auf der Leiste.



Abbildung 13.3: Beispiel für die HMI im Überwachungsmodus für den Gebrauch des PID-Reglers

13.5 PID-PARAMETER

Nachstehend sind die mit dem PID-Regler zusammenhängenden Parameter ausführlich beschrieben.

P0040 – Prozessvariable

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 3000,0	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Schreibgeschützter Parameter, der im über P0529 festgelegten Format (wxy.z) und ohne Arbeitseinheit den Wert der Prozessvariable oder eine Rückmeldung des PID-Reglers gemäß der in P0528 festgelegten Skala anzeigt.

P0041 – PID Sollwert

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 3000,0	Faktor Einstellung:	
Eigenschaften:	ro		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>		

Beschreibung:

Schreibgeschützter Parameter, der im über P0529 festgelegten Format (wxy.z) und ohne Arbeitseinheit den Wert des Sollwerts des PID-Reglers gemäß der in P0528 festgelegten Skala anzeigt.

P0203 – Sonderfunktionsauswahl

Einstellbarer Bereich:	0 = Keine 1 = PID über AI1 2 = PID über AI3 3 = PID über FI	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Aktiviert die spezielle Funktion des PID-Reglers, wenn P0203 \neq 0 eingestellt wird. Wenn Sie darüber hinaus PID aktivieren, können Sie den Rückmeldungseingang (Messung der Prozessvariable) des Controllers auswählen. Die PID-Rückmeldung kann über den Analogeingang (P0203 = 1 für AI1 oder P0203 = 2 für AI3) oder den Frequenzeingang FI (P0203 = 3) erfolgen.

P0520 – PID P Verstärkung
P0521 – PID I Verstärkung
P0522 – PID D Verstärkung

Einstellbarer Bereich:	0,000 bis 9,999	Faktor Einstellung:	P0520 = 1,000 P0521 = 0,430 P0522 = 0,000
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Über diese Parameter wird die Proportional-, Integral- und Differentialverstärkung der PID-Reglerfunktion festgelegt, und sie müssen gemäß der kontrollierten Anwendung festgelegt werden.

Einige Beispiele von anfänglichen Einstellungen für einige Anwendungen finden sich in [Tabelle 13.2 auf Seite 13-10](#).

Tabelle 13.2: Empfehlung für die Einstellung der PID-Regler-Verstärkungen

Größenordnung	Verstärkungsfaktor		
	Proportionaler P0520	Integraler P0521	Differentiale P0522
Druck im pneumatischen System	1,000	0,430	0,000
Durchfluss im pneumatischen System	1,000	0,370	0,000
Druck im Hydrauliksystem	1,000	0,430	0,000
Durchfluss im Hydrauliksystem	1,000	0,370	0,000
Temperatur	2,000	0,040	0,000
Ebene	1,000	Lesen Sie den nachstehen den Hinweise	



HINWEIS!

Bei der Füllstandskontrolle ist die Einstellung der Integralverstärkung von der Zeit abhängig, die erforderlich ist, um bei einem Tank mit zulässigem Mindestfüllstand den vorgegebenen Wert zu erreichen, und zwar unter folgenden Bedingungen:

- Für eine direkte Aktion muss die Zeit mit dem maximalen Eingangsfluss und dem minimalen Ausgangsfluss gemessen werden.
- Für die Reserveaktion muss die Zeit mit dem minimalen Eingangsfluss und dem maximalen Ausgangsfluss gemessen werden.

Die Formel zur Berechnung des Ausgangswerts von P0521 unter Berücksichtigung der System-Reaktionszeit ist nachstehend aufgeführt:

$$P0521 = 0,5 / t,$$

Dabei gilt: t = Zeit (in Sekunden).

P0525 - Tastenfeld PID-Sollwert

Einstellbarer Bereich: 0,0 bis 100,0 % **Faktor Einstellung:** 0,0 %

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird der Sollwert des PID-Reglers über die MMS-Tasten eingestellt, wenn P0221 = 0 oder P0222 = 0, und wenn sich der Betrieb im Automatikmodus befindet. Der Wert von 100,0 % entspricht der vollständigen Skalierung der Anzeige in P0040 und P0041, gegeben durch P0528.

Wenn der Betrieb im manuellen Modus erfolgt, wird der Sollwert über die MMS im Parameter P0121 festgelegt.

Der Wert von P0525 bleibt als zuletzt festgelegter Wert (Backup) erhalten, selbst wenn der Umrichter bei P0536 = 1 (aktiv) deaktiviert bzw. ausgeschaltet wird.

P0526 – PID-Sollwertfilter

Einstellbarer Bereich: 0 bis 9999 ms **Faktor Einstellung:** 50 ms

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird die Sollwertfilter-Zeitkonstante des PID-Reglers festgelegt. Sie dient dazu, plötzliche Änderungen des PID-Sollwerts abzuschwächen.

P0527 – PID-Aktionstyp

Einstellbarer Bereich:	0 = Direkt 1 = Umgekehrt	Faktor Einstellung:	0
-------------------------------	-----------------------------	----------------------------	---

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:
Beschreibung:

Als PID-Aktionstyp muss "Direkt" ausgewählt werden, wenn es erforderlich ist, die Motordrehzahl zu steigern, um die Prozessvariable heraufzusetzen. Wählen Sie andernfalls "Umgekehrt" aus.

Table 13.3: Auswahl der PID-Aktion

Motordrehzahl (P0002)	Prozessvariable (P0040)	P0527
Beschleunigt	Beschleunigt	0 (Direkt)
	Bremst	1 (Umgekehrt)

Diese Eigenschaft variiert gemäß dem Prozesstyp, aber eine direkte Rückmeldung wird am häufigsten verwendet.

Bei Temperatur- oder Füllstandskontrollprozessen ist die Einstellung des Aktionstyps von der Konfiguration abhängig. Beispiel: Wenn der Umrichter bei der Füllstandskontrolle den Motor steuert, der Flüssigkeit aus dem Tank abtransportiert, ist die Aktion umgekehrt, denn wenn der Wert ansteigt, muss der Umrichter die Motordrehzahl steigern, um den Wert zu senken. Wenn der Umrichter den Motor steuert, der den Tank befüllt, ist die Aktion direkt.

P0528 – Skalierungsfaktor der Prozessvariablen

Einstellbarer Bereich:	10 bis 30000	Faktor Einstellung:	1000
-------------------------------	--------------	----------------------------	------

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:
Beschreibung:

Legt fest, wie die PID-Rückmeldung oder die Prozessvariable in P0040 angezeigt wird, sowie der PID-Sollwert in P0041. Daher wird die vollständige Skalierung der PID-Rückmeldung oder Prozessvariable, die in P0525 100,0 % entspricht, am Analogeingang (AI1 oder AI3) oder an dem zur Rückmeldung des PID-Reglers verwendeten Frequenzeingang (FI) in P0040 und P0041 in der über P0528 und P0529 festgelegten Skalierung angezeigt.

Beispiel: Der Druckaufnehmer läuft bei 4-20 mA für einen Bereich von 0 bis 25 Bar; Einstellung der Parameter P0528 auf 250 und P0529 auf 1.

P0529 – Anzeigeformat der Prozessvariable

Einstellbarer Bereich:	0 = wxyz 1 = wxy.z 2 = wx.yz 3 = w.xyz	Faktor Einstellung:	1
-------------------------------	---	----------------------------	---

Eigenschaften:
Zugangsgruppen über MMS:
Beschreibung:

Über diesen Parameter wird das Anzeigeformat der PID-Prozessvariable (P0040) und des PID-Sollwerts (P0041) festgelegt.

P0533 – Wert der Prozessvariable X

Einstellbarer Bereich: 0,0 bis 100,0 % **Faktor Einstellung:** 90,0 %

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Diese Parameter finden sich in den digitalen Ausgangsfunktionen (siehe [Abschnitt 12.6 DIGITALE AUSGÄNGE auf Seite 12-24](#)) mit dem Zweck der Signalisierung/ des Alarms. Dazu müssen Sie die Digital-Ausgangsfunktion (P0275...P0279) auf 22 = Prozessvariable > VPx oder 23 = Prozessvariable < VPx programmieren.

P0535 – Aufwachbereich

Einstellbarer Bereich: 0,0 bis 100,0 % **Faktor Einstellung:** 0,0 %

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Der Fehler der Prozessvariable im Zusammenhang mit dem PID-Sollwert bestimmt die Aktivierung bzw. Deaktivierung des Ruhemodus. Der Wert von P0535 wird in % der vollständigen Skalierung (P0528) ausgedrückt, wie die Skalierung von P0525:

$$\text{Fehler} = \frac{P0041 - P0040}{P0528} \cdot 100 \%$$

Über den Parameter P0535 wird sichergestellt, dass neben den über P0217 und P0218 festgelegten Bedingungen sich der PID-Regler-Fehler in einem zulässigen Bereich um den Sollwert bewegt, damit der Umrichter in den Standby wechseln kann (durch die Deaktivierung des Motors), wie in [Abbildung 13.3 auf Seite 13-12](#).

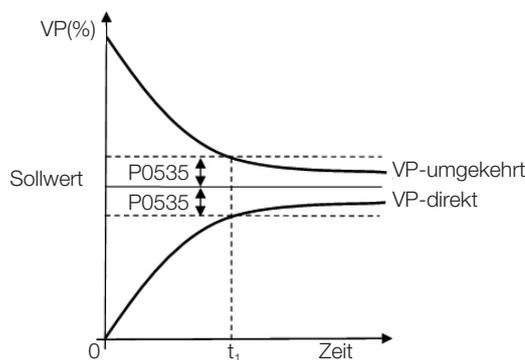


Abbildung 13.4: Über P0535 festgelegter OK-Sollwert-Bereich

Gemäß [Abbildung 13.3 auf Seite 13-12](#), ist die durch P0535 vorgegebene Bedingung vom Aktionstyp des PID abhängig: direkt oder umgekehrt. Wenn der PID also direkt ist (P0527 = 0), muss der Fehler kleiner als P0535 sein, damit der Umrichter in den Standby wechselt (OK-Sollwert). Wenn der PID jedoch umgekehrt ist (P0527 = 1), muss der Fehler größer als -P0535 sein, damit der Umrichter in den Standby wechselt.

Der Parameter P0535 ist an die Parameter P0217 und P0218 gekoppelt. Gemäß [Abbildung 13.3 auf Seite 13-12](#), von "t₁" kann der Ruhemodus eintreten, wenn die anderen Bedingungen erfüllt sind. Nähere Angaben zum Ruhemodus finden Sie unter [Abschnitt 11.3 SCHLAFMODUS auf Seite 11-8](#).

P0536 – P0525 automatische Einstellung

Einstellbarer Bereich:	0 = Inaktiv 1 = Aktiv	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Wenn der PID-Regler-Sollwert über MMS (P0221/P0222 = 0) eingegeben wird und P0536 beim Wechsel vom manuellen in den automatischen Modus 1 beträgt, wird der Wert der Prozessvariable (P0040) in % von P0528 umgewandelt und in P0525 geladen. Somit schützen Sie den PID vor Schwankungen beim Wechsel von Manuell zu Automatik.

Tabelle 13.4: Konfiguration von P0536

P0536	Funktion
0	Inaktiv (der Wert von P0040 wird nicht nach P0525 kopiert)
1	Aktiv (der Wert von P0040 wird nach P0525 kopiert)

13.6 AKADEMISCHER PID

Der im MW500 integrierte PID-Regler ist vom akademischen Typ. Nachstehend sind die Gleichungen aufgeführt, die den akademischen PID charakterisieren, welcher die algorithmische Grundlage dieser Funktion bildet.

Die Übertragungsfunktion im Frequenzbereich des akademischen PID-Reglers ist:

$$y(s) = K_p \times e(s) \times [1 + 1 + sT_d] sT_i$$

Wenn Sie den Integrator durch eine Summe und das Differential durch den inkrementellen Quotienten ersetzen, erhalten Sie die Näherung für die nachstehend aufgeführte diskrete (rekursive) Übertragungsgleichung:

$$y(k) = y(k-1) + K_p[(1 + K_i \cdot T_a + K_d/T_a) \cdot e(k) - (K_d/T_a) \cdot e(k-1)]$$

Dabei gilt:

$y(k)$: aktueller PID-Ausgang, kann von 0,0 bis 100,0 % variieren.

$y(k-1)$: PID vorangehender Ausgang.

K_p (Proportionalverstärkung): $K_p = P0520$.

K_i (Integralverstärkung): $K_i = P0521 \times 100 = [1/T_i \times 100]$.

K_d (Differentialverstärkung): $K_d = P0522 \times 100 = [T_d \times 100]$.

$T_a = 0,05$ Sek (Abtastzeitraum des PID-Reglers).

$e(k)$: aktueller Fehler [$SP^*(k) - X(k)$].

$e(k-1)$: vorangehender Fehler [$SP^*(k-1) - X(k-1)$].

SP^* : Sollwert, kann von 0.0 bis 100.0 % variieren.

X : Prozessvariable (oder Rückmeldung), abgelesen durch einen der Analogeingänge je nach der Auswahl von P0203, sie kann von 0.0 bis 100.0 % variieren.

14 RHEOSTATISCHES BREMSSEN

Das Bremsdrehmoment, das durch die Anwendung von Frequenzumrichtern ohne rheostatische Bremswiderstände ermittelt werden kann, variiert von 10 % bis 35 % des Motor-Nenn Drehmoments.

Um höhere Bremsdrehmomente zu erzielen, werden Widerstände für rheostatisches Bremsen eingesetzt. In diesem Fall wird die rückgespeiste Energie in den außerhalb des Umrichters montierten Widerstand abgeführt.

Diese Art der Bremsung wird eingesetzt, wenn kurze Bremszeiten gewünscht sind oder wenn Lasten mit hohem Trägheitsmoment angetrieben werden.

Die rheostatische Bremsfunktion kann nur dann verwendet werden, wenn ein Bremswiderstand an den Umrichter angeschlossen ist, und wenn die damit verbundenen Parameter richtig eingestellt sind.

P0153 – Dynamische Bremsstufe

Einstellbarer Bereich:	339 bis 1200 V	Faktor Einstellung:	375 V (P0296 = 0) 750 V (P0296 = 1) 950 V (P0296 = 2)
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	MOTOR		

Beschreibung:

Über den Parameter P0153 wird der Spannungspegel zur Aktivierung des Brems-IGBT festgelegt, und er muss mit der Spannungsversorgung kompatibel sein.

Wenn P0153 zu nahe an der Überspannungsauslöseschwelle (F0022) eingestellt wird, kann die vom Motor zurückgespeiste Energie vor dem Bremswiderstand abgebaut werden. Wenn der Wert jedoch unter der Überspannung liegt, wird die Auslösung durch die Funktion auf einen Höchstwert von 15 % des Überspannungspegels begrenzt.

Somit wird sichergestellt, dass der Bremswiderstand nicht im Nenn-Betriebsbereich des Zwischenkreises funktioniert; vgl. [Tabelle 14.1 auf Seite 14-1](#). Selbst wenn P0153 also über einen breiten Einstellungsbereich (339 bis 1200 V) verfügt, sind nur die durch den Auslösebereich in [Tabelle 14.1 auf Seite 14-1](#) wirksam sind, d. h. Werte unter dem Einstellungsbereich werden intern in der Ausführung der Funktion begrenzt und höhere Werte deaktivieren natürlich die Funktion.

Tabelle 14.1: Rheostatischer Bremsauslösewert

Eingangsspannung	Nenn-Zwischenkreis	P0153 Auslösebereich	P0153 Werkseinstellung
200 bis 240 Vac	339 Vdc	349 bis 410 Vdc	375 Vdc
380 bis 480 Vac	678 Vcc	688 bis 810 Vdc	750 Vdc
500 bis 600 Vac	846 Vdc	850 bis 1000 Vdc	950 Vdc

[Abbildung 14.1 auf Seite 14-2](#) ist ein Beispiel einer typischen Gleichstrombremsauslösung angeführt, in dem die Formen der hypothetischen Spannungswelle am Bremswiderstand und am Zwischenkreis beobachtet werden können. Wenn also der Brems-IGBT den Zwischenkreis mit dem externen Widerstand verbindet, fällt die Zwischenkreisspannung unter den über P0153 eingestellten Wert und behält ein Niveau unter dem Fehler F0022 bei.

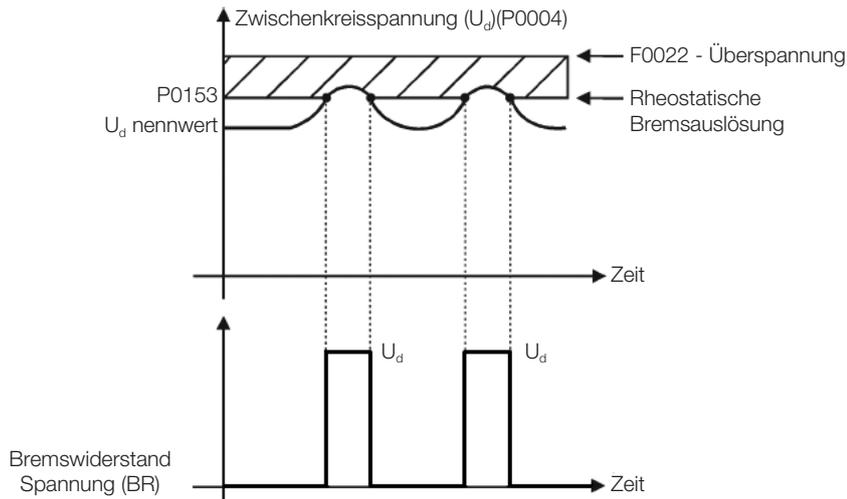


Abbildung 14.1: Rheostatische Bremsauslösekurve

Schritte zur Aktivierung der rheostatischen Bremsung:

- Schließen Sie bei ausgeschaltetem Wechselrichter den Bremswiderstand an (siehe MW500-Benutzerhandbuch, Punkt 3.2 Elektrische Installation).
- Konfiguration von P0151 für den Höchstwert: 410 V (P0296 = 0), 810 V (P0296 = 1) oder 1200 V (P0296 = 3), je nach Situation, um die Auslösung der Zwischenkreisspannungsregelung vor dem rheostatischen Bremsen zu verhindern.



GEFAHR!

Stellen Sie sicher, dass der Umrichter auf Aus und abgetrennt ist, bevor Sie die elektrischen Verbindungen handhaben und lesen Sie sorgfältig die Installationsanweisungen des MW500 Benutzerhandbuchs, das heruntergeladen werden kann von: www.weg.net.



GEFAHR!

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät spannungslos und abgeklemmt ist, bevor Sie die elektrischen Verbindungen manipulieren, und lesen Sie aufmerksam die Installationsanweisungen im Betriebshandbuch.

15 FEHLER UND ALARME

Die Problemerkennungsstruktur des Umrichters basiert auf der Anzeige von Fehlern und Alarmen. Im Falle eines Fehlers werden die IGBTs gesperrt und der Motor über die Trägheit gestoppt.

Alarme fungieren als Warnung bei kritischen Betriebsbedingungen, die einen Fehler hervorrufen können, wenn die Situation nicht korrigiert wird.

Vgl. Kapitel 6 Fehlerbehebung und Wartung des MW500 Nutzerhandbuchs [KURZANLEITUNG FÜR PARAMETER, ALARME UND FEHLER auf Seite 0-1](#) enthalten in diesem Handbuch, um mehr Informationen betreffend Fehler und Alarme zu erhalten.

15.1 MOTORÜBERLASTUNGSSCHUTZ (F0072 UND A0046)

Der Motorüberlastungsschutz basiert auf der Verwendung von Kurven, die die Erhitzung und Abkühlung des Motors im Falle einer Überlastung simulieren. Die Fehler und Alarmcodes für den Motorüberlastungsschutz sind F0072 und A0046.

Eine Motorüberlastung ergibt sich aus dem Nennwert $I_n \times FS$ (Motornennstrom multipliziert mit dem Lastverhältnis), welches den Maximalwert darstellt, bei dem sich der Überlastungsschutz noch nicht einschalten darf, weil der Motor mit den aktuellen Werten ununterbrochen ohne Schaden laufen kann.

Damit der Schutz sich jedoch korrekt einschaltet, wird die Wicklungstemperatur (die der Aufheizungszeit und Abkühlungszeit des Motors entspricht) geschätzt.

Diese Wicklungstemperatur-Überwachung wird durch eine Funktion namens I_{xt} angeglichen, die den Ausgangsstromwert von einem im Voraus durch P0156, P0157 und P0158 definierten Niveau integriert. Wenn der akkumulierte Wert die Grenze erreicht, werden ein Alarm und/oder Fehler angezeigt.

Damit im Falle eines Neustarts ein besserer Schutz gewährleistet wird, hält diese Funktion den Wert über die Funktion I_{xt} im Permanentenspeicher des Umrichters integriert. Nach dem Einschalten verwendet diese Funktion I_{xt} den in diesem Speicher gespeicherten Wert, um eine neue Einschätzung einer Überlastung zu berechnen.

P0156 – Motorüberlastungsstrom zu 100 % ihrer Nenndrehzahl

P0157 – Motorüberlastungsstrom zu 50 % ihrer Nenndrehzahl

P0158 – Motorüberlastungsstrom zu 20 % ihrer Nenndrehzahl

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 200,0 A	Faktor Einstellung:	P0156 = $1,1 \times I_{nom}$ P0157 = $1,0 \times I_{nom}$ P0158 = $0,8 \times I_{nom}$
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="MOTOR"/>		

Beschreibung:

Diese Parameter definieren den Überlaststrom des Motors (I_{xt} - F0072). Der Überlaststrom des Motors ist der aktuelle Wert (P0156, P0157 und P0158) auf dem basierend der Umrichter versteht, dass der Motor überlastet ist.

Bei eigenbelüfteten Motoren ist der Überstrom von der Drehzahl des Motors abhängig. Folglich ist der Überstrom bei Drehzahlen unter 20 % der Nenndrehzahl P0158, während der Überstrom bei Drehzahlen zwischen 20 % und 50 % P0157 und über 50 % P0156 ist.

Je größer der Unterschied zwischen dem Motorstrom und dem Überstrom (P0156, P0157 oder P0158), ist, umso schneller schaltet sich der Fehler F0072 ein.

Es wird empfohlen, dass Parameter P0156 (Überstrom des Motors bei Nenndrehzahl) auf einen Wert 10 % über dem verwendeten Motornennstrom (P0401) gesetzt wird.

Um die Motorüberlastfunktion zu deaktivieren, müssen Sie nur die Parameter P0156 bis P0158 auf Werte setzen, die gleich dem oder höher als das Zweifache des Nennstroms des Umrichters P0295 sind.

Abbildung 15.1 auf Seite 15-3 zeigt die Überlastbetätigungszeit unter Berücksichtigung des normierten Ausgangsstroms im Verhältnis zum Überlaststrom (P0156, P0157 oder P0158), d.h. bei einem konstanten Ausgangsstrom mit 150 % Überlast tritt der Fehler F0072 in 60 Sekunden auf. Andererseits wird der Fehler F0072 bei Ausgangsstromwerten unter P0156, P0157 oder P0158 je nach Ausgangsfrequenz nicht ausgelöst. Dagegen liegt die Fehlerauslösezeit bei Werten über 150 % von P0156, P0157 oder P0158 unter 60 s.



HINWEIS!

Der Wert der Parameter P0156, P0157 und P0158 wird durch den Parameter P0298 beeinflusst. Wenn der Wert des Parameters P0298 geändert wird, wird automatisch auch der Wert der Parameter P0156, P0157 und P0158 geändert.

P0349 – Niveau für Alarm lxt

Einstellbarer Bereich:	70 bis 100 %	Faktor Einstellung:	85 %
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird das Niveau für die Alarmauslösung des Motor-Überlastschutzes festgelegt (A0046, wenn P0037 > P0349). Der Parameter ist in Prozent des Überlast-Integratorgrenzwerts ausgedrückt, wenn der Fehler F0072 auftritt. Daher wird durch die Einstellung von P0349 auf 100 % der Überlastalarm deaktiviert.

P0037 – Motorüberlastung lxt

Einstellbarer Bereich:	0 bis 100 %	Faktor Einstellung:	
Eigenschaften:	ro		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>		

Beschreibung:

Dieser Parameter verweist auf den aktuellen Motorüberlast-Prozentwert oder das Überlast-Integratorniveau. Wenn dieser Parameter den Wert von P0349 erreicht, zeigt der Umrichter den Motorüberlastalarm an (A0046). Sobald der Wert des Parameter 100 % erreicht, wird ein Motorüberlastfehler (F0072) ausgelöst.

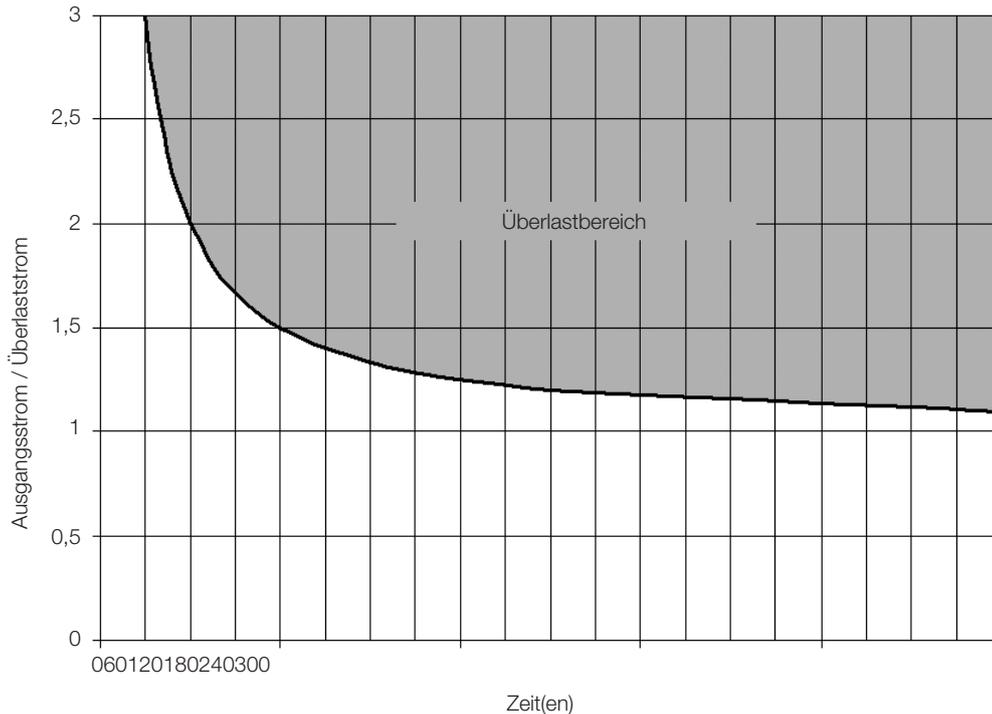


Abbildung 15.1: Aktivierung der Motorüberlastung

P0038 – Drehgeber Geschwindigkeit

Einstellbarer Bereich: 0 bis 65535 U/min

Faktor Einstellung:

Eigenschaften: ro

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Zeigt die tatsächliche Drehzahl des Drehgebers in Umdrehungen pro Minute (UpM) und über einen Filter von 0,5 Sekunden an.

P0039 – Drehgeber PPR Zähler

Einstellbarer Bereich: 0 bis 40000

Faktor Einstellung:

Eigenschaften: ro

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Dieser Parameter zeigt die Zählung der Drehgeberimpulse an. Die Zählung kann von 0 bis 40000 (Stündliche Drehung) steigen oder von 40000 zu 0 fallen (Drehung im Gegenuhrzeigersinn).

15.2 IGBTs ÜBERLASTSCHUTZ (F0048 UND A0047)

Der Überlastschutz der MW500 IGBT verwendet dasselbe Motorschutzformat. Der projizierte Punkt wurde jedoch geändert, damit der Fehler F0048 innerhalb von drei Sekunden bei einer Überlastung von 200 % in Bezug auf den Umrichter-Nennstrom (P0295) ausgelöst wird, wie gezeigt in [Abbildung 15.2 auf Seite 15-4](#). Andererseits verfügt die IGBT-Überlastung (F0048) über keine Auslösung für Niveaus unter 150 % des Umrichter-Nennstroms (P0295).

Vor der Auslösung des Fehlers F0048 kann der Umrichter den Alarm A0047 anzeigen, wenn der Überlastungspegel des IGBT über dem in P0349 programmierten Wert liegt.

Der Überlastschutz des IGBT kann über den Parameter P0343 deaktiviert werden.

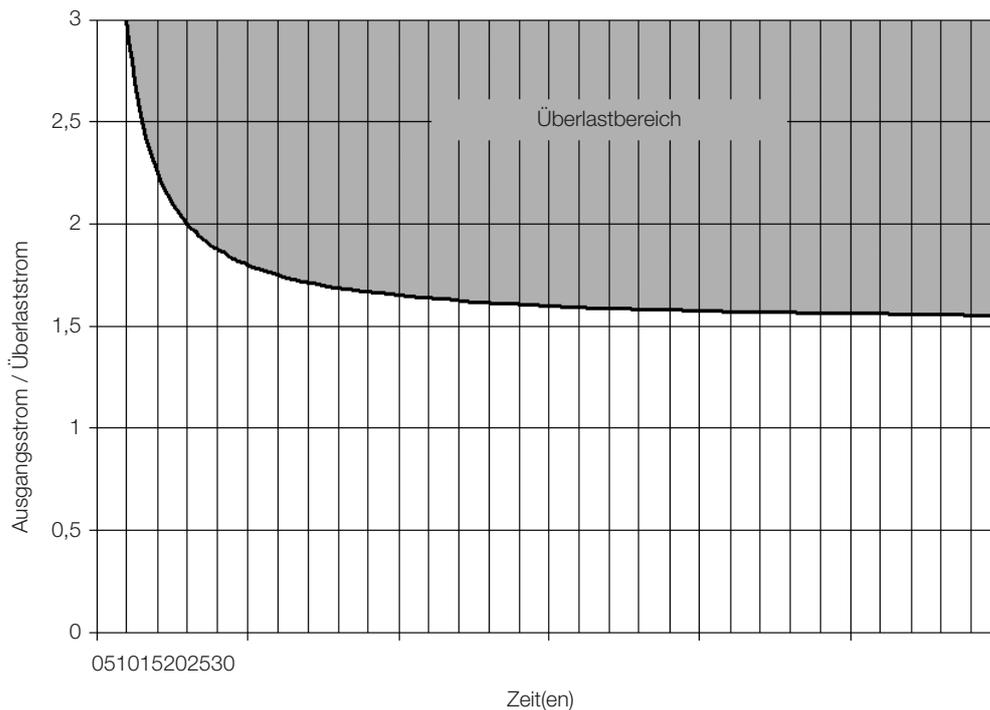


Abbildung 15.2: Auslösung der IGBT-Überlastung

P0343 – Fehlermaske

Einstellbarer Bereich:	Bit 0 = F0074 Bit 1 = F0048 Bit 2 = F0078 Bit 3 = F0079 Bit 4 = F0076 Bit 5 = F0179 Bit 6 = F0068 Bit 7 = F700/A700 8 bis 18 = Reserviert	Faktor	00AFh
		Einstellung:	

Eigenschaften: cfg

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Über diesen Parameter kann der Benutzer die Berichterstattung zu verschiedenen Fehlern steuern, wie nachstehend beschrieben:

- Bit 0 = F0074.
- Bit 1 = F0048.
- Bit 2 = F0078.
- Bit 3 = F0079.
- Bit 4 = F0076.
- Bit 5 = F0179.
- Bit 6 = F0068.
- Bit 7 = F700/A700.
- Bit 8 bis 18 = Reserviert



ACHTUNG!

Durch die Deaktivierung des Erdschluss- oder Überlastschutzes kann der Umrichter beschädigt werden. Solche Eingriffe dürfen nur unter den technischen Anweisungen von WEG vorgenommen werden.

15.3 MOTORÜBERTEMPERATURSCHUTZ (F0078)

Diese Funktion schützt den Motor durch die Anzeige des Fehlers F0078 vor Überhitzung.

Der Motor benötigt einen Temperatursensor vom Drillingskaltleitertyp. Das Ablesen des Sensors kann auf zwei unterschiedlichen Wegen erfolgen: über den Analogeingang oder über den Digitaleingang. Bitte beachten Sie, dass nur der Anschluss über den Analogeingang Schutz gegen Kurzschluss bietet.

Zum Ablesen des Kaltleiters über den Analogeingang ist es erforderlich, ihn für den Stromeingang zu konfigurieren und in P0231, P0236 oder P0241 die Option "4 = Kaltleiter" auszuwählen. Verbinden Sie den Kaltleiter zwischen der Quelle +10 VDC und dem Analogeingang, und schließen Sie den Alx-Konfigurations-DIP-Schalter in "mA".

Der Analogeingang ermittelt den Kaltleiter-Widerstand und vergleicht ihn mit den Grenzwerten für den Fehler. Wenn diese Werte überschritten werden, wird der Fehler F0078 angezeigt, wie dargestellt [Tabelle 15.1 auf Seite 15-5](#).



ACHTUNG!

Der Kaltleiter muss mit einer verstärkten elektrischen Isolierung bis zu 1000 V ausgestattet sein.

Tabelle 15.1: Auslöseschwelle des Fehlers F0078 Kaltleiter über Analogeingang

Kaltleiter-Widerstand	Alx	Übertemperatur
$R_{PTC} < 50 \Omega$	$V_{IN} > 9,1 \text{ V}$	F0078
$50 \Omega < R_{PTC} < 3,9 \text{ k}\Omega$	$9,1 \text{ V} > V_{IN} > 1,3 \text{ V}$	Standard
$R_{PTC} > 3,9 \text{ k}\Omega$	$V_{IN} < 1,3 \text{ V}$	F0078



HINWEIS!

Damit diese Funktion ordnungsgemäß funktioniert, ist es wichtig, die Standardwerte der Verstärkung(en) und Offset(s) der Analogeingänge zu erhalten.

Für den Kaltleiter über Digitaleingang ist es erforderlich, die Option 29 (Kaltleiter) über die Dlx-Programmierung in P0263 bis P0270 festzulegen und den Kaltleiter an den entsprechenden Digitaleingang und an die Erdung anzuschließen. Die Widerstandsebenen des dreifachen Kaltleiters sind dieselben wie beim analogen Eingang in [Tabelle 15.1 auf Seite 15-5](#), aber der Kurzschluss des Kaltleiters ($R_{PTC} < 50 \Omega$) kann nicht detektiert werden und wird fälschlich als Normalbetrieb angesehen. Nur im Fall $R_{PTC} > 3,9 \text{ k}\Omega$ wird der Fehler F0078.



HINWEIS!

Der DI2 ist der einzige Eingang, der nicht als Kaltleiter-Eingang genutzt werden kann, weil er über einen Eingangskreis verfügt, der für den Frequenzeingang (FI) vorgesehen ist.

[Abbildung 15.3 auf Seite 15-5](#) zeigt die Kaltleiterverbindung zu den Umrichterterminals für beide Situationen: über analogen Eingang **(a)** über digitalen Eingang **(b)**.

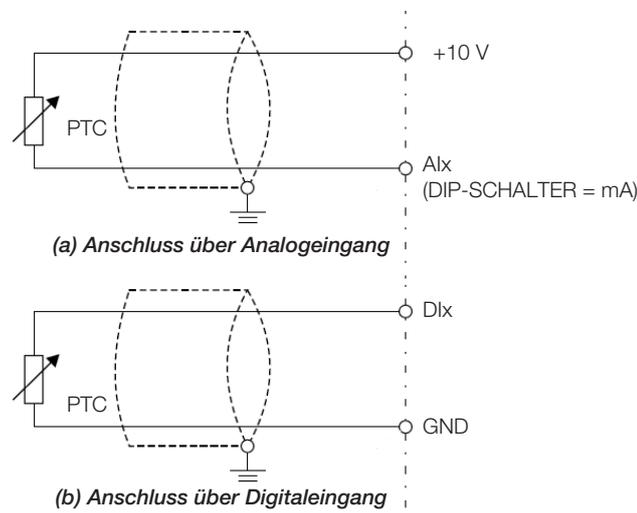


Abbildung 15.3: (a) und (b) Kaltleiter-Anschluss an den MW500

15.4 IGBTs ÜBERTEMPERSCHUTZ (F0051 UND A0050)

Die Temperatur des Leistungsmoduls wird überwacht und im Parameter P0030 in Grad Celsius angegeben. Dieser Wert wird fortlaufend mit dem Grenzwert für Übertemperaturfehler und -alarm des Leistungsmoduls F051 und A050 verglichen; siehe [Tabelle 15.2 auf Seite 15-6](#). Die Alarmauslöseschwelle A0050 ist auf 5 °C unter der Fehlerschwelle F0051 festgelegt.

Tabelle 15.2: F0051 Übertemperatur-Auslösestufen des Leistungsmoduls

F0051 Stufe	P0029 Modell
90 °C	1
90 °C	2
90 °C	3
105 °C	4
123 °C	5
108 °C	6
108 °C	7
108 °C	8
108 °C	9
120 °C	10
105 °C	11
115 °C	12
115 °C	13
108 °C	14
108 °C	15
105 °C	16
110 °C	17
120 °C	18
110 °C	19
110 °C	20
110 °C	21
110 °C	22
110 °C	23
110 °C	24
110 °C	25
110 °C	26
110 °C	27
110 °C	28
110 °C	29
110 °C	30
110 °C	31
110 °C	32
110 °C	33
110 °C	34
105 °C	35
105 °C	36
107 °C	37
105 °C	38
105 °C	39
110 °C	40
110 °C	41
110 °C	42
110 °C	43
105 °C	44
110 °C	45
110 °C	46
110 °C	47
110 °C	48
90 °C	49
90 °C	50
100 °C	51
120 °C	52
120 °C	53
110 °C	54

Der Übertemperaturschutz löst nicht nur den Alarm A0050 aus, sondern reduziert auch automatisch die Schaltfrequenz (P0297) auf 2000 Hz, wenn die Temperatur (P0030) 80 % des Wertes F0051 erreicht und der Ausgangsstrom (P0003) über dem Nennstrom (P0295) liegt. Diese Übertemperatur-Schutzfunktion kann über den Steuerungskonfigurations-Parameter P0397 deaktiviert werden.


ACHTUNG!

Durch eine unsachgemäße Änderung von P0397 kann der Umrichter beschädigt werden. Solche Eingriffe dürfen nur unter den technischen Anweisungen von WEG vorgenommen werden.

15.5 ÜBERSTROMSCHUTZ (F0070 UND F0074)

Erdschluss- und Ausgangsüberstromschutz wirken mithilfe der Hardware sehr schnell, um die PDM- Ausgangspulse unverzüglich zu kappen, wenn der Ausgangsstrom hoch ist.

Der Fehler F0070 verweist auf einen Überstrom zwischen den Ausgangsphasen, während der Fehler F0074 einen Überstrom von der Phase zur Masse (PE) anzeigt.

Der Schutzstrompegel hängt vom verwendeten Leistungsmodul ab, damit der Schutz wirksam ist. Der Wert liegt jedoch erheblich über dem Nennstrom des Umrichters (P0295).

15.6 ÜBERWACHUNG DER ZWISCHENKREISSPANNUNG (F0021 UND F0022)

Die Zwischenkreisspannung wird ständig mit dem Maximal- und dem Minimalwert verglichen, die der Stromversorgung des Umrichters entspricht, siehe [Tabelle 15.3 auf Seite 15-7](#).

Tabelle 15.3: Überwachung der Auslöseschwellen der Zwischenkreisspannung

Versorgung	Wert F0021	Wert F0022
200 bis 240 Vac	200 Vdc	410 Vdc
380 bis 480 Vac	360 Vdc	810 Vdc
500 bis 600 Vac	500 Vdc	1000 Vcc

15.7 STECKMODUL KOMMUNIKATIONSFEHLER (F0031)

Dieser Fehler tritt auf, wenn der Umrichter ein angeschlossenes Steckmodul detektiert, jedoch keine Kommunikation zu ihm aufbauen kann.

15.8 FEHLER VVW STEUERUNGSMODUS SELBSTOPTIMIERUNG (F0033)

Wenn der geschätzte Motor-Statorwiderstand (P0409) am Ende des Selbstoptimierungsvorgangs des VVWModus (P0408 = 1) für den eingesetzten Umrichter zu hoch ist, zeigt der Umrichter den Fehler F0033 an. Darüberhinaus kann durch die manuelle Änderung von P0409 auch der Fehler F0033 ausgelöst werden.

15.9 ALARM KOMMUNIKATIONSFEHLER MIT FERNGESTEUERTER MMS (A0700)

Nach dem Anschluss der Remote-MMS an die Anschlussklemmen des MW500 und der Einstellung des Parameter P0312 auf die Remote-MMS-Schnittstelle wird die Überwachung der Kommunikation mit der MMS aktiviert, damit der Alarm A0700 ausgelöst wird, sobald diese Kommunikationsverbindung unterbrochen wird.

15.10 FEHLER KOMMUNIKATION MIT FERNGESTEUERTER MMS (F0700)

Die Bedingung für den F0700 ist dieselbe wie beim Alarm A0700, nur dass die MMS hier die Quelle für einen Befehl oder einen Nennwert (Option MMS Tasten) in den Parametern P0220 bis P0228 sein muss.

15.11 STROMVERSORGUNGS-HARDWARE-IDENTIFIZIERUNGSFEHLER (F0084)

Vor dem Laden der Werkseinstellung (P0204 = 5 oder 6) identifiziert der Umrichter die Leistungsinstallation, um Daten bezüglich der Spannung, des Stroms und der Auslösung des Leistungsmoduls zu erhalten, und prüft die grundlegenden Regelkreise des Umrichters.

Der Fehler F0084 verweist auf ein Problem bei der Identifikation der Installation, beispielsweise auf ein fehlendes Umrichtermodell, ein fehlerhaftes Anschlusskabel oder eine beschädigte Innenschaltung.

**HINWEIS!**

Kontaktieren Sie WEG, wenn dieser Fehler auftritt.

15.12 LÜFTERDREHZAHLEFehler (F0179)

Dieser Fehler tritt auf, wenn die Innentemperatur des Umrichters höher ist als der Schwellenwert zur Aktivierung des Lüfters (>50 °C) und der abgelesene Wert der Lüfterdrehzahl unter 2/3 der Lüfter-Nennzahl liegt. Der Benutzer sollte sicherstellen, dass der Lüfter richtig angeschlossen und nicht durch Schmutzpartikel verstopft ist. Wenn sich der Lüfter nicht in Betrieb setzt, muss er umgehend ausgewechselt werden.

15.13 MOTORKALTLEITERFEHLER (F0068)

Diese Funktion bietet Schutz vor Übertemperatur des Motors, indem sie den Fehler F0068 anzeigt. Dieser für XC5 bestimmte Anschluss bietet keinen Kurzschlusschutz.

Dieser Fehler tritt auf, wenn auf der Grundlage des abgelesenen Temperaturwerts durch den integrierten Kaltleiter des Motors eine Auslösung im Kaltleiterkreis auftritt. Die Motortemperatur ist zu hoch, und wenn die Betriebsbedingung bestehen bleibt, kann der Motor dauerhaft beschädigt werden.

Um sie zu verwenden, muss F0068 (Bit 6) aus der Fehlermaske (P0343) entfernt werden, die standardmäßig maskiert ist.

15.14 FEHLER IN DER CPU (F0080)

Die Ausführung der Firmware des Umrichters wird auf mehreren Ebenen der internen Struktur der Firmware überwacht. Wird bei der Ausführung ein interner Fehler erkannt, wird am Umrichter F0080 angezeigt.

**HINWEIS!**

Kontaktieren Sie WEG, wenn dieser Fehler auftritt.

15.15 INKOMPATIBLE SOFTWARE-ERSTVERSION (F0151)

Wenn der Umrichter unter Spannung gesetzt wird, wird die im Permanentspeicherbereich (EEPROM) gespeicherte Software-Erstversion mit der im sekundären Mikrocontroller-Flashspeicher (Steckmodul) gespeicherten Version verglichen. Dieser Vergleich erfolgt, um die Integrität und Kompatibilität der gespeicherten Daten zu prüfen. Diese Daten werden gespeichert, um das Kopieren der Parameterkonfiguration (Standardbediener 1 und 2) zwischen den Umrichtern über die CFW500-MMF und bei von der Spannung getrenntem Umrichter zu ermöglichen. Wenn die Versionen nicht kompatibel sind, wird der Fehler F0151 ausgelöst.

Nähere Angaben zu möglichen Ursachen für das Auftreten des Fehlers F0151 finden Sie im Zubehör-Handbuch der CFW500-MMF.

15.16 IMPULSRÜCKFÜHRUNGSFEHLER (F0182)

Wenn die Totzeitkompensation in P0397 aktiv ist (siehe [Kapitel 8 VERFÜGBARE ARTEN DER MOTORSTEUERUNG auf Seite 8-1](#)) und der Impulsrückmeldungskreislauf einen Fehler aufweist, tritt Fehler F0182 ein.

**HINWEIS!**

Kontaktieren Sie WEG, wenn dieser Fehler auftritt.

15.17 FEHLER HISTORIE

Der Umrichter kann einen Datensatz über die letzten drei aufgetretenen Fehler speichern, wie z.B. Fehlernummer, Stromstärke (P0003), Zwischenkreisspannung (P0004), Ausgangsfrequenz (P0005), Temperatur des Leistungsmoduls (P0030) und logischer Status (P0680).

P0048 – Aktueller Alarm

P0049 – Aktueller Fehler

Einstellbarer Bereich:	0 bis 999	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Diese Parameter verweisen auf die Nummer des Alarms (P0048) oder des Fehlers (P0049), der im Umrichter ausgelöst werden kann.

P0050 – Letzter Fehler

P0060 – Zweiter Fehler

P0070 – Dritter Fehler

Einstellbarer Bereich:	0 bis 999	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Diese Parameter verweisen auf die Nummer des aufgetretenen Fehlers.

P0051 – Strom beim letzten F.

P0061 – Strom bei 2nd Fehler

P0071 – Strom bei 3rd Fehler

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 200,0 A	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Diese Parameter verweisen auf den Ausgangsstrom zum Zeitpunkt der Fehlerauslösung.

P0052 – Zwischenkeispg. I. F.

P0062 - 2 Zwischenkreis beim 2. Fehler

P0072 – Zwischenkreis beim 3. Fehler

Einstellbarer Bereich:	0 bis 2000 V	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Diese Parameter verweisen auf die Zwischenkreisspannung zum Zeitpunkt der Fehlerauslösung.

P0053 – Frequenz letzter F.

P0063 – Frequenz beim 2. Fehler

P0073 – Frequenz beim 3. Fehler

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Diese Parameter verweisen auf die Ausgangsfrequenz zum Zeitpunkt der Fehlerauslösung.

P0054 – Temperatur beim letzten Fehler

P0064 – Temperatur beim 2. Fehler

P0074 – Temperatur beim 3. Fehler

Einstellbarer Bereich:	-20 bis 150 °C	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Diese Parameter verweisen auf die IGBT-Temperatur zum Zeitpunkt der Fehlerauslösung.

P0055 – Logischer Status beim letzten Fehler
P0065 – Logischer Status beim 2. Fehler
P0075 – Logischer Status beim 3. Fehler

Einstellbarer Bereich:	0000h bis FFFFh	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Über diese Parameter wird der logische Umrichterstatus von P0680 zum Zeitpunkt der Fehlerauslösung registriert. Siehe [Abschnitt 7.3 STEUER- UND STATUSWORT DES UMRICHTERS auf Seite 7-13](#).

15.18 FEHLER AUTORESET

Diese Funktion erlaubt es dem Umrichter, einen automatischen Reset eines Fehlers mithilfe der Einstellung von P0340 durchzuführen.


HINWEIS!

Die automatische Resetfunktion wird gesperrt, wenn derselbe Fehler innerhalb von 30 Sekunden nach dem Reset dreimal in Folge ausgelöst wird.

P0340 – Autoreset Zeit

Einstellbarer Bereich:	0 bis 255 s	Faktor Einstellung:	0 s
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:			

Beschreibung:

Über diesen Parameter wird das Intervall festgelegt, in dem nach einem Fehler die automatische Resetfunktion des Umrichter aktiviert werden soll. Wenn der Wert von P0340 Null entspricht, ist die automatische Fehlerrückstellfunktion deaktiviert.

16 LESEPARAMETER

Zur Vereinfachung der Ansicht der wichtigsten schreibgeschützten Umrichtervariablen können Sie über die Remote-MMS des CFW500 direkt auf das Menü „Schreibgeschützte Parameter“ zugreifen.

Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass alle Parameter dieser Gruppe nur auf dem MMS Display angesehen werden und nicht vom Nutzer verändert werden können.

P0001 – Drehzahlsollwert

Einstellbarer Bereich:	0 bis 65535	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Dieser Parameter zeigt unabhängig von der Quelle den Drehzahlsollwerts in der Einheit und in der definierten Skala des Nennwerts nach P0208, P0209 und P0212. Die Vollaussteuerung und Referenzeinheit ist in der Werkseinstellung 66,0 Hz für P0204 = 5 und 55,0 Hz für P0204 = 6.

P0002 – Motordrehzahl

Einstellbarer Bereich:	0 bis 65535	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Parameter P0002 zeigt die Drehzahl an, die mit der gleichen Skala wie für P0001 definiert auf den Umrichterausgang angewendet wird. In diesem Parameter werden die Kompensationen, die auf die Ausgangsfrequenz angewendet werden, nicht gezeigt. Verwenden Sie P0005 zur Anzeige des kompensierten Ausgangs.

P0003 – Motorstrom

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 200,0 A	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Zeigt den Ausgangsstrom des Umwandlers in Ampere eff (Aeff) an.

P0004 – Zwischenkreisspannung (Ud)

Einstellbarer Bereich:	0 bis 2000 V	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Dieser Parameter verweist auf die direkte Zwischenkreisspannung in Volt (V).

P0005 – Motorfrequenz

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 500,0 Hz	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Tatsächliche augenblicklich am Motor anliegende Frequenz (Hz).

P0006 – Umrichterstatus

Einstellbarer Bereich:	Gemäß Tabelle 16.1 auf Seite 16-3	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Dieser Parameter verweist auf einen der acht möglichen Umrichterstatus. In [Tabelle 16.1 auf Seite 16-3](#), eine Beschreibung jedes Status ist angegeben, ebenso die Angabe des HMI.

Tabelle 16.1: Umrichterstatus - P0006

P0006	Zustand	HMI	Beschreibung
0	Ready		Zeigt an, dass der Umrichter bereit ist, aktiviert zu werden
1	Run		Zeigt an, dass der Umrichter aktiviert ist
2	Unterspannung		Zeigt an, dass die Spannung im Umrichter untere stufe für den Betrieb ist (Unterspannung) und der Aktivierungsbefehl nicht angenommen wird.
3	Fault		Zeigt an, dass der Umrichter im Fehlerstatus ist
4	Selbstoptimierung		Zeigt an, dass der Umrichter die Selbstoptimierungsroutine ausführt
5	Einstellung		Zeigt an, dass der Umrichter eine inkompatible Parameterprogrammierung aufweist. Siehe Abschnitt 5.6 MÖGLICHE URSACHEN FÜR DEN KONFIG-STATUS DES UMRICHTERS auf Seite 5-6
6	Gleichstrombremsen		Zeigt an, dass der Umrichter den Motor durch Gleichstrombremsen anhält
7	Schlafmodus		Zeigt an, dass sich der Umrichter im Standby befindet, gemäß P0217, P0213 und P0535

P0007 - Motorspannung

Einstellbarer Bereich: 0 bis 2000 V

Faktor Einstellung:

Eigenschaften: ro

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Zeigt die Netzspannung am Umrichterausgang in Volt (V) an.

P0009 – Motormoment

Einstellbarer Bereich:	-1000,0 bis 1000,0 %	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro, VVW	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Zeigt das Drehmoment des Motors bezogen auf das Nenndrehmoment an.

P0010 – Ausgangsleistung

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 6553,5 kW	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Verweist auf die elektrische Leistung am Umrichter Ausgang. Diese Leistung wird durch die nachstehende Formel ermittelt:

$$P0010 = \sqrt{3} \times P0003 \times P0007 \times P0011$$

Dabei gilt:

P0003 ist der gemessene Ausgangsstrom.

P0007 ist der Sollwert der Ausgangsspannung (geschätzter Wert).

P0011 ist der gemessene Ausgangs-Leistungsfaktor (Cos Phi).

P0011 – Leistungsfaktor

Einstellbarer Bereich:	-1,00 bis 1,00	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Er gibt den Leistungsfaktor an, d. h. das Verhältnis zwischen der Wirkleistung und der vom Motor aufgenommenen Gesamtleistung.

P0012 – Digitaler Eingangsstatus

Siehe [Abschnitt 12.5 DIGITALE EINGÄNGE](#) auf Seite 12-14.

P0013 – Digitaler Ausgangsstatus

Siehe [Abschnitt 12.6 DIGITALE AUSGÄNGE](#) auf Seite 12-24.

P0014 – Analogausgangswerte AO1
P0015 – Analogausgangswerte AO2

Siehe [Abschnitt 12.2 ANALOGER AUSGANG](#) auf Seite 12-6.

P0016 – Frequenzausgangswert FO in %
P0017 – Frequenzausgangswert FO in Hz

Siehe [Abschnitt 12.4 FREQUENZAUSGANG](#) auf Seite 12-12.

P0018 – Analoger Eingangswert AI1
P0019 – Analoger Eingangswert AI2
P0020 – Analoger Eingangswert AI3

Siehe [Abschnitt 12.1 ANALOGE EINGÄNGE](#) auf Seite 12-1.

P0021 – Frequenzeingangswert FI in %
P0022 – Frequenzeingangswert FI in Hz

Siehe [Abschnitt 12.3 EINGANGSFREQUENZ](#) auf Seite 12-9.

P0023 – Version der Hauptsoftware
P0024 – Version der Sekundärsoftware
P0027 – Konfiguration des Steckmodul- Moduls
P0029 – Leistungs-HW Konfig.

Siehe [Abschnitt 6.1 UMRICHTER DATEN](#) auf Seite 6-1.

P0030 – Kühlkörper-Temperatur

Einstellbarer Bereich:	-20 bis 150 °C	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Über den internen NTC-Fühler im Leistungsmodul gemessene Temperatur in °C.

P0037 – Motorüberlastung lxt

P0038 – Drehgeber Geschwindigkeit

P0039 – Drehgeber PPR Zähler

Siehe [Abschnitt 15.1 MOTORÜBERLASTUNGSSCHUTZ \(F0072 UND A0046\)](#) auf Seite 15-1.

P0040 – Prozessvariable

P0041 – PID Sollwert

Siehe [Abschnitt 13.5 PID-PARAMETER](#) auf Seite 13-8.

P0047 – KONFIG-Status

Einstellbarer Bereich:	0 bis 999	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="LESEN"/>	

Beschreibung:

Dieser Parameter verweist auf die Ausgangssituation des KONFIG-Modus. Siehe [Abschnitt 5.6 MÖGLICHE URSACHEN FÜR DEN KONFIG-STATUS DES UMRICHTERS](#) auf Seite 5-6.

Die Leseparameter im Bereich P0048 bis P0075 sind beschrieben in [Abschnitt 15.17 FEHLER HISTORIE](#) auf Seite 15-9.

Die Leseparameter P0295 und P0296 sind beschrieben in [Abschnitt 6.1 UMRICHTER DATEN](#) auf Seite 6-1.

Die Leseparameter P0680 und P0690 sind beschrieben in [Abschnitt 7.3 STEUER- UND STATUSWORT DES UMRICHTERS](#) auf Seite 7-13.

17 KOMMUNIKATION

Um Informationen über ein Kommunikationsnetzwerk auszutauschen, bietet der MW500 verschiedene Standardkommunikationsprotokolle wie Modbus, CANopen und DeviceNet.

Weitere Details zur Konfiguration des Umrichters für den Betrieb mit diesen Protokollen zu operieren finden Sie im Bedienerhandbuch des MW500 für die Kommunikation mit dem gewünschten Netzwerk. Im folgenden sind die Parameter mit Bezug zur Kommunikation aufgelistet.

17.1 SERIELL/USB-, RS-232- UND RS485-SCHNITTSTELLE

Je nach installiertem Steckmodul verfügt der MW500 über bis zu zwei gleichzeitige serielle Schnittstellen; jedoch kann nur eine von ihnen als Quelle für Befehle oder Sollwerte dienen; die andere ist zwingend inaktiv oder eine Remote-MMS je nach der Auswahl von P0312.

Eine dieser Schnittstellen, die als Seriell (1) identifiziert wird, ist die MW500-Standardschnittstelle und in allen Steckmodulen über die Anschlussklemmen des RS485 Standardports integriert. Andererseits ist die Serielle Schnittstelle (2) nur in den Steckmodulen CFW500-CUSB, CFW500-CRS232 und CFW500-CRS485 integriert, wie in den nachstehenden Abbildungen dargestellt:

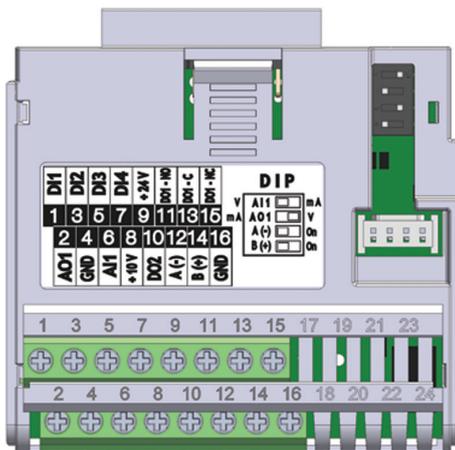


Abbildung 17.1: Steckmodul CFW500-IOS

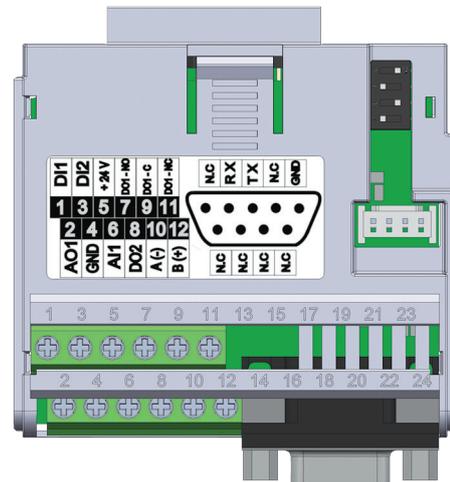


Abbildung 17.2: Steckmodul CFW500-CRS232

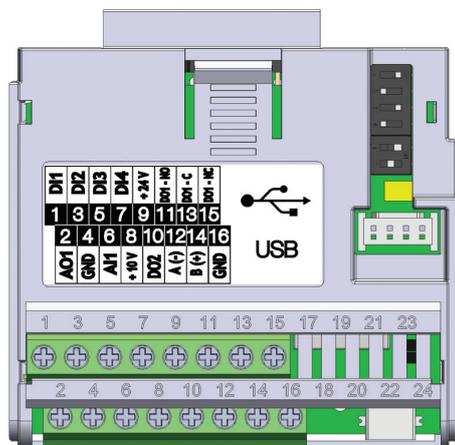


Abbildung 17.3: Steckmodul CFW500-CUSB

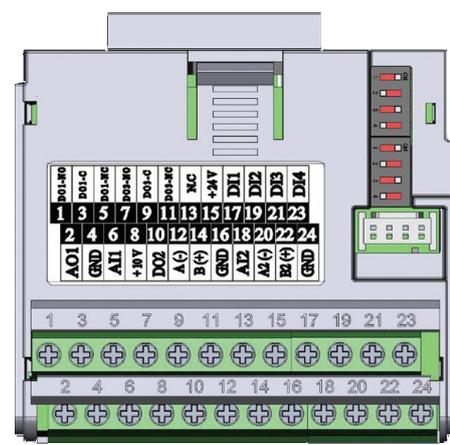


Abbildung 17.4: Steckmodul CFW500-CRS485



HINWEIS!

Das CFW500-IOS Steckmodul hat nur eine (1) serielle Schnittstelle durch RS485 Port an Terminals 12(A-) und 14 (B+) siehe [Abbildung 17.1 auf Seite 17-1](#).



HINWEIS!

Das CFW500-CRS232 Steckmodul verfügt über eine Serielle Schnittstelle (1) über den RS-485-Port an den Anschlussklemmen 10 (A-) und 12 (B+), sowie über eine Serielle Schnittstelle (2) über den RS-232-Port am Standardanschluss DB9, vgl. [Abbildung 17.2 auf Seite 17-1](#).



HINWEIS!

Das CFW500-CUSB Steckmodul verfügt über eine Serielle Schnittstelle (1) über den RS-485-Port an den Anschlussklemmen 12 (A1-) und 14 (B1+), sowie eine Serielle Schnittstelle (2) über den USB-Port am Mini-USB-Standardanschluss (Mini-B), vgl. [Abbildung 17.3 auf Seite 17-1](#).



HINWEIS!

Das CFW500-CRS485 Steckmodul verfügt über eine serielle Schnittstelle (1) über den Port RS-485 an den Anschlussklemmen 12 (A-) und 14 (B+) und über eine serielle Schnittstelle (2) über einen anderen RS-485-Port an den Anschlussklemmen 20 (A2+) und 22 (B2+), vgl. [Abbildung 17.4 auf Seite 17-1](#).

Die Parameter P0308 bis P0316 charakterisieren gemeinsam mit P0682 und P0683 die serielle Schnittstelle, die für die Befehle und/oder den Sollwert aktiviert ist.

P0308 – Serielle Adresse

Einstellbarer Bereich:	1 bis 247	Faktor	1
		Einstellung:	

P0310 – Serielle Baudrate

Einstellbarer Bereich:	0 = 9600 bits/s 1 = 19200 bits/s 2 = 38400 bits/s	Faktor	1
		Einstellung:	

P0311 – Byte-Konfiguration serielle Schnittstelle

Einstellbarer Bereich:	0 = 8 bits, ohne, 1 1 = 8 bits, gerade, 1 2 = 8 bits, unger., 1 3 = 8 bits, ohne, 2 4 = 8 bits, gerade, 2 5 = 8 bits, unger., 2	Faktor	1
		Einstellung:	

Eigenschaften:

Zugangsgruppen über MMS:

Beschreibung:

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Modbus-RTU-Bedienerhandbuch, das auf der WEG-Website - www.weg.net zum Download bereitsteht.

P0312 – Serielles Schnittstellenprotokoll (1)(2)

Einstellbarer Bereich:	0 = MMS (1) 1 = Reserviert 2 = Modbus RTU (1) 3 und 4 = reserviert 5 = Master RTU (1) 6 = MMS (1) + Modbus RTU (2) 7 = Modbus RTU (2) 8 bis 11 = Reserviert 12 = MMS (1)/RTU Master (2) 13 = RTU Master (2)	Faktor	2
Eigenschaften:		Einstellung:	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="NET"/>		

Beschreibung:

Über P0312 wird der Protokolltyp für die seriellen Schnittstellen (1) und (2) des Frequenzumrichters festgelegt; vgl. auch [Kapitel 17 KOMMUNIKATION auf Seite 17-1](#). Je nach installiertem Steckmodul kann der MW500 über bis zu zwei serielle Schnittstellen verfügen, von denen jedoch nur eine für Befehle und Sollwerte verfügbar ist. Die andere Schnittstelle bleibt inaktiv oder dient als Schnittstelle für die MW500-MMSR, in der das Protokoll im Voraus ohne Parameter-Konfiguration und für die ausschließliche interne Nutzung durch die Remote-MMS des Umrichters definiert wird.

P0313 – Aktion bei Kommunikationsfehler**P0314 – Serielle Überwachung****P0316 – Status serielle Schnittstelle****P0682 – Steuerwort über Serielle/USB****P0683 – Drehzahlsollwert über Serielle/USB****Beschreibung:**

Diese Parameter können für die Konfiguration und den Betrieb der seriellen Schnittstellen RS-232 und RS-485 genutzt werden. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Modbus-RTU-Bedienerhandbuch, das auf der WEG-Website - www.weg.net zum Download bereitsteht.

17.2 CAN – CANOPEN/DEVICENET SCHNITTSTELLE**P0684 – Steuerungswort über CANopen/DeviceNet****P0685 – Drehzahlsollwert über CANopen/DeviceNet****P0700 – CAN-Protokoll****P0701 – CAN-Adresse****P0702 – CAN-Baudrate****P0703 – Bus Aus Reset****P0705 – CAN Controller Status**

P0706 – Zähler für empfangene CAN-Telegramme

P0707 – Zähler für gesendete CAN-Telegramme

P0708 – Zähler für Bus Aus Fehler

P0709 – Zähler für verlorene CAN-Telegramme

P0710 – DeviceNet E/A-Instanzen

P0711 – DeviceNet LESEning #3

P0712 – DeviceNet LESEning #4

P0713 – DeviceNet LESEning #5

P0714 – DeviceNet LESEning #6

P0715 – DeviceNet Writing #3

P0716 – DeviceNet Writing #4

P0717 – DeviceNet Writing #5

P0718 – DeviceNet Writing #6

P0719 – DeviceNet-Netzwerkstatus

P0720 – DeviceNet-Masterstatus

P0721 – CANopen- Kommunikationsstatus

P0722 – CANopen Node Status

Beschreibung:

Parameter für die Konfiguration und den Betrieb der CAN-Schnittstelle. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im CANopen-Kommunikationshandbuch oder DeviceNet-Kommunikationshandbuch, das auf der WEG-Website - : www.weg.net zum Download bereitsteht.

17.3 PROFIBUS-DP-MODUL

P0740 – Profibus Kom. Status Zustand

P0741 - Profibus Datenprofil

P0742 - Profibus LESEning #3

P0743 - Profibus LESEning #4

P0744 - Profibus LESEning #5

P0745 - Profibus LESEning #6

P0746 - Profibus LESEning #7

P0747 - Profibus LESEning #8

P0750 - Profibus Schreiben #3

P0751 - Profibus Schreiben #4

P0752 - Profibus Schreiben #5

P0753 - Profibus Schreiben #6

P0754 - Profibus Schreiben #7

P0755 - Profibus Schreiben #8

P0918 - Profibus Address

P0922 - Profibus Teleg. Sel. Wahl

P0963 - Profibus Baudrate

P0967 - Steuerwort 1

P0968 - Statuswort 1

Beschreibung:

Parameter für die Konfiguration und den Betrieb der Profibus-DP-Schnittstelle. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Profibus-Kommunikationshandbuch, das auf der WEG-Website - www.weg.net zum Download bereitsteht.

17.4 ETHERNET-SCHNITTSTELLE

P0800 - Eth: Modul-Identifikation

P0801 - Eth: Kommunikationsstatus

P0803 - Eth: Baudrate

P0806 - Eth: Modbus TCP Zeitüberschreitung

P0810 - Eth: IP Adresse Konfig.

P0811 - Eth: IP Adresse 1

P0812 - Eth: IP Adresse 2

P0813 - Eth: IP Adresse 3

P0814 - Eth: IP Adresse 4

P0815 – Eth: CIDR Subnetz

P0816 – Eth: Gateway 1

P0817 – Eth: Gateway 2

P0818 – Eth: Gateway 3

P0819 – Eth: Gateway 4

P0820 – Eth: Lesen Wort #3

P0821 – Eth: Lesen Wort #4

P0822 – Eth: Lesen Wort #5

P0823 – Eth: Lesen Wort #6

P0824 – Eth: Lesen Wort #7

P0825 – Eth: Lesen Wort #8

P0826 – Eth: Lesen Wort #9

P0827 – Eth: Lesen Wort #10

P0828 – Eth: Lesen Wort #11

P0829 – Eth: Lesen Wort #12

P0830 – Eth: Lesen Wort #13

P0831 – Eth: Lesen Wort #14

P0835 – Eth: Schreiben Wort #3

P0836 – Eth: Schreiben Wort #4

P0837 – Eth: Schreiben Wort #5

P0838 – Eth: Schreiben Wort #6

P0839 – Eth: Schreiben Wort #7

P0840 – Eth: Schreiben Wort #8

P0841 – Eth: Schreiben Wort #9

P0842 – Eth: Schreiben Wort #10

P0843 – Eth: Schreiben Wort #11

P0844 – Eth: Schreiben Wort #12

P0845 – Eth: Schreiben Wort #13

P0846 – Eth: Schreiben Wort #14

P0849 – Eth: Konfigurationbaktualisieren

Beschreibung:

Parameter für die Konfiguration und den Betrieb der EtherNet-Schnittstelle. Für eine ausführliche Beschreibung, siehe Ethernet-Kommunikationshandbuch unter www.weg.net

17.5 BEFEHLE UND KOMMUNIKATIONSSTATUS

P0721 – CANopen- Kommunikationsstatus

P0722 – CANopen Node Status

P0681 – Motordrehzahl bei 13 Bits

P0695 – Wert für Analogausgänge

P0696 – Wert 1 für Analogausgänge

P0697 – Wert 2 für Analogausgänge

P0698 – Wert 3 für Analogausgänge

Beschreibung:

Diese Parameter können zur Überwachung und Kontrolle des MW500 Umrichters über die Kommunikationsschnittstellen genutzt werden. Für eine ausführliche Beschreibung, siehe Kommunikationshandbuch (Benutzerhandbuch) je nach verwendeter Schnittstelle. Alle Handbücher stehen auf der Webseite: www.weg.net.

18 SOFT-SPS

Die Soft-SPS-Funktion erlaubt es dem Umrichter SPS (Programmable Logical Controller) anzunehmen. Für weitere Details zur Programmierung dieser Funktionen im MW500 sehen Sie bitte im CFW500 Soft-SPS Handbuch nach. Im folgenden sind die Parameter mit Bezug zur Soft-SPS aufgelistet.

P1000 – Soft-SPS Status

Einstellbarer Bereich:	0 = Ohne Anwendung 1 = Anwendung wird installiert 2 = Anwendung inkompatibel 3 = Anwendung angehalten 4 = Anwendung läuft	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="S-SPS"/>	

Beschreibung:

Ermöglicht dem Bediener, den Status der Soft-SPS einzusehen. Wenn keine Anwendungen installiert sind, werden die Parameter P1001 bis P1059 nicht an der MMS angezeigt.

Wenn dieser Parameter auf Position 2 = App. Anwendung steht, zeigt dies an, dass die auf der Soft-SPS geladene Anwendung nicht mit der Firmware-Version des MW500 kompatibel ist.

In diesem Fall muss der Bediener das Projekt auf dem WLP neu kompilieren, dabei die Version des MW500 berücksichtigen und dann den Download erneut durchführen. Sollte das nicht möglich sein, kann das Hochladen dieser Anwendung mit dem WLP erfolgen, wenn das Passwort der Anwendung bekannt oder nicht aktiviert ist.

P1001 – Befehl an Soft-SPS

Einstellbarer Bereich:	0 = Progr. stoppen 1 = Progr. starten 2 = Programm löschen	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="S-SPS"/>		

Beschreibung:

Dieser Parameter erlaubt es, eine installierte Anwendung zu stoppen, zu starten oder auszuschließen, aber dazu muss der Motor deaktiviert sein.

P1002 – Zeit Scanzzyklus

Einstellbarer Bereich:	0,0 bis 65535 ms	Faktor Einstellung:
Eigenschaften:	ro	
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="S-SPS"/>	

Beschreibung:

Dieser Parameter bestimmt die Scanzzeit für die Anwendung. Je größer die Anwendung, desto länger die Scanzzeit.

P1004 - Bereich für Soft-SPS Anwendung nicht aktiviert

Einstellbarer Bereich:	0 = Inaktiv 1 = Alarm generieren 2 = Fehler generieren	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:	cfg		
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="S-SPS"/>		

Beschreibung:

Sie legt fest, welche Maßnahmen das Produkt ergreift, wenn der Zustand "SoftPLC läuft nicht" erkannt wird, und kann den Alarm A0708 (1), die Störung F0709 (2) oder keine der vorgenannten Aktionen auslösen und inaktiv bleiben (0).

P1010 bis P1059 – Soft-SPS Parameter

Einstellbarer Bereich:	-32768 bis 32767	Faktor Einstellung:	0
Eigenschaften:			
Zugangsgruppen über MMS:	<input type="text" value="S-SPS"/>		

Beschreibung:

Dies sind Parameter, deren Verwendung über die Soft-SPS- Funktion definiert wird.



HINWEIS!

Parameter P1010 bis P1019 können im Überwachungsmodus angesehen werden (vgl. [Abschnitt 5.5 EINSTELLUNG VON DISPLAY-ANZEIGEN IM ÜBERWACHUNGSMODUS](#) auf Seite 5-6).



HINWEIS!

Weitere Informationen über die Verwendung der Soft-SPS Funktion finden Sie im CFW500 Soft-SPS Handbuch.