

## Betriebsanleitung ABB Serie ACS355



LABA-AB355-0118

ABB Machinery Drives

# Benutzerhandbuch ACS355 Frequenzumrichter



Power and productivity  
for a better world™



# Liste ergänzender Handbücher

<b>Frequenzrichter-Handbücher und -Anleitungen</b>	<b>Code (Englisch)</b>	<b>Code (Deutsch)</b>
<i>ACS355 user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000066143</a>	3AUA0000071755
<i>ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement</i>	<a href="#">3AUA0000066066</a>	3AUA0000066066
<i>ACS355 quick installation guide</i>	<a href="#">3AUA0000092940</a>	3AUA0000092940
<i>ACS355 Common DC application guide</i>	<a href="#">3AUA0000070130</a>	
<b>Handbücher und Anleitungen der Optionen</b>		
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68615500</a>	3AUA0000121752
<i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	
<i>FECA-01 EtherCAT® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000068940</a>	3AUA0000083936
<i>FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000093568</a>	
<i>FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000123527</a>	3AUA0000133138
<i>FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000041017</a>	
<i>FMBA-01 Modbus adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68586704</a>	
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573271</a>	3AFE68989078
<i>FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual</i>	<a href="#">3AFE68640300</a>	
<i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i>	<a href="#">3AFE68591074</a>	
<i>MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use</i>	<a href="#">3AFE68591082</a>	
<i>MREL-01 output relay module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000035974</a>	
<i>MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68591091</a>	
<i>MUL1-R1 Installation instructions for ACS150, ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AFE68642868</a>	3AFE68642868
<i>MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AFE68643147</a>	3AFE68643147
<i>MUL1-R4 installation instructions for ACS310, ACS320, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AUA0000025916</a>	3AUA0000025916
<i>SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000042902</a>	
<i>SREA-01 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000042896</a>	
<i>ACS355 and AC500-eCo application guide</i>	<a href="#">2CDC125152M0201</a>	
<i>AC500-eCo PLC and ACS355 quick installation guide</i>	<a href="#">2CDC125145M0201</a>	
<b>Wartungshandbücher und Anleitungen</b>		
<i>Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550, ACH550 and R1-R4 OINT-/SINT-boards</i>	<a href="#">3AFE68735190</a>	

Im Internet finden Sie Handbücher und andere Produkt-Dokumentation im PDF-Format. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite. Wenn Handbücher nicht in der Dokumente-Bibliothek verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

# Benutzerhandbuch

## ACS355

Inhaltsverzeichnis



1. Sicherheit



4. Mechanische Installation



6. Elektrische Installation



8. Inbetriebnahme, E/A-  
Steuerung und ID-Lauf





# Inhaltsverzeichnis

---

Liste ergänzender Handbücher .....	2
------------------------------------	---

## **1. Sicherheit**

Inhalt dieses Kapitels .....	17
Verwendung der Warnungssymbole .....	17
Sicherheit bei Installation und Wartung .....	18
Elektrische Sicherheit .....	18
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	19
Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb .....	20
Elektrische Sicherheit .....	20
Allgemeine Sicherheitshinweise .....	20

## **2. Einführung in das Handbuch**

Inhalt dieses Kapitels .....	21
Geltungsbereich .....	21
Angesprochener Leserkreis .....	21
Zweck dieses Handbuchs .....	21
Inhalt des Benutzerhandbuchs .....	22
Ergänzende Dokumentation .....	23
Einteilung nach Baugröße .....	23
Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme .....	24
Begriffe und Abkürzungen .....	25



## **3. Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung**

Inhalt dieses Kapitels .....	29
Funktionsprinzip .....	29
Produktübersicht .....	30
Übersicht .....	30
Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse .....	31
Typenschild .....	32
Typenschlüssel .....	33

## **4. Mechanische Installation**

Inhalt dieses Kapitels .....	35
Prüfen des Aufstellortes .....	35
Anforderungen an den Aufstellort .....	35
Erforderliche Werkzeuge .....	36
Auspacken .....	37
Prüfen der Lieferung .....	37
Installation .....	38
Installation des Frequenzumrichters .....	38
Kabelabfangbleche montieren .....	40
Montage der optionalen Feldbusmodule .....	40

---

## 5. Planung der elektrischen Installation

Inhalt dieses Kapitels	41
Herstellung des AC-Netzanschlusses	41
Verwendung einer Eingangsdrössel	41
Auswahl der Netztrennvorrichtung (Abschaltvorrichtung)	42
Europäische Union	42
Andere Regionen	42
Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter	42
Prüfung der Kompatibilität des Frequenzumrichters, wenn mehrere Motoren an den Frequenzumrichter angeschlossen sind	42
Auswahl der Leistungskabel	43
Allgemeine Regeln	43
Alternative Leistungskabeltypen	44
Motorkabelschirm	44
Zusätzliche US-Anforderungen	45
Auswahl der Steuerkabel	46
Allgemeine Festlegungen	46
Relaiskabel	46
Bedienpanelkabel	46
Verlegung der Kabel	47
Steuerkabelkanäle	47
Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz von Frequenzumrichter, Leistungskabel, Motor und Motorkabel	48
Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen	48
Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen	48
Schutz von Frequenzumrichter, Motor- und Einspeisekabel vor thermischer Überlast	48
Schutz des Motors vor thermischer Überlastung	49
Implementierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO)	49
Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit dem Frequenzumrichter	49
Verwendung eines Sicherheitsschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor	49
Verwendung eines Bypass-Anschlusses	50
Schutz der Relaisausgangskontakte	50

## 6. Elektrische Installation

Inhalt dieses Kapitels	51
Isolation der Baugruppe prüfen	51
Frequenzumrichter	51
Netzkabel	52
Motoranschluss	52
Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen	52
Anschließen der Leistungskabel	54
Anschlussplan	54
Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten	55
Anschließen der Steuerkabel	56
E/A-Klemmen	56
Standard-E/A-Anschlussplan	58
Vorgehensweise beim Anschluss	60



## 7. Installations-Checkliste

Inhalt dieses Kapitels .....	61
Prüfung der Installation .....	61

## 8. Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf

Inhalt dieses Kapitels .....	63
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters .....	64
Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel .....	64
Manuelle Inbetriebnahme .....	65
Geführte Inbetriebnahme .....	71
Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle .....	74
Durchführung des ID-Laufs .....	75
Ausführung des ID-Laufs .....	75

## 9. Bedienpanels

Inhalt dieses Kapitels .....	79
Über Bedienpanels .....	79
Geltungsbereich .....	80
Basis-Bedienpanel .....	80
Merkmale .....	80
Übersicht .....	81
Bedienung und Betrieb .....	82
Anzeigemodus .....	84
Sollwert-Modus .....	85
Parameter-Einstellmodus .....	86
Kopier-Modus .....	88
Basis-Bedienpanel Warnmeldungs-Codes .....	89
Komfort-Bedienpanel .....	90
Merkmale .....	90
Übersicht .....	91
Funktion .....	92
Anzeigemodus .....	96
Parameter-Modus .....	97
Assistenten-Modus .....	100
Modus „Geänderte Parameter“ .....	102
Störspeicher-Modus .....	103
Uhr-Einstellmodus .....	104
Parameter-Backup-Modus .....	106
E/A-Einstellmodus .....	110



## 10. Applikationsmakros

Inhalt dieses Kapitels .....	111
Übersicht über die Makros .....	111
Übersicht über die E/A-Anschlüsse der Applikationsmakros .....	113
Makro ABB Standard .....	114
Standard E/A-Anschlüsse .....	114
Makro 3-Draht .....	115
Standard E/A-Anschlüsse .....	115

Makro Drehrichtungswechsel	116
Standard E/A-Anschlüsse	116
Makro Motorpotentiometer	117
Standard E/A-Anschlüsse	117
Makro Hand/Auto	118
Standard E/A-Anschlüsse	118
Makro PID-Regelung	119
Standard E/A-Anschlüsse	119
Makro Drehmomentregelung	120
Standard E/A-Anschlüsse	120
Makro AC500 Modbus	121
Benutzermakros	123

## 11. Programm-Merkmale

Inhalt dieses Kapitels	125
Inbetriebnahme-/Start-Up-Assistent	125
Einleitung	125
Die Standardreihenfolge der Einstellaufgaben	126
Liste der Aufgaben und die einstellbaren Antriebsparameter	127
Die Bedienpanel-Anzeigen bei Verwendung des Assistenten	129
Lokale Steuerung und externe Steuerung	130
Lokalsteuerung	130
Externe Steuerung	131
Einstellungen	131
Diagnosen	131
Blockschaltbild: Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für <i>EXT1</i>	132
Blockschaltbild: Sollwertquelle für <i>EXT1</i>	132
Sollwerttypen und Verarbeitung	133
Einstellungen	133
Diagnose	133
Sollwertkorrektur	134
Einstellungen	134
Beispiel	135
Programmierbare Analogeingänge	136
Einstellungen	136
Diagnose	136
Programmierbarer Analogausgang	137
Einstellungen	137
Diagnose	137
Programmierbare Digitaleingänge	138
Einstellungen	138
Diagnose	138
Programmierbarer Relaisausgang	139
Einstellungen	139
Diagnose	139
Frequenzeingang	139
Einstellungen	139
Diagnose	140
Transistor-Ausgang	140
Einstellungen	140



Diagnose	140
Istwertsignale	140
Einstellungen	141
Diagnose	141
Motor-Identifikation	141
Einstellungen	141
Netzausfallregelung	142
Einstellungen	142
DC-Magnetisierung	142
Einstellungen	142
Wartungs-Trigger	143
Einstellungen	143
DC-Haltung	143
Einstellungen	143
Drehzahlkompensierter Stopp	143
Einstellungen	144
Flussbremsung	144
Einstellungen	145
Flussoptimierung	146
Einstellungen	146
Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen	146
Einstellungen	146
Kritische Drehzahlen	147
Einstellungen	147
Konstantdrehzahlen	147
Einstellungen	147
U/f-Verhältnis	148
Einstellungen	148
Diagnose	148
Abstimmung der Drehzahlregelung	149
Einstellungen	150
Diagnosen	150
Leistungsdaten der Drehzahlregelung	150
Leistungsdaten der Drehmomentregelung	151
Skalarregelung	151
Einstellungen	152
IR-Kompensation bei einem Frequenzumrichter mit Skalarregelung	152
Einstellungen	152
Programmierbare Schutzfunktionen	152
Al<Min	152
Panel-Störung	152
Externe Störung	152
Blockierschutz	153
Thermischer Motorschutz	153
Unterlastschutz	154
Erdschluss-Schutz	154
Fehlerhafte Verdrahtung	154
Ausfall der Eingangsphase	154
Vorprogrammierte Störungsmeldungen	155
Überstrom	155
DC-Überspannung	155



DC-Unterspannung	155
Frequenzumrichter-Temperatur	155
Kurzschluss	155
Interne Störung	155
Grenzwerte für den Betrieb	155
Einstellungen	155
Leistungsgrenze	155
Automatische Quittierungen	156
Einstellungen	156
Diagnosen	156
Überwachung	156
Einstellungen	156
Diagnosen	156
Parameterschloss	156
Einstellungen	156
PID-Regelung	157
Prozessregler PID1	157
Externer/Trimm-Regler PID2	157
Blockschaltbilder	158
Einstellungen	160
Diagnose	160
Schlaf-Funktion für die Prozessregelung (PID1)	161
Beispiel	162
Einstellungen	162
Diagnose	163
Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A	163
Einstellungen	164
Diagnose	164
Steuerung einer mechanischen Bremse	165
Beispiel	165
Betriebszeit-Schema	166
Statusänderung bei der Bremssteuerung	167
Einstellungen	168
Tippbetrieb	168
Einstellungen	170
Diagnosen	170
Echtzeituhr und Timer-Funktionen	171
Echtzeit-Uhr	171
Timer-Funktionen	171
Beispiel	173
Einstellungen	174
Zeitglied	174
Einstellungen	174
Diagnose	174
Zähler	175
Einstellungen	175
Diagnose	175
Sequenz-Programmierung	175
Einstellungen	176
Diagnose	176
Statusänderungen	177



Beispiel 1 .....	178
Beispiel 2 .....	179
Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Safe Torque Off - STO) .....	183

## **12. Istwertsignale und Parameter**

Inhalt dieses Kapitels .....	185
Begriffe und Abkürzungen .....	185
Feldbus-Adressen .....	186
Feldbus-äquivalenter Wert .....	186
Speichern der Parameter .....	186
Standardwerte der verschiedenen Makros .....	186
Unterschiede zwischen den Standardwerten bei den Frequenzumrichtertypen E und U .....	188
Istwertsignale .....	189
01 BETRIEBSDATEN .....	189
03 ISTWERTSIGNALS .....	193
04 FEHLER SPEICHER .....	196
Parameter .....	198
10 START/STOP/ DREHR .....	198
11 SOLLWERTAUSWAHL .....	201
12 KONSTANTDREHZAHL .....	206
13 ANALOGEINGÄNGE .....	211
14 RELAISAUSSGÄNGE .....	213
15 ANALOGAUSSGÄNGE .....	217
16 SYSTEMSTEUERUNG .....	218
18 FREQ EIN& TRAN AUS .....	225
19 TIMER & ZÄHLER .....	227
20 GRENZEN .....	232
21 START/STOP .....	237
22 RAMPEN .....	245
23 DREHZAHL-REGELUNG .....	249
24 MOMENTENREGELUNG .....	253
25 DREHZAHLAUSBLEND .....	253
26 MOTORSTEUERUNG .....	254
29 WARTUNG TRIGGER .....	260
30 FEHLER FUNKTIONEN .....	262
31 AUTOM.RÜCKSETZEN .....	272
32 ÜBERWACHUNG .....	274
33 INFORMATION .....	276
34 PROZESS VARIABLE .....	277
35 MOT TEMP MESS .....	283
36 TIMER FUNKTION .....	285
40 PROZESS PID 1 .....	289
41 PROZESS PID 2 .....	299
42 EXT / TRIMM PID .....	300
43 MECH BREMS STRG .....	302
50 GEBER .....	304
51 EXT KOMM MODULE .....	305
52 STANDARD MODBUS .....	307
53 EFB PROTOKOLL .....	308
54 FBA DAT EING .....	310



55 Feldbus Data OUT .....	311
84 SEQUENCE PROG .....	311
98 OPTIONEN .....	326
99 DATEN .....	326

### **13. Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus**

Inhalt dieses Kapitels .....	333
Systemübersicht .....	333
Kommunikationseinstellungen für den integrierten Modbus .....	335
Frequenzumrichter-Steuerungsparameter .....	336
Feldbus-Steuerungsschnittstelle .....	339
Steuerwort und Statuswort .....	339
Sollwerte .....	339
Istwerte .....	339
Feldbus-Sollwerte .....	340
Sollwert-Auswahl und Korrektur .....	340
Feldbus-Sollwert-Skalierung .....	342
Sollwert-Verarbeitung .....	343
Istwert-Skalierung .....	344
Modbus-Mapping .....	344
Register-Mping .....	345
Funktionscodes .....	346
Ausnahmecodes .....	347
Kommunikationsprofile .....	348
ABB-Drives-Profil .....	348
DCU-Kommunikationsprofil .....	353



### **14. Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter**

Inhalt dieses Kapitels .....	359
Systemübersicht .....	359
Einstellungen für die Kommunikation über ein Feldbus-Adaptermodul .....	361
Frequenzumrichter-Steuerungsparameter .....	362
Feldbus-Steuerungsschnittstelle .....	365
Steuerwort und Statuswort .....	365
Sollwerte .....	366
Istwerte .....	366
Kommunikationsprofil .....	366
Feldbus-Sollwerte .....	367
Sollwert-Auswahl und Korrektur .....	367
Feldbus-Sollwert-Skalierung .....	369
Sollwert-Verarbeitung .....	369
Istwert-Skalierung .....	369

### **15. Warn- und Störmeldungen**

Inhalt dieses Kapitels .....	371
Sicherheit .....	371
Anzeige von Warn- und Störmeldungen .....	371
Quittierung .....	372

Störungsspeicher .....	372
Warnmeldungen des Frequenzumrichters .....	373
Warnmeldungen vom Basis-Bedienpanel .....	377
Störmeldungen des Frequenzumrichters .....	380
Störungen im integrierten Feldbus .....	392
Kein Mastergerät erkannt .....	392
Dieselbe Geräteadresse .....	392
Verdrahtung nicht korrekt .....	392

## **16. Wartung und Hardware-Diagnosen**

Inhalt dieses Kapitels .....	393
Wartungsintervalle .....	393
Lüfter .....	394
Austausch des Lüfters (Baugrößen R1...R4) .....	394
Kondensatoren .....	395
Formieren der Kondensatoren .....	395
Leistungsanschlüsse .....	396
Bedienpanel .....	396
Reinigung des Bedienpanels .....	396
Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel .....	396
LEDs .....	397



## **17. Technische Daten**

Inhalt dieses Kapitels .....	399
Nenndaten .....	400
Definitionen .....	401
Leistungsangaben .....	401
Leistungsminderung .....	402
Leistungskabelgrößen und Sicherungen .....	403
Alternativer Kurzschlusschutz .....	404
Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände .....	407
Abmessungen und Gewichte .....	407
Erforderliche Abstände .....	407
Verlustleistungen, Kühlung und Geräuschdaten .....	408
Verlustleistung und Kühldaten .....	408
Geräuschpegel .....	409
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel .....	410
Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Steuersignalkabel .....	410
Technische Daten des Netzanschlusses .....	411
Motor-Anschlussdaten .....	411
Daten der Steueranschlüsse .....	413
Kriech- und Luftstrecke .....	413
Bremswiderstandsanschluss .....	414
DC-Sammelschienen-Anschluss .....	414
Wirkungsgrad .....	414
Schutzarten .....	414
Umgebungsbedingungen .....	415
Verwendetes Material .....	416
Anwendbare Normen .....	416

CE-Kennzeichnung	417
Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie	417
Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004	417
Definitionen	417
Kategorie C1	418
Kategorie C2	418
Kategorie C3	419
UL-Kennzeichnung	419
UL-Checkliste	419
C-Tick-Kennzeichnung	420
TÜV NORD Sicherheits-Prüfzeichen	421
RoHS-Kennzeichnung	421
Übereinstimmung mit der Maschinen-Richtlinie	421

## 18. Maßzeichnung

Inhalt dieses Kapitels	423
Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen	424
Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1	425
Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen	426
Baugröße R2, IP20 / NEMA 1	427
Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen	428
Baugröße R3, IP20 / NEMA 1	429
Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen	430
Baugröße R4, IP20 / NEMA 1	431

## 19. Anhang: Widerstandsbremung

Inhalt dieses Kapitels	433
Planung des Widerstandsbremssystems	433
Auswahl des Bremswiderstands	433
Auswahl der Bremswiderstandskabel	436
Platzierung der Bremswiderstände	436
Schutz des Systems bei Störungen im Bremsstromkreis	436
Elektrische Installation	437
Inbetriebnahme	437

## 20. Anhang: Erweiterungsmodule

Inhalt dieses Kapitels	439
Erweiterungsmodule	439
Beschreibung	439
Installation	440
Technische Daten	442
Drehgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01	442
Ausgangsrelaismodul MREL-01	442
Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul MPOW-01	443
Beschreibung	443
Elektrische Installation	443
Technische Daten	444

## **21. Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Safe Torque Off - STO)**

Inhalt dieses Anhangs	445
Beschreibung	445
Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie	446
Anschlussprinzip	447
Anschluss an interne +24 V DC Stromversorgung	447
Anschluss an externe +24 V DC Stromversorgung	447
Verdrahtungsbeispiele	448
Aktivierungsschalter	449
Kabeltypen und -längen	449
Erdung von Kabelschirmen	449
Funktionsprinzip	450
Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung	450
Kompetenz	450
Abnahmeprüfberichte	451
Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung	451
Verwendung	452
Wartung	453
Proof test interval (Prüfintervall)	454
Warn- und Störmeldungen	454
Sicherheitsdaten	455
Abkürzungen	458
Konformitätserklärung	458
Zertifikat	458



## **22. Anhang: Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM)**

Inhalt dieses Kapitels	459
Einstellung der Parameter	459
Start-Methode	461
Sanftanlauf	461
Abstimmung der Drehzahlregelung	461
Einstellung der geschätzten Motordrehzahlerhöhung bei Überstrom	462

### **Ergänzende Informationen**

Anfragen zum Produkt und zum Service	463
Produkt-Schulung	463
Feedback zu ABB Handbüchern	463
Dokumente-Bibliothek im Internet	463



## 1

# Sicherheit

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann es zu Verletzungen, auch mit tödlichen Folgen, oder zu Schäden am Frequenzumrichter, Motor oder der Arbeitsmaschine kommen. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.



## Verwendung der Warnungssymbole

Warnungen weisen auf Bedingungen hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen und/oder zu Schäden an der Einrichtung führen können. Sie beschreiben auch Möglichkeiten zur Vermeidung der Gefahr. In diesem Handbuch werden die folgenden Warnsymbole verwendet:



**Warnung vor gefährlicher Spannung.** Dieses Symbol warnt vor elektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen können.

---



**Allgemeine Warnung.** Dieses Symbol warnt vor nichtelektrischen Gefahren, die zu Verletzungen von Personen oder tödlichen Unfällen und/oder Schäden an Geräten führen können.

---

## Sicherheit bei Installation und Wartung

Diese Warnungen gelten für alle Arbeiten am Frequenzumrichter, dem Motorkabel oder dem Motor.

### ■ Elektrische Sicherheit



**WARNUNG!** Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen, oder zu Schäden an den Geräten führen.

#### **Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden!**

- Am Frequenzumrichter, Motorkabel oder Motor darf nicht gearbeitet werden, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung stets 5 Minuten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind, bevor Sie mit der Arbeit am Frequenzumrichter, dem Motor oder dem Motorkabel beginnen.

Stellen Sie durch Messung mit einem Multimeter (Impedanz mindestens 1 MOhm) sicher, dass:

1. Keine Spannung zwischen den Eingangsphasen U1, V1 und W1 und Erde anliegt.
  2. Keine Spannung zwischen den Anschlüssen BRK+ und BRK- und Erde anliegt.
- Führen Sie keine Arbeiten an den Steuerkabeln durch, wenn Spannung am Frequenzumrichter oder externen Steuerkreisen anliegt. Extern versorgte Steuerkreise können auch dann gefährliche Spannung führen, wenn die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ausgeschaltet ist.
  - Führen Sie keine Isolationswiderstands- oder Spannungsfestigkeitsprüfungen am Frequenzumrichter durch.
  - Klemmen Sie den internen EMV-Filter ab, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-System (ein nicht geerdetes oder hochohmig geerdetes Netz [über 30Ohm]) angeschlossen wird, da andernfalls das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen. Siehe Seite [52](#). **Hinweis:** Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter ohne einen externen Filter nicht EMV-kompatibel.
  - Den internen EMV- Filter abklemmen, wenn der Frequenzumrichter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird; andernfalls wird der Frequenzumrichter beschädigt. Siehe Seite [52](#). **Hinweis:** Bei abgeklemmtem internen EMV-Filter ist der Frequenzumrichter ohne einen externen Filter nicht EMV-kompatibel.
  - Alle ELV- (Extra Low Voltage) Stromkreise am Frequenzumrichter müssen in einer Zone mit Potenzialausgleich angeschlossen sein, d.h. einer Zone, in der alle gleichzeitig zugänglichen leitenden Bauteile elektrisch verbunden sind, um gefährliche Spannungen auszugleichen, die zwischen ihnen auftreten können. Der Schutz wird durch eine ordnungsgemäße Anlagen-Erdung vervollständigt.

**Hinweise:**

- Auch wenn der Motor gestoppt ist, liegen an den Anschlüssen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 sowie BRK+ und BRK- gefährliche Spannungen an.
- 

**Antriebe mit Permanentmagnet-Synchronmotor**

Diese Warnhinweise beziehen sich auf Antriebe mit Permanentmagnet-Synchronmotor. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder einer Beschädigung der Einrichtung führen.

---



**WARNUNG!** Führen Sie keine Arbeiten am Frequenzumrichter aus, während der Permanentmagnet-Synchronmotor dreht. Auch dann nicht, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Wechselrichter gestoppt worden ist. Beim Drehen erzeugt der Permanentmagnet-Synchronmotor eine hohe Spannung im Zwischenkreis des Frequenzumrichters und an den Netzanschlüssen.

Vor Beginn von Installations- und Wartungsarbeiten am Frequenzumrichter:

- Stoppen Sie den Motor.
  - Stellen Sie sicher, dass gemäß Schritt 1 oder 2, wenn möglich gemäß den beiden Schritten, keine Spannung an den Leistungsanschlüssen des Frequenzumrichters anliegt.
    1. Klemmen Sie den Motor durch einen Sicherheitsschalter oder auf andere Weise vom Frequenzumrichter ab. Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- oder Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-) keine Spannung anliegt.
    2. Stellen Sie sicher, dass der Motor während der Arbeiten nicht drehen kann. Stellen Sie sicher, dass kein anderes System, wie hydraulische Antriebe, in der Lage ist, den Motor direkt oder über eine mechanische Kopplung wie Band-, Klauen-, Seilantriebe usw. zu drehen. Stellen Sie durch Messen sicher, dass an den Eingangs- oder Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-) keine Spannung anliegt. Erden Sie die Ausgangsanschlüsse während der Arbeiten, indem Sie diese sowohl miteinander verbinden als auch an PE anschließen.
- 



## ■ Allgemeine Sicherheitshinweise

---



**WARNUNG!** Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen, oder zu Schäden an den Geräten führen.

- Der Frequenzumrichter kann nicht vor Ort repariert werden. Versuchen Sie nicht, einen gestörten Frequenzumrichter zu reparieren; wenden Sie sich wegen eines Austauschs an Ihre ABB-Vertretung oder ein autorisiertes Service Center.
  - Verhindern Sie, dass bei der Installation Bohrspäne oder Staub in den Frequenzumrichter eindringen. Elektrisch leitender Staub im Inneren des Gerätes kann zu Schäden oder Störungen führen.
  - Stellen Sie eine ausreichende Kühlung des Frequenzumrichters sicher.
-

## Sicherheit bei Inbetriebnahme und Betrieb

Diese Warnungen richten sich an alle Personen, die den Betrieb und die Inbetriebnahme planen oder mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

### ■ Elektrische Sicherheit

#### Antriebe mit Permanentmagnet-Synchronmotor

Diese Warnhinweise beziehen sich auf die Verwendung von Permanentmagnet-Synchronmotoren. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.



**WARNUNG!** Es wird nicht empfohlen, den Permanentmagnet-Synchronmotor mit mehr als der 1,2-fachen Nenndrehzahl zu betreiben. Eine Überdrehzahl des Motors kann Überspannungen verursachen, die den Frequenzumrichter beschädigen oder zerstören können.

---

### ■ Allgemeine Sicherheitshinweise



**WARNUNG!** Die Nichtbeachtung dieser Vorschriften kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen, oder zu Schäden an den Geräten führen.

- Vor der Einstellung und der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters muss sichergestellt werden, dass der Motor und alle Arbeitsmaschinen für den Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich, den der Frequenzumrichter bietet, geeignet sind. Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass der Motor mit Drehzahlen betrieben werden kann, die oberhalb und unterhalb der Drehzahl liegen, die bei einem direkten Netzanschluss des Motors möglich ist.
- Aktivieren Sie nicht die Funktionen zur automatischen Störungsquittierung, wenn gefährliche Situationen auftreten können. Nach einer Störung wird der Frequenzumrichter zurückgesetzt (Reset) und der Betrieb fortgesetzt, wenn diese Funktionen aktiviert sind.
- Steuern Sie den Motor nicht mit einem AC-Schütz oder einer Trennvorrichtung; verwenden Sie dafür nur die Start- und Stopp-Tasten des Bedienpanels  und  oder externe Steuerbefehle (E/A oder Feldbus). Die maximal zulässige Anzahl von Ladezyklen der DC-Kondensatoren (d.h. Einschalten der Spannungsversorgung) ist zweimal pro Minute und die maximal mögliche Anzahl von Ladevorgängen beträgt 15000.

#### Hinweis:

- Ist eine externe Quelle für den Start-Befehl ausgewählt und das EIN-Signal ist aktiv, startet der Frequenzumrichter sofort bei Wiederkehr der Spannungsversorgung nach einer Unterbrechung oder einer Störungsquittierung, wenn der Frequenzumrichter nicht für 3-Draht (ein Impuls) Start/Stop konfiguriert ist.
  - Wenn das Bedienpanel nicht auf lokale Steuerung eingestellt ist (LOC wird nicht auf dem Bedienpanel angezeigt), kann der Frequenzumrichter nicht mit der Stopp-Taste gestoppt werden. Um den Antrieb über das Bedienpanel zu stoppen, drücken Sie erst die LOC/REM-Taste  und dann die Stopp-Taste .
-



# Einführung in das Handbuch

---

## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden der Geltungsbereich, der angesprochene Leserkreis und der Zweck dieses Handbuchs beschrieben. Es erläutert den Inhalt dieses Handbuchs und verweist für weitere Informationen auf eine Liste ergänzender Handbücher. Dieses Kapitel enthält außerdem einen Ablaufplan mit Schritten für die Prüfung des Lieferumfangs sowie der Installation und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters. Im Ablaufplan wird auf Kapitel/Abschnitte in diesem Handbuch verwiesen.

## Geltungsbereich

Das Handbuch gilt für ACS355 Frequenzumrichter mit Firmware-Version 5.100 oder höher. Siehe Parameter [3301 SOFTWARE VERSION](#) auf Seite [276](#).

## Angesprochener Leserkreis

Vom Leser werden Kenntnisse über Elektrotechnik, Verdrahtung, elektrische Komponenten und elektrische Schaltungssymbole erwartet.

Dieses Handbuch wird weltweit verwendet. Es werden SI- und amerikanisch/britische Maßeinheiten angegeben. Für die Installationen in den Vereinigten Staaten werden spezielle US-Anweisungen gegeben.

## Zweck dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält Informationen, die für die Planung der Installation sowie für die Installation, Inbetriebnahme, den Betrieb und die Wartung des Frequenzumrichters erforderlich sind.

---

## Inhalt des Benutzerhandbuchs

Dieses Handbuch besteht aus den folgenden Kapiteln:

- **Sicherheit** (Seite 17) enthält die Sicherheitsvorschriften, die bei Installation, Betrieb und Wartung des Frequenzumrichters befolgt werden müssen.
  - **Einführung in das Handbuch** (dieses Kapitel, Seite 21) erläutert den Geltungsbe-  
reich, den angesprochenen Leserkreis sowie den Zweck und den Inhalt dieses  
Handbuchs. Außerdem enthält es einen Ablaufplan für die Installation und Inbe-  
triebnahme.
  - **Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung** (Seite 29) beschreibt das Funkti-  
onsprinzip, den Aufbau, die Netzanschlüsse und Bedienschnittstellen, das Typen-  
schild sowie die Typenbezeichnung.
  - **Mechanische Installation** (Seite 35) beschreibt, wie der Aufstellort überprüft, die  
Lieferung ausgepackt und überprüft und der Frequenzumrichter mechanisch  
installiert wird.
  - **Planung der elektrischen Installation** (Seite 41) informiert darüber, wie die  
Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter überprüft wird und wie die Kabel,  
Schutzeinrichtungen und die Kabelführung gewählt werden.
  - **Elektrische Installation** (Seite 51) beschreibt, wie die Isolation der Anlage und die  
Kompatibilität mit IT-Netzen (ungeerdet) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen  
geprüft sowie Leistungs- und Steuerkabel angeschlossen werden.
  - **Installations-Checkliste** (Seite 61) enthält eine Liste zur Prüfung der mechani-  
schen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters.
  - **Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf** (Seite 63) beschreibt die Inbetrieb-  
nahme des Frequenzumrichters, wie der Motor gestartet, gestoppt und die Dreh-  
richtung geändert und die Motordrehzahl über die E/A-Schnittstelle eingestellt  
wird.
  - **Bedienpanels** (Seite 79) enthält eine Beschreibung der Bedienpanel Tasten, der  
LED-Anzeigen sowie der Anzeigefelder und beschreibt, wie das Bedienpanel für  
die Steuerung, Überwachung und Änderung der Einstellungen verwendet wird.
  - **Applikationsmakros** (Seite 111) enthält eine Kurzbeschreibung jedes  
Applikationsmakros zusammen mit einem Stromlaufplan, der die Standard  
Steueranschlüsse zeigt. Außerdem wird beschrieben, wie ein Benutzermakro  
gespeichert und aufgerufen wird.
  - **Programm-Merkmale** (Seite 125) beschreibt Programmfunktionen im Verbund mit  
einer Liste von zugehörigen Benutzereinstellungen, Istwertsignalen sowie  
Störungs- und Warnmeldungen.
  - **Istwertsignale und Parameter** (Seite 185) beschreibt Istwertsignale und Parame-  
ter. Außerdem enthält es die Standardwerte für die verschiedenen Makros.
  - **Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus** (Seite 185) beschreibt, wie der  
Frequenzumrichter mit integriertem Feldbus von externen Geräten über ein  
Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.
-

- [Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter](#) (Seite 211) beschreibt, wie der Frequenzumrichter mit Hilfe eines Feldbusadapters von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.
- [Warn- und Störmeldungen](#) (Seite 223) beschreibt das Quittieren von Störungen und das Anzeigen des Störungsprotokolls. In diesem Kapitel sind alle Warn- und Störmeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.
- [Wartung und Hardware-Diagnosen](#) (Seite 245) enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung und eine Beschreibungen der LED-Anzeigen.
- [Technische Daten](#) (Seite 251) enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.
- [Maßzeichnung](#) (Seite 275) enthält die Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.
- [Anhang: Widerstandsbremung](#) (Seite 433) erklärt, wie der Bremswiderstand ausgewählt wird.
- [Anhang: Erweiterungsmodule](#) (Seite 439) enthält eine Beschreibung der gemeinsamen technischen Merkmale sowie der mechanischen Installation der optionalen Erweiterungsmodule: Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul MPOW-01, Drehgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01 und Ausgangsrelaismodul MREL-01. Außerdem werden die spezifischen technischen Merkmale und die elektrische Installation des MPOW-01 beschrieben; weitere Informationen zum MTAC-01 und MREL-01 sind im jeweiligen Benutzerhandbuch enthalten.
- [Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment \(Safe Torque Off - STO\)](#) (Seite 291) beschreibt Merkmale, Installation und technische Daten der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment".
- [Anhang: Permanentmagnet-Synchronmotoren \(PMSM\)](#) (Seite 305) enthält eine Beschreibung der für Permanentmagnet-Synchronmotoren erforderlichen Parametereinstellungen.
- [Ergänzende Informationen](#) (auf der hinteren Einband-Innenseite, Seite 309) enthält Hinweise zu Anfragen zu Produkten und Service sowie Informationen zur Produktschulung, zum Feedback zu den Frequenzumrichter-Handbüchern und erläutert, welche Dokumente im Internet verfügbar sind.

## Ergänzende Dokumentation

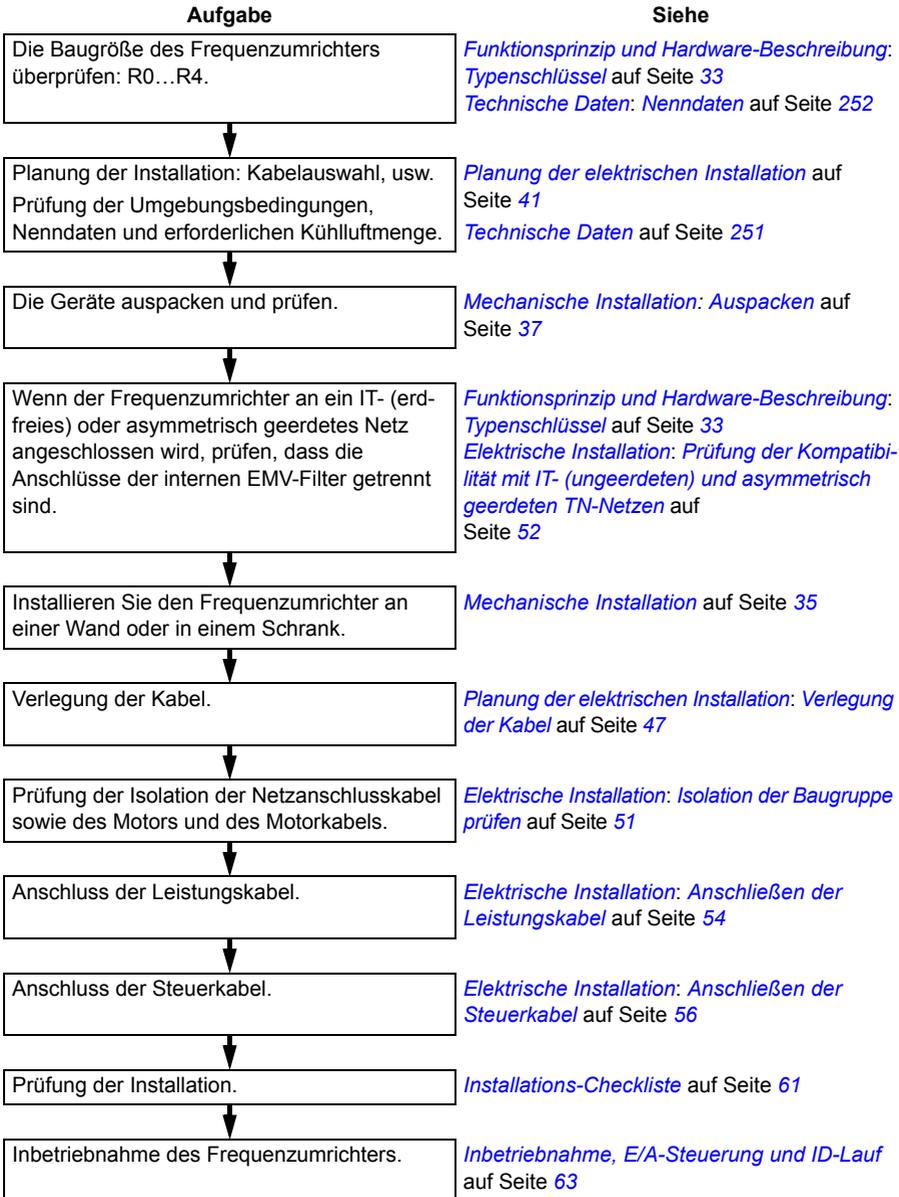
Siehe die [Liste ergänzender Handbücher](#) auf Seite 2 (vordere Einband-Innenseite).

## Einteilung nach Baugröße

Der ACS355 wird in den Baugrößen R0...R4 hergestellt. Einige Anweisungen und andere Informationen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, werden mit der Baugrößenangabe (R0...R4) gekennzeichnet. Die Baugröße des Frequenzumrichters können Sie der Tabelle in Abschnitt [Nenndaten](#) auf Seite 252 entnehmen.

---

## Ablaufplan für Installation und Inbetriebnahme



## Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Erläuterung
ACS-CP-A	Komfort-Bedienpanel, erweiterte Bedientastatur für die Kommunikation mit dem Frequenzumrichter
ACS-CP-C	Basis-Bedienpanel, Basis-Bedientastatur für die Kommunikation mit dem Frequenzumrichter
ACS-CP-D	Komfort-Bedienpanel für asiatische Sprachen, erweiterte Bedientastatur für die Kommunikation mit dem Frequenzumrichter
Brems-Chopper	Leitet die überschüssige Energie vom Zwischenkreis des Frequenzumrichters bei Bedarf zum Bremswiderstand. Der Chopper arbeitet, wenn die DC-Zwischenkreisspannung einen bestimmten Maximalwert überschreitet. Der Spannungsanstieg wird normalerweise durch das Abbremsen eines Motors mit hohem Massenträgheitsmoment verursacht.
Bremswiderstand	Der Bremswiderstand wandelt die überschüssige Energie, die über den Bremschopper zugeführt wird, in Wärme um. Wichtiger Bestandteil des Bremsstromkreises. Siehe <a href="#">Brems-Chopper</a> .
Kondensatorbatterie	Siehe <a href="#">DC-Zwischenkreiskondensatoren</a> .
Regelungseinheit	Elektronikkarte mit dem Regelungsprogramm.
CRC	Zyklische Redundanzprüfung
DC-Zwischenkreis	DC-Zwischenkreis zwischen Gleichrichter und Wechselrichter.
DC-Zwischenkreiskondensatoren	Energiespeicher zur Stabilisierung des DC-Zwischenkreises.
DCU	Regelungseinheit
Frequenzumrichter	Frequenzumrichter für die Regelung von AC-Motoren
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EFB	Integrierter Feldbus (Embedded fieldbus)
ESP	Erweitertes Sequenz-Programm
FBA	Feldbus-Adapter
FCAN	Optionales CANopen-Adaptermodul
FDNA	Optionales DeviceNet-Adaptermodul
FECA	Optionales EtherCAT-Adaptermodul
FENA	Optionales Ethernet-Adaptermodul für Protokolle des Typs EtherNet/IP, Modbus TCP und PROFINET IO
FLON	Optionales LONWORKS®-Adaptermodul
FMBA	Optionales Modbus/RTU-Adaptermodul
FPBA	Optionales PROFIBUS DP-Adaptermodul
Baugröße	Bezieht sich auf die physische Größe des Frequenzumrichters, zum Beispiel R1 und R2. Zur Bestimmung der Baugröße eines Frequenzumrichters siehe Kenndaten-Tabellen in Kapitel <a href="#">Technische Daten</a> auf Seite <a href="#">251</a> .

Begriff/Abkürzung	Erläuterung
FRSA	Adapterkarte RSA-485
E/A	Eingang/Ausgang
ID -Lauf	Identifikationslauf
IGBT	Bipolartransistor mit isolierter Gate-Elektrode (Insulated Gate Bipolar Transistor)
Zwischenkreis	Siehe <a href="#">DC-Zwischenkreis</a> .
Wechselrichter	Wandelt Gleichstrom und -spannung in Wechselstrom und -spannung um.
IT-Netz	Typ eines Einspeisesystems, das keine Verbindung (niedrige Impedanz) zu Masse/Erde hat.
LRFI	Serie optionaler EMV-Filter
LSW	Niedrigstwertiges Wort (Least significant word)
Makro	Vordefinierte Standardwerte von Parametern im Regelungsprogramm des Frequenzumrichters. Jedes Makro ist für eine spezifische Anwendung vorgesehen. Siehe <a href="#">Parameter</a> .
MFD01	FlashDrop, ein Tool für das Konfigurieren eines Frequenzumrichters ohne Netzanschluss
MMP	Motorschutzschalter
MPOT	Potentiometermodul
MPOW	Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul
MREL	Relaisausgangsmodul
MSW	Höchstwertiges Wort (Most significant word)
MTAC	Drehgeber-Schnittstellenmodul
MUL1-R1	Zubehörsatz für Baugröße R1, um den Anforderungen von NEMA 1 zu entsprechen
MUL1-R3	Zubehörsatz für Baugröße R3, um den Anforderungen von NEMA 1 zu entsprechen
MUL1-R4	Zubehörsatz für Baugröße R4, um den Anforderungen von NEMA 1 zu entsprechen
Parameter	Vom Benutzer einstellbarer Befehl an den Frequenzumrichter oder vom Frequenzumrichter gemessenes oder berechnetes Signal
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
PMSM	Permanentmagnet-Synchronmotor
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Eingetragene Warenzeichen von PI - PROFIBUS & PROFINET International
R1, R2, ...	<a href="#">Baugröße</a>
RCD	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung
Gleichrichter	Wandelt Wechselstrom und -spannung in Gleichstrom und -spannung um.
RFI	EMV-Störungen (Radio-Frequency Interference)
RTU	Fernsteuerungsanschluss

<b>Begriff/Abkürzung</b>	<b>Erläuterung</b>
SIL	Sicherheitsanforderungsstufe (Safety Integrity Level) Siehe <i>Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Safe Torque Off - STO)</i> auf Seite 291.
SREA-01	Ethernet-Adaptermodul
STO	Sicher abgeschaltetes Drehmoment. Siehe <i>Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Safe Torque Off - STO)</i> auf Seite 291.
TN-Netz	Typ eines Einspeisesystems, das eine direkte Verbindung zu Masse (Erde) bereitstellt.

---



## 3

# Funktionsprinzip und Hardware-Beschreibung

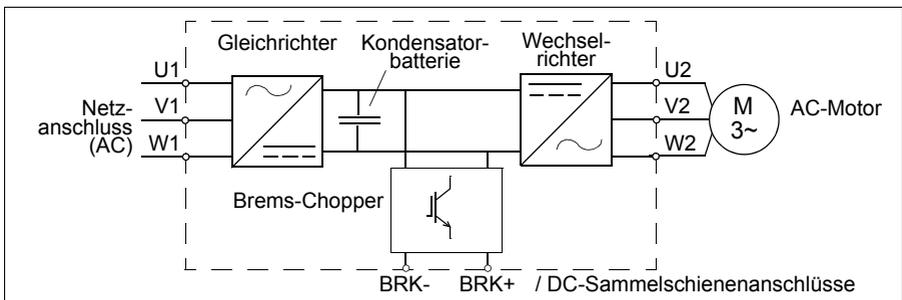
## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden das Funktionsprinzip, der Aufbau, das Typenschild und die Typenbezeichnung kurz erläutert. Es enthält außerdem ein Diagramm mit den Leistungsanschlüssen und Steuerschnittstellen.

## Funktionsprinzip

Der ACS355 ist ein für die Wand- oder Schrankmontage vorgesehener Frequenzumrichter für die Regelung von Asynchronmotoren und Permanentmagnet-Synchronmotoren.

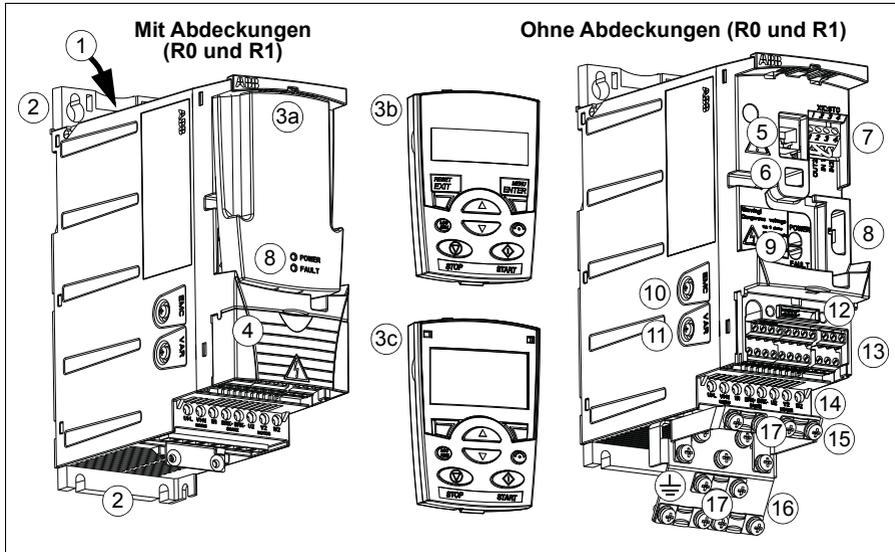
Die folgende Abbildung zeigt das vereinfachte Hauptstromkreis-Schaltbild des Frequenzumrichters. Der Gleichrichter wandelt dreiphasige Wechselspannung (AC) in Gleichspannung (DC) um. Die Kondensatorbatterie des Zwischenkreises stabilisiert die Gleichspannung. Der Wechselrichter wandelt die Gleichspannung für den AC-Motor wieder in Wechselspannung um. Der Bremschopper schaltet die Bremswiderstände immer dann auf den DC-Zwischenkreis, wenn die DC-Zwischenkreisspannung den oberen Grenzwert übersteigt.



## Produktübersicht

### ■ Übersicht

Der Aufbau des Frequenzumrichters ist unten dargestellt. Der Aufbau der verschiedenen Baugrößen R0...R4 unterscheidet sich in einigen Punkten.

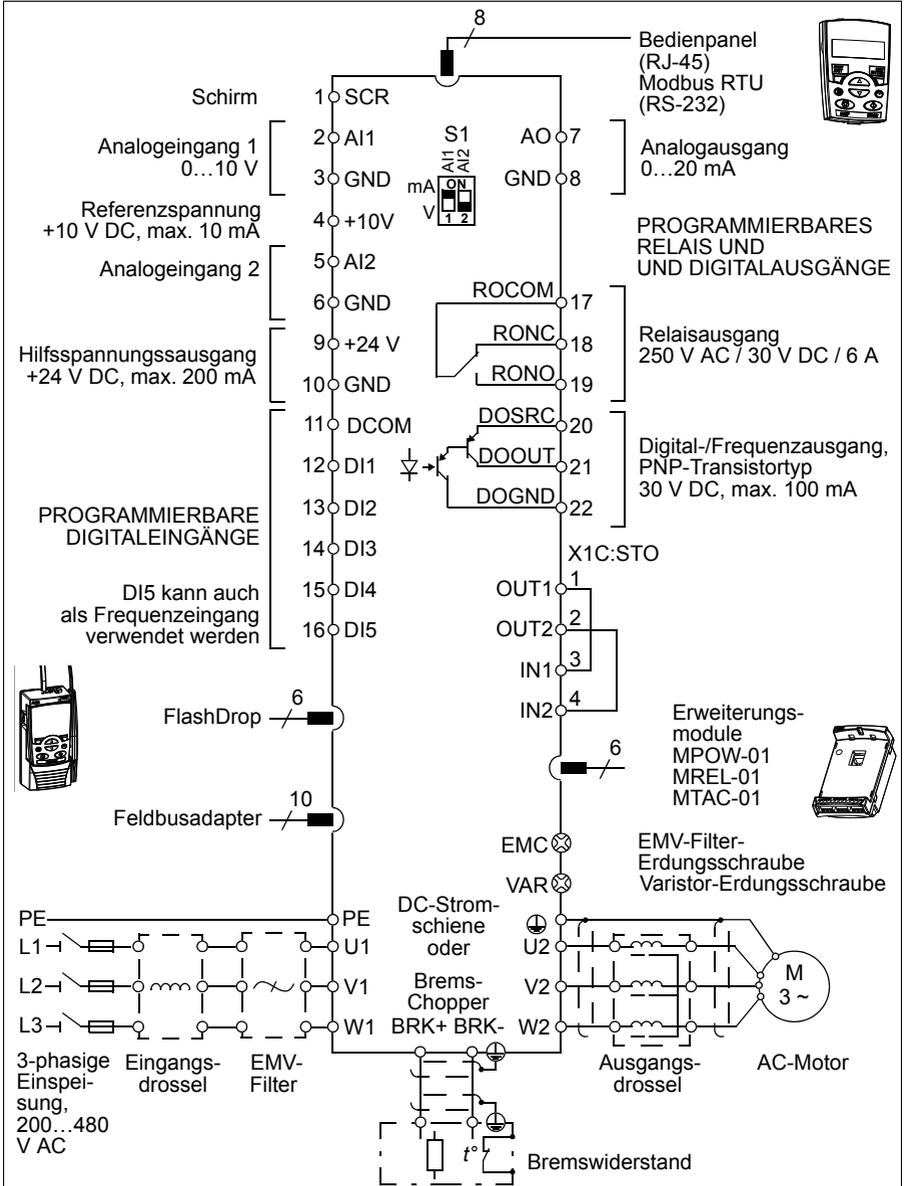


1	Kühlluft-Auslass in der oberen Abdeckung
2	Montage-Bohrungen
3	Bedienpanel-Abdeckung (a) / Basis-Bedienpanel (b) / Komfort-Bedienpanel (c)
4	Klemmen-Abdeckung (oder optionales Potentiometer MPOT-01)
5	Bedienpanel-Anschluss
6	Optionsanschluss
7	Anschluss für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Safe Torque Off - STO)
8	FlashDrop-Anschluss
9	Power OK- und Störungs-LEDs. Siehe Abschnitt <a href="#">LEDs</a> auf Seite 249.

10	EMV-Filter Erdungsschraube (EMC). <b>Hinweis:</b> Bei Baugröße R4 befindet sich die Schraube vorn.
11	Varistor Erdungsschraube (VAR)
12	Feldbusadapter-Anschluss (serielles Kommunikationsmodul)
13	E/A-Anschlüsse
14	Netzanschlüsse (U1, V1, W1), Bremswiderstandsanschluss (BRK+, BRK-) und Motoranschluss (U2, V2, W2)
15	E/A-Kabel-Abfangblech
16	Leistungskabel-Abfangblech
17	Kabelschellen

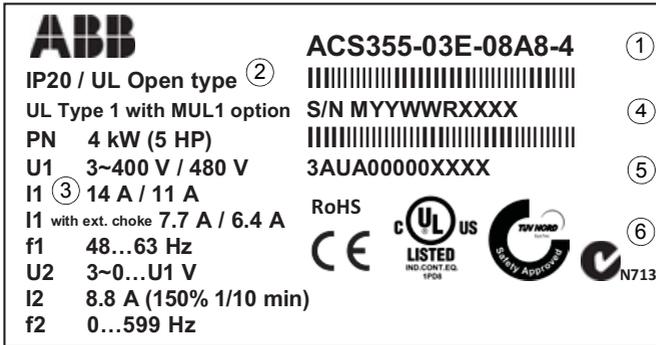
## Übersicht der Leistungs- und Steueranschlüsse

Die E/A-Anschlüsse können parametrierbar werden. Siehe Kapitel [Applikationsmakros](#) auf Seite 111 wegen der E/A-Anschlüsse der verschiedenen Makros und Kapitel [Elektrische Installation](#) auf Seite 51 mit allgemeinen Anweisungen zur Installation.



## Typenschild

Das Typenschild ist auf der linken Seite des Frequenzumrichters angebracht. Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.

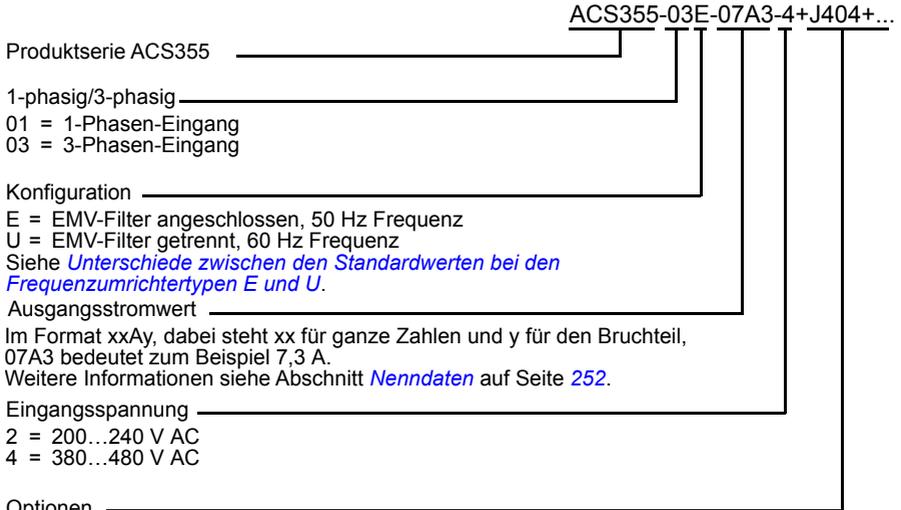


1	Typenbezeichnung siehe Abschnitt <a href="#">Typenschlüssel</a> auf Seite 33
2	Schutzart (IP und UL/NEMA)
3	Nenndaten, siehe Abschnitt <a href="#">Nenndaten</a> auf Seite 252.
4	Seriennummer im Format MYYWWRXXXX, dabei sind M: Hersteller YY: 10, 11, 12, ... für 2010, 2011, 2012, ... WW: 01, 02, 03, ... für Woche 1, Woche 2, Woche 3, ... R: A, B, C, ... für die Nummer der Produktversion XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt
5	MRP-Code des Frequenzumrichters von ABB
6	CE-Kennzeichnung und C-Tick und C-UL US-, RoHS- und TÜV Nord-Kennzeichen (das Typenschild enthält die gültigen Kennzeichen des Frequenzumrichters)

## Typenschlüssel

Der Typenschlüssel enthält Angaben über die Spezifikation und Konfiguration des Frequenzumrichters. Der Typenschlüssel ist auf dem Typenschild angegeben. Die ersten Ziffern von links geben die Basiskonfiguration an, zum Beispiel ACS355-03E-07A3-4. Die ausgewählten Optionen sind dahinter angegeben, getrennt durch + Zeichen, zum Beispiel +J404.

Der Aufbau des Typenschlüssels und die Codes der Optionen sind nachfolgend beschrieben.



- B063 = IP66/IP67/UL-Typ 4x (Produktvariante)
- J400 = ACS-CP-A Komfort-Bedienpanel<sup>1)</sup>
- J404 = ACS-CP-C Basis-Bedienpanel<sup>1)</sup>
- J402 = MPOT-01 Potentiometer
- K451 = FDNA-01 DeviceNet
- K452 = FLON-01 LONWORKS®
- K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP
- K457 = FCAN-01 CANopen
- K458 = FMBA-01 Modbus RTU
- K466 = FENA-01 EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO
- K469 = FECA-01 EtherCAT
- K470 = FEPL-02 Ethernet POWERLINK

- K473 = FENA-11 EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO
- K475 = FENA-21 EtherNet/IP / Modbus TCP/PROFINET IO
- H376 = Kabelanschlussblech (IP66/IP67/UL Typ 4x)
- F278 = Eingangsschalter
- C169 = Druckausgleichsventil

### Erweiterungsmodule

- G406 = MPOW-01 Hilfsspannungserweiterungsmodul
- L502 = MTAC-01 Drehgeber-Schnittstellenmodul
- L511 = MREL-01 Ausgangsrelaismodul

1) Der ACS355 ist mit Bedienpanels kompatibel, welche den folgenden Hardware- und Firmwareversionen entsprechen. Die Hardware- und Firmwareversion Ihres Bedienpanels finden Sie auf Seite 80.

Bedienpaneltyp	Typenschlüssel	Panelversion	Bedienpanel-Firmwareversion
Basis-Bedienpanel	ACS-CP-C	M oder höher	1.13 oder höher
Komfort-Bedienpanel	ACS-CP-A	F oder höher	2.04 oder höher
Komfort-Bedienpanel (asiatisch)	ACS-CP-D	Q oder höher	2.04 oder höher

Bitte beachten Sie, dass abweichend von den anderen das Bedienpanel ACS-CP-D mit separater MRP-Nummer bestellt werden muss.)



# 4

## Mechanische Installation

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie der Aufstellort überprüft, die Lieferung ausgepackt und überprüft und der Frequenzumrichter mechanisch installiert wird.

### Prüfen des Aufstellortes

Der Frequenzumrichter kann an einer Wand montiert oder in einen Schaltschrank eingebaut werden. Prüfen Sie die Anforderungen an das Gehäuse hinsichtlich der NEMA 1 Option bei Wandmontage (siehe Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 251).

Der Frequenzumrichter kann auf drei verschiedene Arten montiert werden, abhängig von der Baugröße:

- a) Montage an der Rückseite (alle Baugrößen)
- b) Montage seitlich (quer, Baugrößen R0...R2)
- c) Montage auf einer DIN-Schiene (alle Baugrößen).

Der Frequenzumrichter muss senkrecht montiert werden.

Prüfen Sie den Aufstellungsort auf Einhaltung der unten genannten Anforderungen. Einzelheiten zum Rahmen siehe Kapitel [Maßzeichnung](#) auf Seite 275.

### ■ Anforderungen an den Aufstellort

#### Betriebsbedingungen

Siehe Abschnitt [Technische Daten](#) auf Seite 251 für zulässige Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters.

---



## Wandmontage

Die Wand sollte möglichst senkrecht und eben sein, aus nicht-entflammbarem Material bestehen und stabil genug sein, um das Gewicht des Frequenzumrichters aufnehmen zu können.

## Bodenaufstellung

Der Boden bzw. das Material unterhalb des Gerätes dürfen nicht brennbar sein.

## Freier Abstand um den Frequenzumrichter

Die für die Kühlung erforderlichen freien Abstände ober- und unterhalb des Frequenzumrichters betragen 75 mm (3 in). Seitlich müssen keine Abstände eingehalten werden, sodass die Frequenzumrichter direkt nebeneinander montiert werden können.

## Erforderliche Werkzeuge

Für die Installation des Frequenzumrichters ist folgendes Werkzeug erforderlich:

- Schraubendreher (in den zu den Geräten passenden Größen)
- Abisolierzange
- Bandmaß
- Bohrmaschine (wenn der Frequenzumrichter mit Schrauben montiert wird)
- Montagematerial: Schrauben (wenn der Frequenzumrichter mit Schrauben montiert wird) Anzahl der Schrauben siehe Abschnitt [Mit Schrauben](#) auf Seite 38.



## Auspacken

Der Frequenzrichter (1) wird in einem Paket geliefert, das auch die folgenden Gegenstände enthält (in der Abbildung wird Baugröße R1 gezeigt):

- Kunststofftasche (2) mit Kabelabfangblech (bei Baugrößen R3 und R4 auch für E/A-Kabelanschluss), E/A-Kabelabfangblech (für Baugrößen R0...R2), optionale Grundplatte für Feldbusmodule, Klemmen und Muttern
- Bedienpanel-Abdeckung (3)
- Montage-Schablone, Bestandteil des Kartons (4)
- Benutzerhandbuch(5)
- mögliche Optionen (Feldbus, Potentiometer, Erweiterungsmodul, alle mit Betriebsanleitung, Basis-Bedienpanel oder Komfort-Bedienpanel).



## Prüfen der Lieferung

Prüfen Sie die Lieferung auf Beschädigungen. Benachrichtigen Sie sofort den Spediteur, wenn Sie beschädigte Komponenten bemerken.

Prüfen Sie vor Installation und Betrieb zuerst die Angaben auf dem Typenschild des Frequenzrichters, um sicherzustellen, dass der Typ des Gerätes richtig ist. Siehe Abschnitt [Typenschild](#) auf Seite [32](#).

## Installation

Die Anweisungen in diesem Handbuch gelten für Frequenzumrichter mit Schutzart IP20. Damit die Anforderungen gemäß NEMA 1 erfüllt werden, müssen die optionalen Zubehörsätze MUL1-R1, MUL1-R3 oder MUL1-R4 verwendet werden, die jeweils mit mehrsprachigen Installationsanleitungen geliefert werden (3AFE68642868, 3AFE68643147 oder 3AUA0000025916).

Um den Anforderungen einer höheren Schutzart zu genügen, muss der Frequenzumrichter in einem Schaltschrank installiert werden. Wenn in der Betriebsumgebung Sand, Staub oder andere Verunreinigungen vorhanden sind, ist eine typische Mindestvoraussetzung für die Installation in einem Schrank die Schutzart IP54.

### ■ Installation des Frequenzumrichters

Der Frequenzumrichter wird mit Schrauben oder auf einer DIN-Schiene installiert.

**Hinweis:** Stellen Sie sicher, dass bei der Installation keine Bohrspäne in den Frequenzumrichter gelangen können.

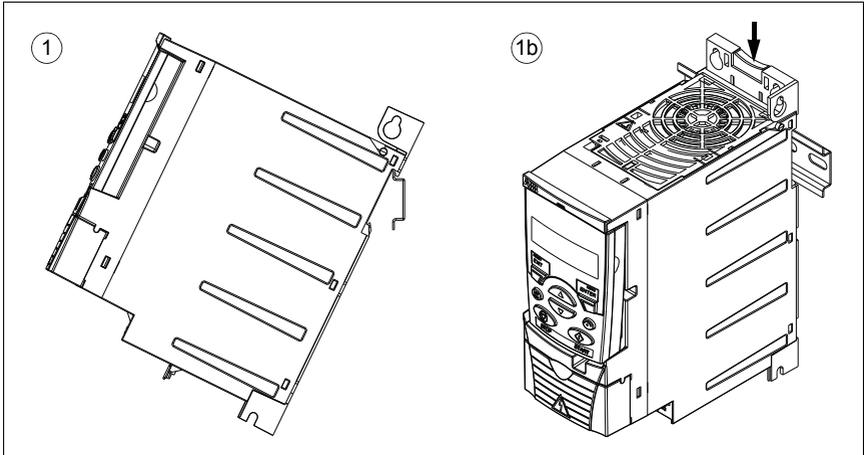
#### Mit Schrauben

1. Kennzeichnen Sie mit der Montageschablone, auf dem Verpackungskarton aufgedruckt, die Bohrungen für die Befestigung des Frequenzumrichters. Die Bohrungen finden Sie auch auf den Zeichnungen in Kapitel [Maßzeichnung](#) auf Seite [275](#). Anzahl und Anordnung der verwendeten Bohrungen hängt von der Montageart ab:
  - a) Befestigung an der Rückseite (Baugrößen R0...R4): vier Bohrungen
  - b) Befestigung seitlich (Baugrößen R0...R2): drei Bohrungen; eine der unteren Bohrungen befindet sich am Anschlussblech.
2. Bringen Sie die Schrauben an den markierten Positionen an.
3. Setzen Sie den Frequenzumrichter auf die vorbereitete Wandbefestigung.
4. Ziehen Sie alle Schrauben in der Wand fest an.



## Befestigung auf DIN-Schiene

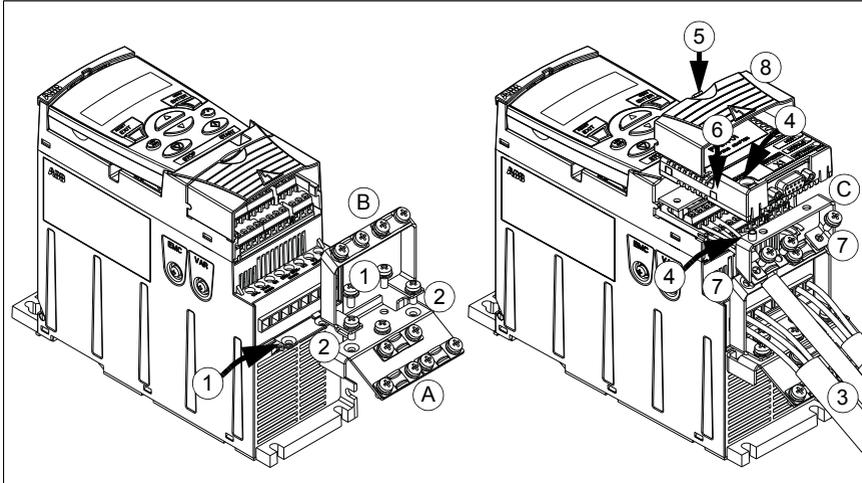
1. Den Frequenzumrichter auf die Montageschiene setzen und einrasten.  
Zum Abnehmen des Frequenzumrichters, die Verriegelung oben am Frequenzumrichter (1b) eindrücken und lösen.



## ■ Kabelabfangbleche montieren

**Hinweis:** Werfen Sie die Kabelabfangbleche auf keinen Fall weg, da sie für die korrekte Erdung der Leistungs- und Steuerkabel sowie für die Feldbus-Option erforderlich sind.

1. Die Klemmen am Kabelabfangblech (A) unten mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.
2. Bei den Baugrößen R0...R2 das E/A-Kabelabfangblech (B) an am Kabelabfangblech mit den mitgelieferten Schrauben befestigen.



## ■ Montage der optionalen Feldbusmodule

1. Leistungs- und Steuerkabel entsprechend den Anweisungen in Kapitel [Elektrische Installation](#) auf Seite 51 anschließen.
2. Das Feldbusmodul auf die optionale Grundplatte (C) setzen und die Erdungsschraube an der linken Ecke des Feldbusmoduls festziehen. Damit wird das Modul auf der optionalen Grundplatte (C) befestigt.
3. Wenn die Klemmen-Abdeckung noch nicht abgenommen ist, die Halterung eindrücken und gleichzeitig den Deckel vom Gehäuse abziehen.
4. Das Feldbusmodul auf der optionalen Grundplatte (C) so ausrichten und einrasten, dass der Modulstecker in den Anschluss vorn am Frequenzumrichter passt und die Schrauböffnungen in der optionalen Grundplatte (C) und dem E/A-Kabelabfangblech (B) zueinander ausgerichtet sind.
5. Die optionalen Grundplatte (C) mit den mitgelieferten Schrauben an dem E/A-Kabelabfangblech (B) befestigen.
6. Die Klemmenabdeckung wieder aufsetzen.

## 5

# Planung der elektrischen Installation

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die Anweisungen, die bei der Kompatibilitätsprüfung des Motors sowie bei der Auswahl der Kabel, der Schutzmaßnahmen, der Kabelführung und dem Betrieb des Frequenzumrichters beachtet werden müssen.

**Hinweis:** Die Gesetze und örtlichen Vorschriften sind bei Planung und Ausführung der Installation stets zu beachten. ABB übernimmt keinerlei Haftung für Installationen, die nicht nach den örtlichen Gesetzen und/oder weiterer anzuwendenden Vorschriften ausgeführt worden sind. Wenn die von ABB gegebenen Empfehlungen nicht beachtet werden, können beim Einsatz des Frequenzumrichters Probleme auftreten, die durch die Gewährleistung nicht abgedeckt sind.

## Herstellung des AC-Netzanschlusses

Siehe Anforderungen in Abschnitt [Technische Daten des Netzanschlusses](#) auf Seite 263. Verwenden Sie einen festen Anschluss an die AC-Spannungsversorgung.



**WARNUNG!** Da der Ableitstrom des Geräts typischerweise größer als 3,5 mA ist, ist eine feste Installation gemäß IEC 61800-5-1 erforderlich.

---

### ■ Verwendung einer Eingangsdrossel

Bei einem instabilen Einspeisenetz ist eine Eingangsdrossel erforderlich. Eine Eingangsdrossel kann außerdem verwendet werden, um den Eingangsstrom zu senken.

---

## Auswahl der Netztrennvorrichtung (Abschaltvorrichtung)

Installieren Sie eine handbetätigte Trennvorrichtung zwischen dem Netzanschluss und dem Frequenzumrichter. Die Trennvorrichtung muss so beschaffen sein, dass sie in geöffneter Position für Installations- und Wartungsarbeiten verriegelt werden kann.

### ■ Europäische Union

Zur Einhaltung der europäischen Richtlinien gemäß der Norm EN 60204-1, Sicherheit von Maschinen, muss die Trennvorrichtung einem der folgenden Typen entsprechen:

- ein Trennschalter der Gebrauchskategorie AC-23B (EN 60947-3)
- ein Trennschalter mit einem Hilfskontakt, der in allen Fällen den Laststromkreis trennt, bevor die Hauptkontakte des Trennschalters öffnen (EN 60947-3)
- ein Leistungsschalter, ausgelegt für eine Trennung gemäß EN 60947-2.

### ■ Andere Regionen

Die Trennvorrichtung muss den anzuwendenden Sicherheitsvorschriften entsprechen.

## Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter

Prüfen Sie, ob der dreiphasige Asynchronmotor und der Frequenzumrichter gemäß der Nenndatentabelle in Abschnitt [Nenndaten](#) auf Seite [252](#) kompatibel sind. In der Tabelle sind die typischen Motorleistungen für jeden Frequenzumrichtertyp aufgelistet.

An dem Frequenzumrichteranschluss darf nur ein einzelner Permanentmagnet-Synchronmotor angeschlossen werden.

## Prüfung der Kompatibilität des Frequenzumrichters, wenn mehrere Motoren an den Frequenzumrichter angeschlossen sind.

Der Frequenzumrichter wird auf Grundlage der Anzahl der angeschlossenen Motoren ausgewählt. Normalerweise wird eine Überdimensionierung des Frequenzumrichters und die Verwendung externer Ausgangsdrosseln empfohlen.

Wenn ein Frequenzumrichter mehrere Motoren regelt, ist nur die Skalarregelung möglich. Motorparameter ( $P_N$ ,  $I_{2N}$ ) werden als Summe der Nennwerte der Motoren definiert. Die Nenndrehzahl wird als ein Durchschnittswert der Motoren definiert. Es wird empfohlen, den Maximalstrom entsprechend dem tatsächlichen Bedarf zu begrenzen, wobei  $1,1 \cdot I_{2N}$  (Parameter [2003 MAX STROM](#)) nicht überschritten werden dürfen.

---

Wenn mehrere Motoren angeschlossen sind, darf die Gesamtlänge der Ausgangskabel die maximal zulässige Kabellänge nicht überschreiten (siehe [Empfohlene maximale Motorkabellänge](#) auf Seite 264). Bei Verwendung von Motorschalterschützen wird nicht empfohlen, die Schütze während des Betriebs zu schalten.

Falls mehr als vier Motoren von einem Frequenzumrichter geregelt werden müssen, wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

## Auswahl der Leistungskabel

### ■ Allgemeine Regeln

Die Netz- und Motorkabel **müssen entsprechend den lokalen Vorschriften dimensioniert werden**.

- Die Leistungs- und Motorkabel müssen für die entsprechenden Lastströme ausgelegt sein. In Abschnitt [Nennwerten](#) auf Seite 252 sind die Nennströme angegeben.
- Das Kabel muss für mindestens 70 °C (158 °F) maximal zulässige Temperatur des Leiters bei Dauerbetrieb bemessen sein. Für US-Installationen, siehe Abschnitt [Zusätzliche US-Anforderungen](#) auf Seite 45.
- Die Leitfähigkeit der PE-Leiter muss gleich der Leitfähigkeit der Phasenleiter sein (gleicher Querschnitt).
- 600 V AC-Kabel sind zulässig bis zu 500 V AC.
- EMV-Anforderungen siehe Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 251.

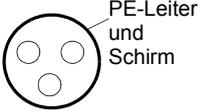
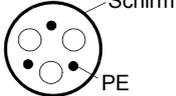
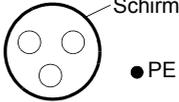
Um die EMV-Anforderungen gemäß CE und C-Tick zu erfüllen, muss ein symmetrisches geschirmtes Motorkabel verwendet werden (siehe Abbildung unten).

Für den Netzanschluss ist ein Kabel mit vier Leitern zulässig, empfohlen wird jedoch ein geschirmtes symmetrisches Kabel.

Im Vergleich zu einem Kabel mit vier Leitern werden bei Verwendung von symmetrisch geschirmten Kabeln die elektromagnetischen Emissionen des gesamten Antriebssystems sowie die Motorlagerströme und Lagerverschleiß vermindert.

## ■ Alternative Leistungskabeltypen

Leistungskabeltypen, die mit dem Frequenzumrichter verwendet werden können, sind nachfolgend dargestellt.

<p style="text-align: center;"><b>Motorkabel</b> (auch als Netzkabel empfohlen)</p> <p>Symmetrisch geschirmtes Kabel: Drei Phasenleiter, ein konzentrischer oder andere symmetrisch aufgebaute PE-Leiter und ein Schirm</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>PE-Leiter und Schirm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Schirm PE</p> </div> </div>	<p><b>Hinweis:</b> Ein separater PE-Leiter ist erforderlich, wenn die Leitfähigkeit des Kabelschirms nicht ausreicht.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Schirm ● PE</p> </div>
--	---

<p style="text-align: center;"><b>Zulässig als Netzanschlusskabel</b></p> <p>Ein 4-Leiter-System: Drei Phasenleiter und ein Schutzleiter.</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Schirm PE</p> </div>
---	---

## ■ Motorkabelschirm

Für die Funktion als Schutzleiter muss der Schirm den gleichen Querschnitt wie der Phasenleiter haben, wenn er aus dem gleichen Metall besteht.

Um abgestrahlte und leitungsgebundene Hochfrequenz-Emissionen effektiv zu verhindern, muss die Schirmbelastbarkeit mindestens  $1/10$  der Phasenbelastbarkeit betragen. Diese Anforderungen sind durch einen Kupfer- oder Aluminiumschirm leicht zu erfüllen. Nachfolgend sind die Minimal-Anforderungen für den Motorkabelschirm des Frequenzumrichters dargestellt. Er besteht aus einer konzentrischen Lage aus Kupferdraht. Je besser und enger der Schirm ist, desto niedriger sind die Emissionen und Lagerströme.



## ■ Zusätzliche US-Anforderungen

Als Motorkabel muss der Typ MC, durchgängig gewelltes armiertes Aluminiumkabel mit symmetrischen Schutzleitern oder, wenn kein Schutzrohr verwendet wird, ein geschirmtes Leistungskabel als Motorkabel verwendet werden.

Die Leistungskabel müssen für 75 °C (167 °F) ausgelegt sein.

### Schutzrohr

An den Verbindungsstellen müssen Erdungsbrücken hergestellt werden, die an beiden Rohrenden fest angeschlossen sind. Zusätzlich muss ein Anschluss an das Frequenzumrichter-Chassis erfolgen. Verwenden Sie separate Schutzrohre für den Netzanschluss sowie die Motor-, Bremswiderstands- und Steuerkabel. Die Motorkabel von mehr als einem Frequenzumrichter dürfen nicht im selben Schutzrohr verlegt werden.

### Armierete Kabel / geschirmte Leistungskabel

Sechs-Leiter-Kabel (drei Phasen- und drei Erdleiter) des Typs MC, Aluminium-Kabel mit symmetrischen Schutzleitern und durchgängig gewellter Armierung kann von folgenden Anbietern bezogen werden (Handelsnamen in Klammern):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Geschirmte Leistungskabel können von folgenden Herstellern bezogen werden:

- Belden
  - LAPPKABEL (ÖLFLEX)
  - Pirelli.
-

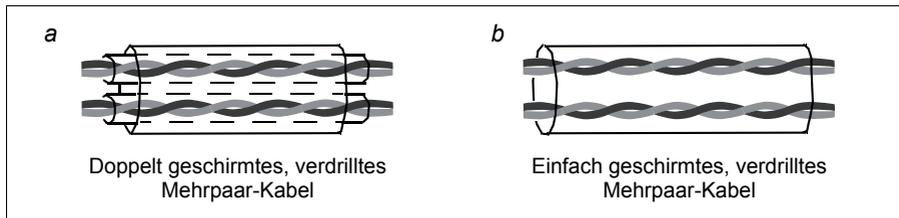
## Auswahl der Steuerkabel

### ■ Allgemeine Festlegungen

Alle analogen Steuerkabel und die Kabel für den Frequenzeingang müssen geschirmt sein.

Verwenden Sie ein doppelt geschirmtes verdrilltes Aderpaar (Abbildung a, z.B. JAMAK von NK Cables) für Analogsignale. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf nicht für unterschiedliche Analogsignale verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative für Niederspannungs-Digital-signale, es kann aber auch ein einfach geschirmtes oder ungeschirmtes verdrilltes Mehrpaar-Kabel (Abbildung b) verwendet werden. Für den Frequenzeingang muss immer ein geschirmtes Kabel verwendet werden.



Analoge und digitale Signale müssen in separaten Kabeln übertragen werden.

Sofern ihre Spannung 48 V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale übertragen werden. Es wird empfohlen, dass die Relais-gesteuerten Signale in verdrillten Leiterpaaren übertragen werden.

Keine Signale mit 24 V DC und 115/230 V AC in dem selben Kabel übertragen.

### ■ Relaiskabel

Kabeltyp mit geflochtenem Metallschirm (z.B. ÖLFLEX von LAPPKABEL) wurde von ABB geprüft und zugelassen.

### ■ Bedienpanelkabel

Das Kabel vom Bedienpanel zum Frequenzumrichter darf nicht länger als 3 Meter (10 ft) sein. Der von ABB geprüfte und zugelassene Kabeltyp ist im Bedienpanel-Optionspaket enthalten.

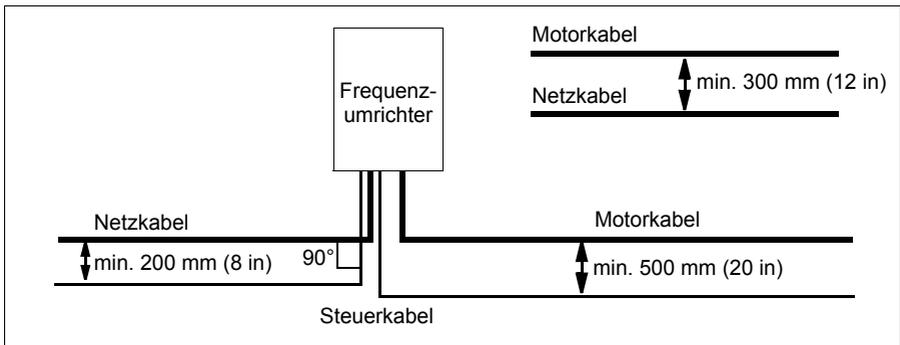
## Verlegung der Kabel

Das Motorkabel ist getrennt von anderen Kabeln zu verlegen. Die Motorkabel von mehreren Frequenzumrichtern können parallel nebeneinander verlaufen. Es wird empfohlen, dass Motor-, Netz- und Steuerkabel auf separaten Kabeltrichtern verlegt werden. Über lange Strecken parallel mit anderen Kabeln verlaufende Motorkabel sind nicht zulässig, um elektromagnetische Störungen durch die schnellen Änderungen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters zu vermeiden.

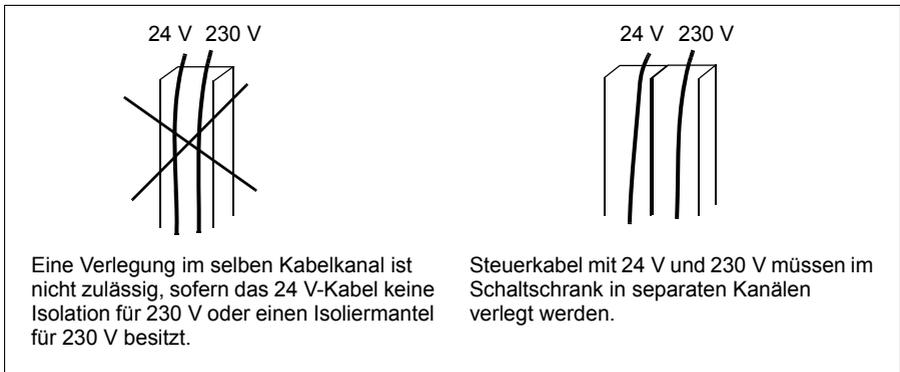
Müssen Steuerkabel über Leistungskabel geführt werden, dann muss dies in einem Winkel erfolgen, der möglichst 90 Grad beträgt.

Die Kabeltrichter müssen eine gute elektrische Verbindung untereinander und zur Erde haben. Aluminium-Trägersysteme können benutzt werden, um einen guten Potenzialausgleich sicherzustellen.

Die Kabelführung ist nachfolgend dargestellt.



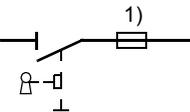
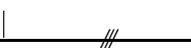
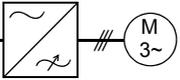
### Steuerkabelkanäle



## Thermischer Überlast- und Kurzschluss-Schutz von Frequenzumrichter, Leistungskabel, Motor und Motorkabel

### ■ Schutz von Frequenzumrichter und Einspeisekabel bei Kurzschlüssen

Sorgen Sie für Schutzeinrichtungen gemäß folgender Richtlinien.

Stromlaufplan			Kurzschluss-Schutz
Spannungs- verteilung	Einspeise- kabel	Frequenz- umrichter	Frequenzumrichter und Einspeisekabel mit Sicherungen schützen. Siehe Fußnote 1).
			

1) Dimensionieren Sie die Sicherungen oder Motorschutzschalter (MMP) gemäß den Anweisungen in Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite 251. Die Sicherungen oder Motorschutzschalter schützen das Einspeisekabel bei Kurzschluss, begrenzen Schäden am Frequenzumrichter und verhindern Schäden an angeschlossenen Geräten bei einem Kurzschluss im Frequenzumrichter.

### ■ Schutz von Motor und Motorkabel bei Kurzschlüssen

Der Frequenzumrichter schützt Motor und Motorkabel bei einem Kurzschluss, wenn das Motorkabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert ist. Zusätzliche Schutzeinrichtungen werden nicht benötigt.

### ■ Schutz von Frequenzumrichter, Motor- und Einspeisekabel vor thermischer Überlast

Der Frequenzumrichter schützt sich selbst sowie die Einspeise- und Motorkabel vor thermischer Überlast, wenn die Kabel entsprechend dem Nennstrom des Frequenzumrichters dimensioniert sind. Zusätzliche Einrichtungen für den thermischen Schutz werden nicht benötigt.



**WARNUNG!** Wenn an den Frequenzumrichter mehrere Motoren angeschlossen sind, müssen die einzelnen Kabel und Motoren durch einen eigenen geeigneten Überlast-Schutzschalter mit thermischer Auslösung geschützt werden. Diese Geräte müssen eventuell separat zur Abschaltung des Kurzschluss-Stroms abgesichert werden.

## ■ Schutz des Motors vor thermischer Überlastung

Entsprechend den Vorschriften muss der Motor gegen thermische Überlastung (Überhitzung) geschützt sein und der Strom muss abgeschaltet werden, wenn eine Überlastung erkannt wird. In den Frequenzumrichter ist eine thermische Motorschutzfunktion integriert, die den Motor schützt und den Strom abschaltet, wenn dies erforderlich ist. Es ist auch möglich, eine Motortemperaturmessung an den Frequenzumrichter anzuschließen. Der Benutzer kann sowohl das thermische Modell als auch die Temperaturmessfunktion durch Parametereinstellungen anpassen.

Die gebräuchlichsten Temperatursensoren sind:

- Motorgrößen IEC180...225: Temperaturgesteuerter Schalter (zum Beispiel Klixon)
- Motorgrößen IEC 200...250 und größer: PTC oder Pt100.

Weitere Informationen zum thermischen Modell, siehe Abschnitt [Thermischer Motorschutz](#) auf Seite 153. Mehr Informationen über die Temperaturmessfunktion enthält Abschnitt [Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A](#) auf Seite 163.

## Implementierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO)

Siehe Abschnitt [Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment \(Safe Torque Off - STO\)](#) auf Seite 291.

## Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit dem Frequenzumrichter

Für ACS355-01x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs A, für ACS355-03x Frequenzumrichter sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B verwendbar. Für ACS355-03x Frequenzumrichter, können auch andere Schutzmaßnahmen gegen direkten oder indirekten Kontakt, wie z.B. Trennung durch doppelte oder verstärkte Isolation oder Trennung vom Einspeisesystem durch einen Transformator verwendet werden.

## Verwendung eines Sicherheitsschalters zwischen Frequenzumrichter und Motor

Zwischen dem Permanentmagnet-Synchronmotor und dem Frequenzumrichter Ausgang sollte ein Schutzschalter eingebaut werden. Dies ist erforderlich, um bei Wartungsarbeiten den Motor vom Frequenzumrichter trennen zu können.

## Verwendung eines Bypass-Anschlusses



**WARNUNG!** Die Einspeisung darf niemals an die Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Netzspannung an den Ausgangsklemmen kann zu einer Zerstörung des Frequenzumrichters führen.

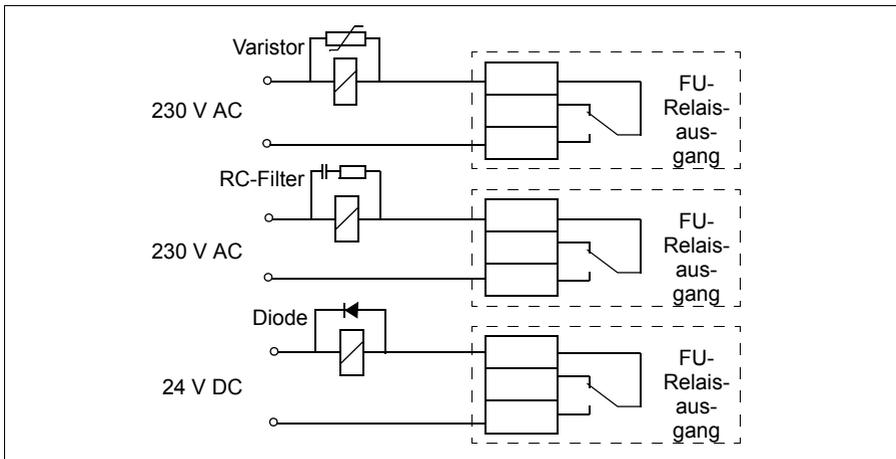
Wenn häufig ein Bypass erforderlich ist, sollten mechanisch verbundene Schalter oder Schütze verwendet werden, um sicherzustellen, dass die Motorklemmen nicht gleichzeitig an den Netzanschluss und die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen sind.

## Schutz der Relaisausgangskontakte

Induktive Verbraucher (Relais, Schütz, Motoren) verursachen beim Abschalten kurzzeitige Überspannungen.

Statten Sie die induktiven Verbraucher mit störungsdämpfenden Schaltungen (Varistoren, RC-Filter (AC) oder Dioden (DC)) aus, um die beim Abschalten auftretenden EMV-Emissionen zu reduzieren. Falls sie nicht unterdrückt werden, können die Störungen kapazitiv oder induktiv auf andere Leiter im Steuerskabel übertragen werden und so ein Fehlfunktionsrisiko in anderen Teilen des Systems schaffen.

Die Schutzeinrichtung so nahe wie möglich an dem jeweiligen induktiven Verbraucher installieren. Am E/A-Klemmenblock der Regelungskarte des Frequenzumrichters dürfen keine Schutzeinrichtungen installiert werden.



## 6

# Elektrische Installation

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel beschreibt, wie die Isolation der Anlage und die Kompatibilität mit IT-Netzen (ungeerdet) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen geprüft sowie die Leistungs- und Steuerkabel angeschlossen werden.



**WARNUNG!** Die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden. Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite 17. Die Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann zu Verletzungen und tödlichen Unfällen führen.

**Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter während der Installationsarbeiten von der Einspeisung (Eingangsspannung) getrennt ist. Wenn der Frequenzumrichter bereits an die Einspeisung angeschlossen ist/war, warten Sie 5 Minuten nach der Trennung von der Eingangsspannung.**



## Isolation der Baugruppe prüfen

### ■ Frequenzumrichter

An keinem Teil des Frequenzumrichters dürfen Spannungstoleranzprüfungen oder Prüfungen des Isolationswiderstands (z.B. Hi-Pot oder Megohmmeter) durchgeführt werden, da der Frequenzumrichter dadurch beschädigt werden kann. Bei jedem Frequenzumrichter wurde die Isolation zwischen dem Hauptstromkreis und dem Gehäuse werksseitig geprüft. Zudem ist der Frequenzumrichter mit spannungsbegrenzenden Stromkreisen ausgestattet, die die Prüfspannung automatisch begrenzen.

---

## ■ Netzkabel

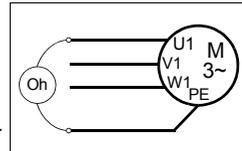
Prüfen Sie die Isolation der Leistungskabel entsprechend der lokalen Vorschriften, bevor der Frequenzumrichter an die Spannungsversorgung angeschlossen wird.

## ■ Motoranschluss

Prüfen Sie die Isolation des Motors und der Motorkabel wie folgt.

1. Prüfen Sie, dass das Motorkabel an den Motor angeschlossen und von den Ausgangsklemmen U2, V2 und W2 des Frequenzumrichters getrennt ist.

2. Messen Sie die Isolationswiderstände zwischen jeder Phase und der Schutzerde mit einer Messspannung von 500 V DC. Der Isolationswiderstand eines ABB-Motors muss 100 M $\Omega$  überschreiten (Sollwert bei 25°C oder 77°F). Die Isolationswiderstände anderer Motoren entnehmen Sie bitte der Anleitung des Herstellers. **Hinweis:**



Feuchtigkeit innerhalb des Motorgehäuses reduziert den Isolationswiderstand. Bei Verdacht auf Feuchtigkeit den Motor trocknen und die Messung wiederholen.

## Prüfung der Kompatibilität mit IT- (ungeerdeten) und asymmetrisch geerdeten TN-Netzen



**WARNUNG!** Klemmen Sie den internen EMV-Filter ab, wenn der Frequenzumrichter an ein IT-System (ein nicht geerdetes oder hochohmig geerdetes Netz [über 30  $\Omega$ ]) angeschlossen wird, da andernfalls das Netz über die EMV-Filterkondensatoren des Frequenzumrichters mit dem Erdpotenzial verbunden wird. Das kann Gefahren für Personen oder Schäden am Frequenzumrichter verursachen.

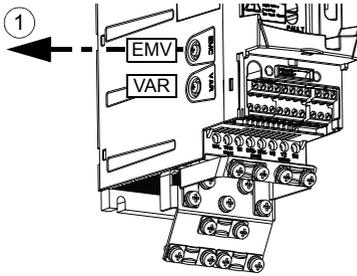


Den internen EMV- Filter abklemmen, wenn der Frequenzumrichter an ein asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen wird; andernfalls wird der Frequenzumrichter beschädigt.

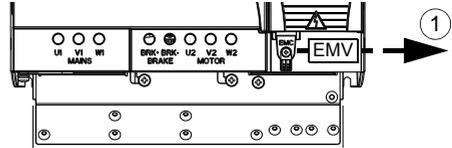
**Hinweis:** Bei abgeklemmten internem EMV-Filter ist der Frequenzumrichter ohne einen externen Filter nicht EMV-kompatibel.

1. Wenn der Frequenzumrichter an ein IT- (ungeerdetes) oder asymmetrisch geerdetes TN-Netz angeschlossen werden soll, muss der interne EMV-Filter durch Herausdrehen der EMV-Schraube abgeschaltet werden. Bei 3-phasigen Frequenzumrichtern des Typs U (mit Typenbezeichnung ACS355-03U-) ist die EMV-Schraube bereits werksseitig entfernt und durch eine Kunststoffschraube ersetzt worden.

EMV-Schraube bei Baugröße R0...R2.  
Bei Baugröße R3 befindet sich die  
Schraube etwas weiter oben.

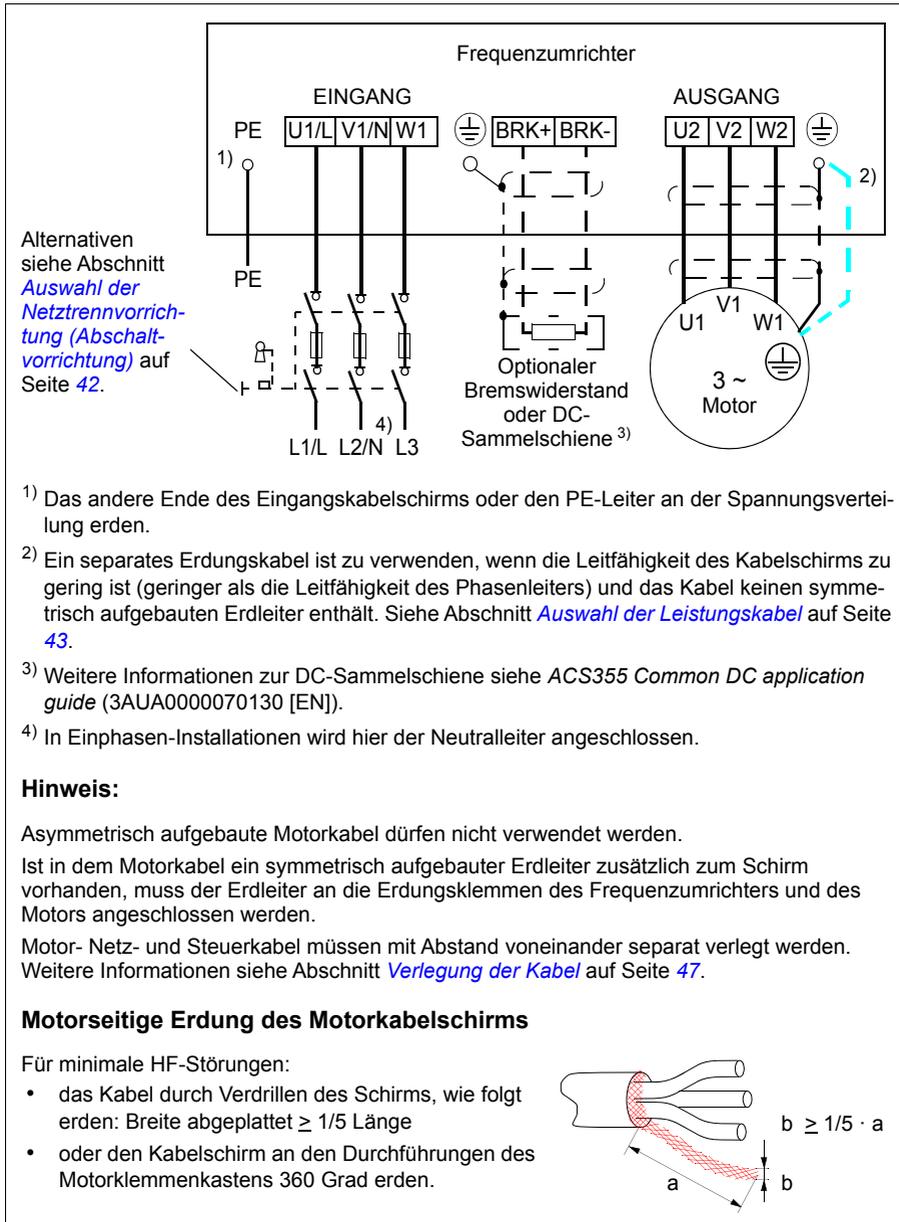


EMV-Schraube bei Baugröße R4, IP20  
(hinter der Abdeckung bei Baugröße  
R4, NEMA 1)



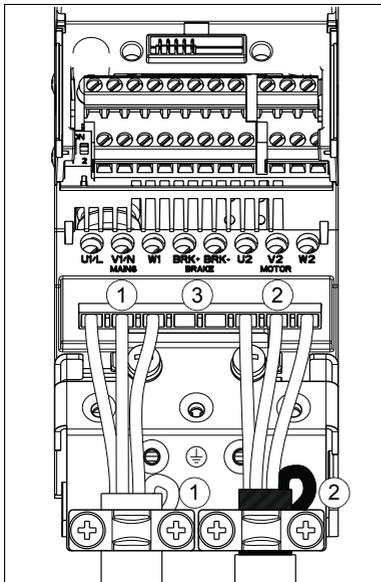
## Anschließen der Leistungskabel

### Anschlussplan



## ■ Vorgehensweise bei Anschlussarbeiten

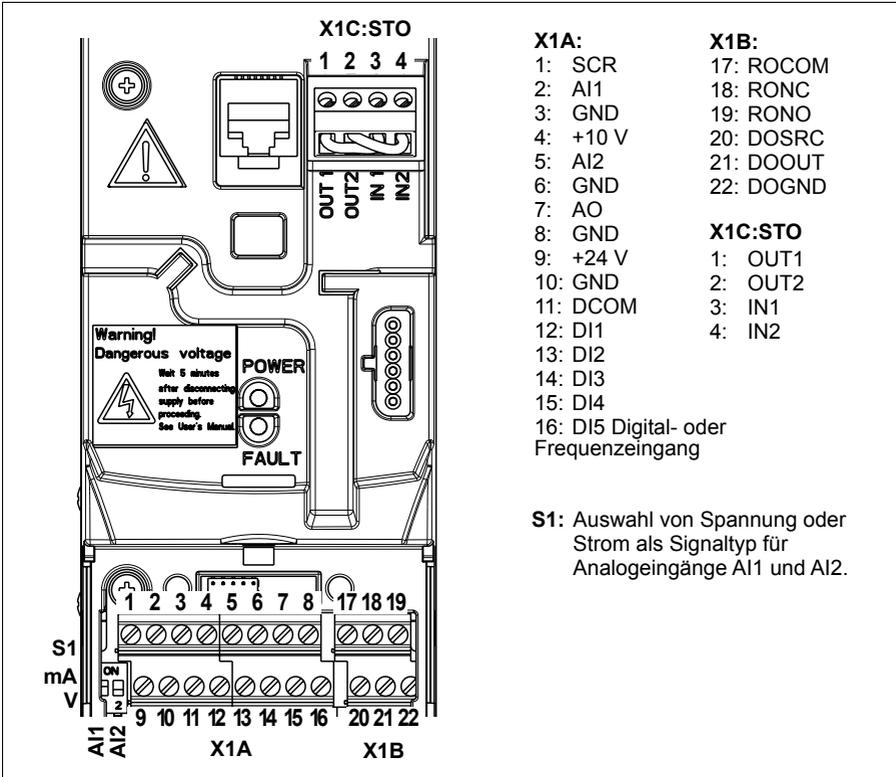
1. Das Netzkabel abisolieren. Den blanken Schirm des Kabels (falls vorhanden) 360 Grad unter der Erdungsklemme verschrauben und erden. Den Erdungsleiter (PE) des Einspeisekabels an die Erdungsklemme anschließen. Die Phasenleiter an die Klemmen U1, V1 und W1 anschließen. Die Anzugsmomente sind 0,8 Nm (7 lbf·in) für die Baugrößen R0...R2, 1,7 Nm (15 lbf·in) für R3 und 2,5 Nm (22 lbf·in) für R4.
2. Das Netzkabel abisolieren. Den blanken Schirm des Kabels (falls vorhanden) 360 Grad unter der Erdungsklemme verschrauben und erden. Den Schirm so verdrillen, dass ein möglichst kurzes Ende entsteht. Den verdrillten Schirm an die Erdungsklemme anschließen. Die Phasenleiter an die Klemmen U2, V2 und W2 anschließen. Die Anzugsmomente sind 0,8 Nm (7 lbf·in) für die Baugrößen R0...R2, 1,7 Nm (15 lbf·in) für R3 und 2,5 N (22 lbf·in) für R4.
3. Anschluss des optionalen Bremswiderstands an die Klemmen BRK+ und BRK- mit einem geschirmten Kabel in der gleichen Weise wie beim Motorkabel im vorherigen Schritt.
4. Sichern Sie die Kabel mechanisch außerhalb des Frequenzumrichters.



## Anschließen der Steuerkabel

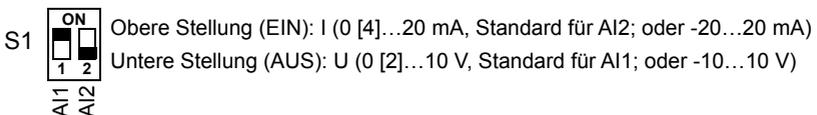
### E/A-Klemmen

In der Abbildung unten sind die E/A-Klemmen dargestellt. Anzugsmoment = 0,4 Nm / 3,5lbf-in.



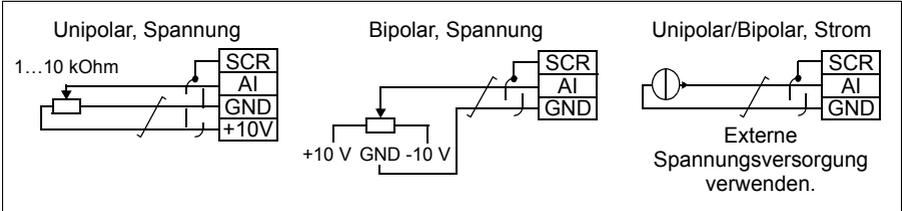
### Spannungs- und Stromauswahl für Analogeingänge

Mit Schalter S1 wird Spannung (0 [2]...10 V / -10...10 V) oder Strom (0 [4]...20 mA / -20...20 mA) als Signaltyp für die Analogeingänge AI1 und AI2 eingestellt. Die Werkseinstellungen sind einpolige Spannung für AI1 (0 [2]...10 V) und einpoliger Strom für AI2 (0 [4]...20 mA), was auch den Standardeinstellungen in den Applikationsmakros entspricht. Der Schalter befindet sich links von E/A-Klemme 9 (siehe Abbildung der E/A-Klemmen oben).



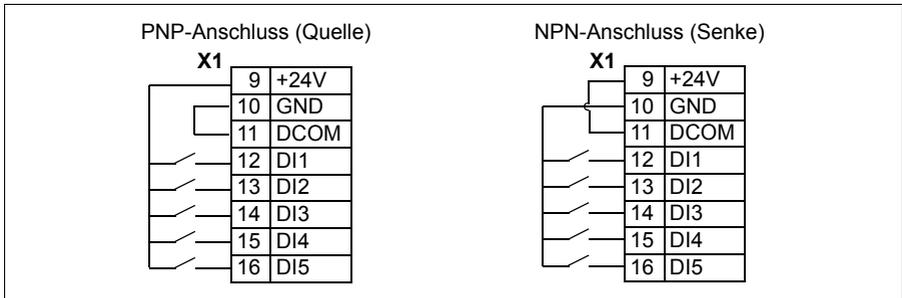
### Spannungs- und Stromanschluss für Analogeingänge

Bipolare Spannung (10...10 V) und Strom (20...20 mA) sind ebenfalls möglich. Wird ein bipolarer Anschluss anstelle eines unipolaren verwendet, siehe Abschnitt [Programmierbare Analogeingänge](#) auf Seite 136 für die entsprechend einzustellenden Parameter.



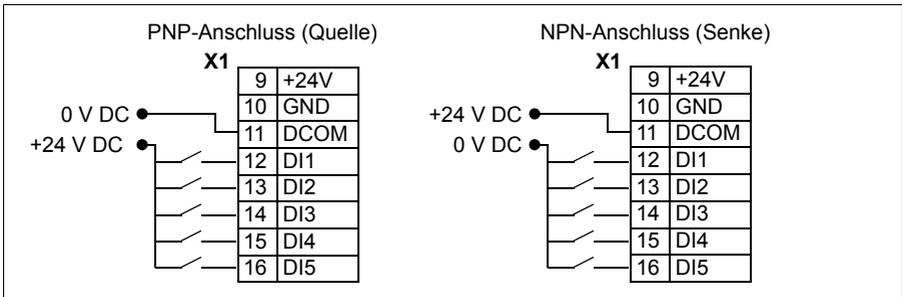
### PNP- und NPN-Konfiguration für Digitaleingänge

Die Digitaleingangsanschlüsse können entweder mit einer PNP- oder NPN-Konfiguration verbunden werden.



### Externe Spannungsversorgung für Digitaleingänge

Der Anschluss einer externen +24 V Spannungsquelle für die Digitaleingänge ist



nachfolgend dargestellt.



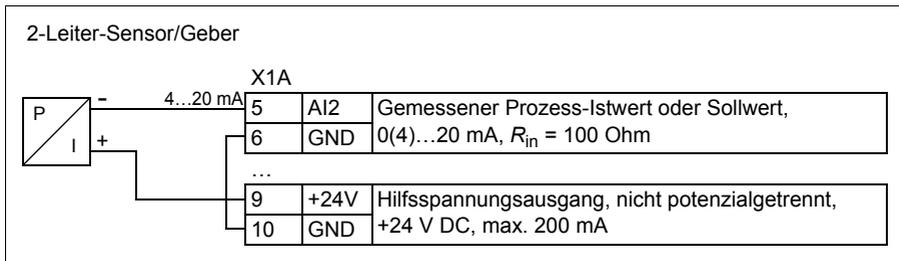
## Frequenzeingang

Wird DI5 als ein Frequenzeingang verwendet, siehe Abschnitt [Frequenzeingang](#) auf Seite 139 für die entsprechend einzustellenden Parameter.

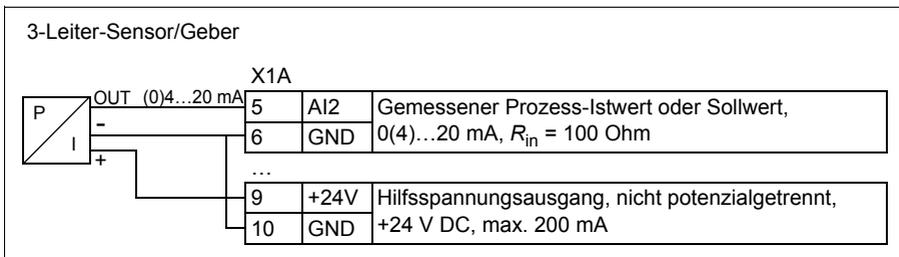
## Anschlussbeispiele eines 2-Leiter-Sensors

Die Makros Hand/Auto, PID-Regelung und Drehmomentregelung (siehe Abschnitt [Applikationsmakros](#), Seiten 118, 119 und 120) verwenden Analogeneingang 2 (AI2). In den Anschlussplänen dieser Makros ist der Anschluss dargestellt, wenn ein separat gespeister Sensor verwendet wird (Anschlüsse nicht abgebildet). Die folgenden Abbildungen sind Beispiele für Anschlüsse unter Verwendung eines 2-Leiter- oder 3-Leiter-Sensors/Gebers, die über den Hilfsspannungsausgang des Frequenzumrichters versorgt werden.

**Hinweis:** Die maximale Kapazität des 24 V-Hilfsspannungsausgangs (200 mA) darf nicht überschritten werden.



**Hinweis:** Der Sensor wird über seinen Stromausgang versorgt und der Frequenzumrichter stellt die Speisespannung (+24 V) bereit. Darum muss das Ausgangssignal im Bereich 4...20 mA liegen, nicht im Bereich 0...20 mA.



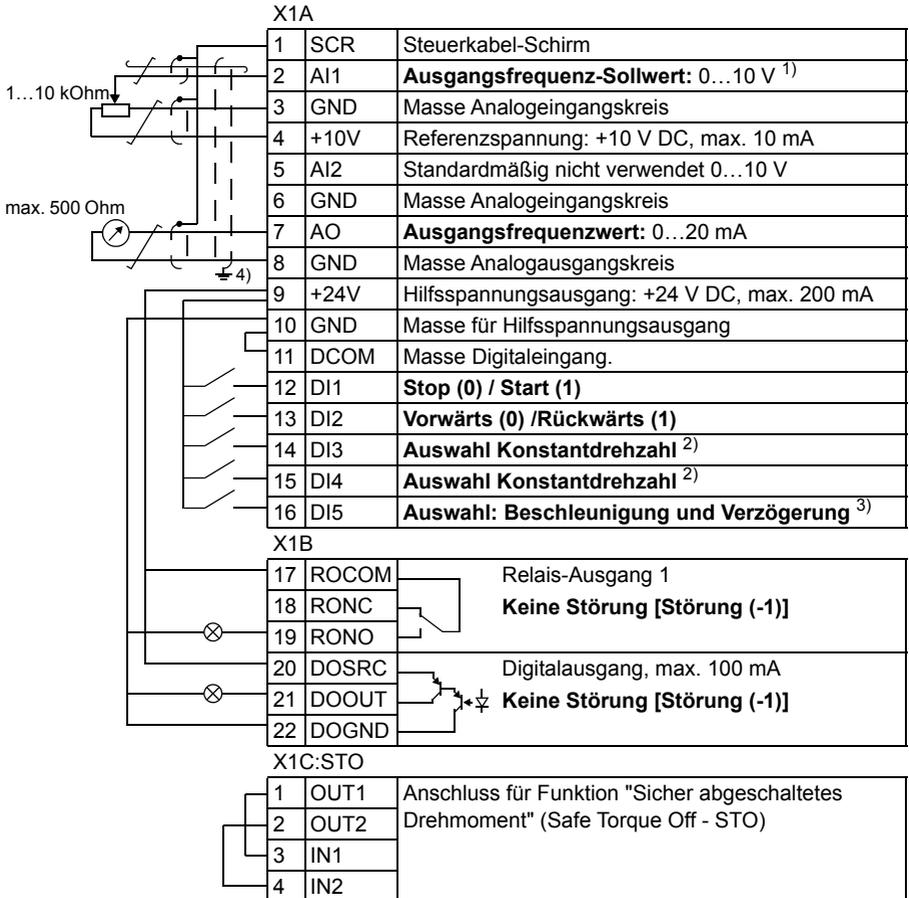
## Standard-E/A-Anschlussplan

Die Standard-Anschlüsse der Steuersignale sind vom verwendeten Applikationsmakro abhängig, das mit Parameter [9902 APPLIK MAKRO](#) eingestellt werden kann.

Das Standardmakro ist das Makro ABB Standard. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei (3) Konstantdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die Parameter-

werte sind die Standardwerte gemäß Abschnitt [Standardwerte der verschiedenen Makros](#) auf Seite 186. Informationen zu anderen Makros siehe Kapitel [Applikationsmakros](#) auf Seite 111.

Die Standard-E/A-Anschlüsse für das Makro ABB Standard werden im folgenden Anschlussplan dargestellt.



1) AI1 wird als ein Drehzahl-Sollwert verwendet, wenn der Vektormodus gewählt ist.

2) Siehe Parametergruppe 12 **KONSTANTDREHZAHL**

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Drehzahlsollwert durch AI1
1	0	Drehzahl 1 (1202)
0	1	Drehzahl 2 (1203)
1	1	Drehzahl 3 (1204)

3) 0 = Rampenzeiten gemäß Parameter 2202 und 2203.

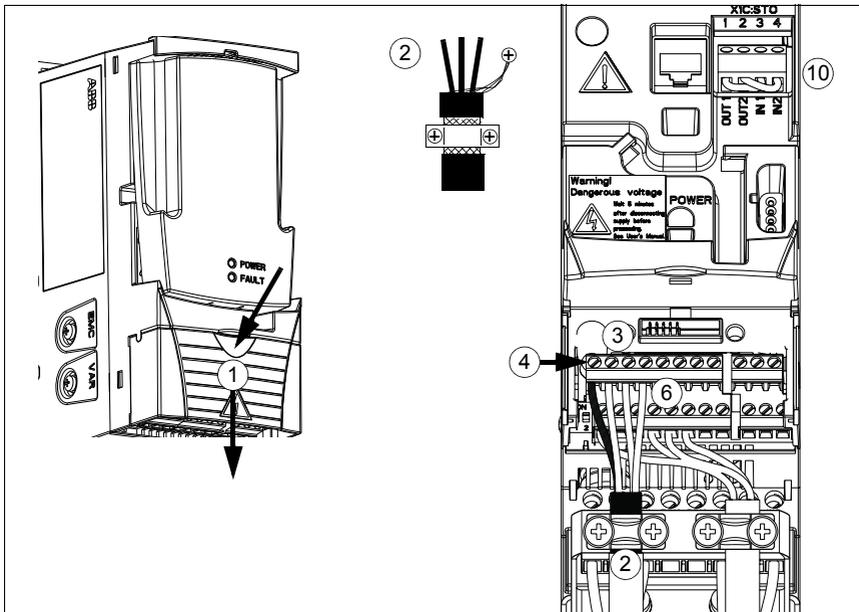
1 = Rampenzeiten gemäß Parameter 2205 und 2206.

4) 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle. Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.



## Vorgehensweise beim Anschluss

1. Die Klemmenabdeckung durch gleichzeitiges Drücken der Halterung und Ziehen des Deckels vom Gehäuse abnehmen.
2. *Analogsignale*: Den Mantel des Analogsignalkabels 360 Grad abisolieren und den blanken Schirm unter der Kabelschelle erden.
3. Die Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 Nm (3,5 lbf-in) festziehen.
4. Die Masseleiter von jedem Kabelpaar im Analogsignalkabel verdrehen und an SCR (Klemme 1) anschließen.
5. *Digitalsignale*: Den Mantel des Digitalsignalkabels 360 Grad abisolieren und den blanken Schirm unter der Kabelschelle erden.
6. Die Leiter an die jeweiligen Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 Nm (3,5 lbf-in) festziehen.
7. Bei doppelt geschirmten Kabeln auch die Masseleiter von jedem Kabelpaar in dem Kabel verdrehen und an SCR (Klemme 1) anschließen.
8. Sichern Sie die Kabel mechanisch außerhalb des Antriebs.
9. Falls Sie kein optionales Feldbusmodul installieren (siehe Abschnitt [Montage der optionalen Feldbusmodule](#) auf Seite 40), die Klemmen-Abdeckung wieder aufsetzen.
10. Die STO-Leiter an die entsprechenden Klemmen anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,4 Nm (3,5 lbf-in) festziehen.



## 7

# Installations-Checkliste

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält eine Liste zur Prüfung der mechanischen und elektrischen Installation des Frequenzumrichters.

## Prüfung der Installation

Prüfen Sie die mechanische und elektrische Installation des Frequenzumrichters vor der Inbetriebnahme. Gehen Sie die Checkliste zusammen mit einer zweiten Person durch. Lesen Sie Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite 17 dieses Handbuchs bevor Sie an/mit dem Frequenzumrichter arbeiten.

Prüfen	
<b>MECHANISCHE INSTALLATION</b>	
<input type="checkbox"/>	Die Umgebungsbedingungen liegen innerhalb der zulässigen Grenzen. (Siehe <a href="#">Mechanische Installation: Prüfen des Aufstellortes</a> auf Seite 35 sowie <a href="#">Technische Daten: Verlustleistungen, Kühlung und Geräuschdaten</a> auf Seite 260 und <a href="#">Umgebungsbedingungen</a> auf Seite 267.)
<input type="checkbox"/>	Die Einheit ist ordnungsgemäß am Boden und an einer senkrechten, nichtentflammaren Wand befestigt. (Siehe <a href="#">Mechanische Installation</a> auf Seite 35.)
<input type="checkbox"/>	Die Kühlluft kann frei strömen. (Siehe <a href="#">Mechanische Installation: Freier Abstand um den Frequenzumrichter</a> auf Seite 36.)
<input type="checkbox"/>	Der Motor und die angetriebenen Einrichtungen sind startbereit. (Siehe <a href="#">Planung der elektrischen Installation: Prüfung der Kompatibilität von Motor und Frequenzumrichter</a> auf Seite 42 sowie <a href="#">Technische Daten: Motor-Anschlussdaten</a> auf Seite 263.)
<b>ELEKTRISCHE INSTALLATION</b> (Siehe <a href="#">Planung der elektrischen Installation</a> auf Seite 41 und <a href="#">Elektrische Installation</a> auf Seite 51.)	

---

**Prüfen**

- Für ungeerdete und asymmetrisch geerdete Netze: Der interne EMV-Filter ist getrennt (EMV-Schraube entfernt).
  - Die Kondensatoren sind formiert, wenn der Frequenzumrichter mehr als ein Jahr nicht in Betrieb war.
  - Der Frequenzumrichter ist korrekt geerdet.
  - Die Eingangsversorgungsspannung entspricht der Eingangsnennspannung des Frequenzumrichters.
  - Die Netzanschlüsse bei U1/L, V1/N und W1 und ihre Anzugsmomente sind OK.
  - Die richtigen Eingangssicherungen und Trenner sind installiert.
  - Die Motoranschlüsse an U2, V2 und W2 und ihre Anzugsmomente sind OK.
  - Motor-, Netz- und Steuerkabel sind mit Abstand voneinander getrennt verlegt worden.
  - Die externen Steueranschlüsse (E/A) sind OK.
  - Die Funktion des "Sicher abgeschalteten Drehmoments" - Safe torque off (STO), Anschlüsse, Funktion und Reaktion sind OK.
  - Die Eingangsversorgungsspannung kann nicht (mit Bypass-Anschluss) an den Ausgang des Frequenzumrichters gelegt werden.
  - Klemmenabdeckung und, für NEMA 1, die Haube und der Anschlusskasten sind montiert.
-

# 8

## Inbetriebnahme, E/A-Steuerung und ID-Lauf

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zu:

- der Vorgehensweise bei der Inbetriebnahme
- Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung und Regelung der Drehzahl des Motors über die E/A-Schnittstelle
- Ausführung eines Motor-Identifikationslaufs durch den Frequenzumrichter.

Die Verwendung von Bedienpanels für diese Aufgaben wird in diesem Kapitel in Kurzform dargestellt. Detaillierte Angaben zu Verwendung / Funktion von Bedienpanels enthält Kapitel [Bedienpanels](#) auf Seite 79.



## Inbetriebnahme des Frequenzumrichters



**WARNUNG!** Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

Die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite [17](#) müssen während des Inbetriebnahmevorgangs befolgt werden.

Der Frequenzumrichter startet automatisch beim Einschalten, wenn der externe Startbefehl aktiviert ist und der Frequenzumrichter sich im Modus Fernsteuerung befindet.

Prüfen Sie, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen.

**Koppeln Sie die angetriebene Maschine ab**, wenn:

- durch eine falsche Drehrichtung des Motors eine Gefährdung entstehen kann, oder
- ein ID-Lauf während der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ausgeführt werden muss. Ein ID-Lauf ist nur für Anwendungen erforderlich, bei denen eine Motorregelung mit höchster Genauigkeit wichtig ist.

- Prüfung der Installation. Siehe Checkliste in Kapitel [Installations-Checkliste](#) auf Seite [61](#).

Die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ist davon abhängig, welches Bedienpanel Sie nutzen, falls Sie eines nutzen.

- **Wenn Sie kein Bedienpanel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt [Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel](#) auf Seite [64](#).
- **Wenn Sie ein Basis-Bedienpanel haben**, befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt [Manuelle Inbetriebnahme](#) auf Seite [65](#).
- **Wenn Sie ein Komfort-Bedienpanel (ACS-CP-A oder ACS-CP-D) haben**, können Sie entweder den Inbetriebnahme-Assistenten nutzen (siehe Abschnitt [Geführte Inbetriebnahme](#) auf Seite [71](#)) oder eine eingeschränkte Inbetriebnahme ausführen (siehe Abschnitt [Manuelle Inbetriebnahme](#) auf Seite [65](#)).

Der Inbetriebnahme-Assistent, der nur Bestandteil des Komfort-Bedienpanels ist, führt Sie durch alle wesentlichen Einstellungen, die vorgenommen werden müssen. Bei der manuellen Inbetriebnahme erfolgt keine Hilfestellung durch den Frequenzumrichter; Sie nehmen die Grundeinstellungen entsprechend den Anweisungen in Abschnitt [Manuelle Inbetriebnahme](#) auf Seite [65](#) vor.

### ■ Inbetriebnahme des Frequenzumrichters ohne Bedienpanel

#### EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Die Spannungsversorgung einschalten und einen Moment abwarten.                           |
| <input type="checkbox"/> | Prüfen Sie, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet aber nicht blinkt. |

**Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.**

## Manuelle Inbetriebnahme

Für die manuelle Inbetriebnahme können Sie das Basis-Bedienpanel oder das Komfort-Bedienpanel benutzen. Die folgenden Anweisungen gelten für beide Bedienpanels, die Anzeigen gelten für die Basis-Bedienpanel-Anzeigen, wenn sie sich nicht ausschließlich auf die Komfort-Bedienpanels beziehen.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORUNG	
<p><input type="checkbox"/> Einschalten der Spannungsversorgung.</p> <p>Das Basis-Bedienpanel ist nach dem Einschalten im Ausgabemodus.</p> <p>Das Komfort-Bedienpanel fragt, ob Sie den Start-Up-Assistenten verwenden möchten. Durch Drücken der Taste , wird der Start-Up-Assistent nicht gestartet und Sie können mit der manuellen Inbetriebnahme in gleicher Weise, wie unten für das Basis-Bedienpanel beschrieben, fortfahren.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM <span style="float: right;">0.0 Hz</span></p> <p>OUTPUT <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>REM ↶ WAHL _____</p> <p>Möchten Sie den Start-up-Assistenten nutzen?</p> <p><input checked="" type="radio"/> Ja</p> <p><input type="radio"/> Nein</p> <p>ZURÜCK   00:00   OK</p> </div>
MANUELLE EINGABE DER INBETRIEBNAHMEDATEN (Parametergruppe 99)	
<p><input type="checkbox"/> Wenn Sie ein Komfort-Bedienpanel angeschlossen haben, wählen Sie die Sprache aus (das Basis-Bedienpanel unterstützt keine Spracheneinstellung). Parameter <b>9901</b> enthält die einstellbaren Sprachen.</p> <p>Anweisungen zur Einstellung von Parametern mit dem Komfort-Bedienpanel siehe Abschnitt <i>Komfort-Bedienpanel</i> auf Seite 90.</p> <p><input type="checkbox"/> Motortyp auswählen (<b>9903</b>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 (<i>Asynchron</i>): Asynchronmotor</li> <li>• 2 (<i>PMSM</i>): Permanentmagnet-Synchronmotor.</li> </ul> <p>Die Einstellung von Parameter <b>9903</b> wird nachfolgend als Beispiel für die Parametereinstellung mit dem Basis-Bedienpanel gezeigt. Ausführlichere Anweisungen siehe Abschnitt <i>Basis-Bedienpanel</i> auf Seite 80.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zurück zum Hauptmenü mit Taste , wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste  drücken, bis MENU unten angezeigt wird.</li> <li>2. Tasten   drücken, bis Sie "Par" sehen und dann Taste  drücken.</li> <li>3. Aufrufen der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten   und  drücken.</li> </ol>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REM ↶ PAR ÄNDERN _____</p> <p>9901 SPRACHE</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;"><b>ENGLISH</b></p> <p>[0]</p> <p>ABBRUCH   00:00   SICHERN</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">9903</span></p> <p style="text-align: center;">PAR <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">rEF</span></p> <p style="text-align: center;">MENU <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>REM <span style="float: right;">-01-</span></p> <p style="text-align: center;">PAR <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM <span style="float: right;">9901</span></p> <p style="text-align: center;">PAR <span style="float: right;">FWD</span></p> </div>



<p>4. Aufrufen des gewünschten Parameters in der Gruppe mit den Tasten  .</p> <p>5. Taste <b>SET</b> für ca. zwei Sekunden drücken, bis der Parameterwert angezeigt wird mit  unter dem Wert.</p> <p>6. Ändern der Einstellung des Wertes mit den Tasten  . Die Wertänderungen gehen schneller, wenn Sie die Tasten gedrückt halten.</p> <p>7. Speichern des Parameterwerts durch Drücken der Taste .</p> <p><input type="checkbox"/> Auswahl des Applikationsmakros (Parameter <b>9902</b>) entsprechend den angeschlossenen Steuerkabeln. Der Standardwert 1 (<b>ABB STANDARD</b>) ist in den meisten Fällen verwendbar.</p> <p><input type="checkbox"/> Auswahl des Motorregelungsmodus (Parameter <b>9904</b>). 1 (<b>SVC: DREHZAHL</b>) ist in den meisten Fällen geeignet. 2 (<b>SVC: DREHMOM</b>) ist für Anwendungen mit Drehmomentregelung geeignet. 3 (<b>SCALAR: FREQ</b>) wird empfohlen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für Mehrmotorenantriebe, wenn die Anzahl der an den Frequenzumrichter angeschlossenen Motoren variabel ist</li> <li>• wenn der Nennstrom des Motors weniger als 20% des Nennstroms des Frequenzumrichters beträgt</li> <li>• wenn der Frequenzumrichter für Prüfzwecke ohne angeschlossenen Motor verwendet wird.</li> </ul> <p>3 (<b>SCALAR: FREQ</b>) wird für Permanentmagnet-Synchronmotoren nicht empfohlen.</p>	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>9903</b></td> <td>PAR</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>1</b></td> <td>PAR</td> <td><b>SET</b> FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>2</b></td> <td>PAR</td> <td><b>SET</b> FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>9903</b></td> <td>PAR</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>9902</b></td> <td>PAR</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>9904</b></td> <td>PAR</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	<b>9903</b>	PAR	FWD	REM	<b>1</b>	PAR	<b>SET</b> FWD	REM	<b>2</b>	PAR	<b>SET</b> FWD	REM	<b>9903</b>	PAR	FWD	REM	<b>9902</b>	PAR	FWD	REM	<b>9904</b>	PAR	FWD
REM	<b>9903</b>	PAR	FWD																						
REM	<b>1</b>	PAR	<b>SET</b> FWD																						
REM	<b>2</b>	PAR	<b>SET</b> FWD																						
REM	<b>9903</b>	PAR	FWD																						
REM	<b>9902</b>	PAR	FWD																						
REM	<b>9904</b>	PAR	FWD																						



□ Eingabe der Motordaten vom Motor-Typenschild:

Beispiel für ein Typenschild eines Asynchron-Motors:



3 ~ motor M2AA 200 MLA 4  
IEC 200 M/L 55

No. Ins.cl. F IP 55

V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	IA/IN	tE/s
690 Y	50	30	1475	32.5	0.83		
400 D	50	30	1475	56	0.83		
660 Y	50	30	1470	34	0.83		
380 D	50	30	1470	59	0.83		
415 D	50	30	1475	54	0.83		
440 D	60	35	1770	59	0.83		

Cat. no 3GAA 202 001 - ADA

6312/C3 6210/C3 180 kg

IEC 34-1

380 V  
Einspeise-  
Spannung

Hinweis: Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind. Wenn zum Beispiel die Motor-Nennzahl auf dem Motor-Typenschild 1470 U/min ist, und der Parameter **9908 MOTOR NENNDREHZ** auf 1500 U/min gesetzt ist, führt dies zu einem fehlerhaften Betrieb des Antriebs.

Beispiel für das Typenschild eines Permanentmagnet-Synchronmotors:



MS4836N4008E43C10

Io/In 9.1/9.5 A IP65  
Ip 27.8 A Insulation class F  
To/Tn 10.5/10.5 Nm  
Tp 31.5 Nm  
Pn 3.3 kW  
Fn 200 Hz  
Nn 3000 r/min  
Bemf @ Nn 208.7 V@ r/min  
Feedback RESOLVER  
Brake Vdc A Nm




TS 4836



S/N 6 8 8 4 7 1 8 4 A A 1 2 3 4 5  
01/2007 Made in Japan

• Motor-Nennspannung (Parameter **9905**)

Bei Permanentmagnet-Synchronmotoren ist hier die Gegen-EMK-Spannung bei Nenndrehzahl einzugeben. Andernfalls die Nennspannung verwenden und einen ID-Lauf durchführen.

Wenn die Spannung als Spannung bezogen auf Drehzahl (U/min) angegeben ist, z.B. 60 V pro 1000 U/min, dann ist die Spannung für Nenndrehzahl 3000 U/min gleich  $3 \times 60 \text{ V} = 180 \text{ V}$ .

• Motor-Nennstrom (Parameter **9906**)

Zulässiger Bereich:  $0,2 \dots 2,0 \cdot I_{2N} \text{ A}$

REM **9905**  
PAR FWD

REM **9906**  
PAR FWD



- Motor-Nennfrequenz (Parameter [9907](#))
- Motor-Nenndrehzahl (Parameter [9908](#))
- Motor-Nennleistung (Parameter [9909](#))

REM	<b>9907</b>	PAR	FWD
REM	<b>9908</b>	PAR	FWD
REM	<b>9909</b>	PAR	FWD

- Auswahl der Motoridentifikationsmethode (Parameter [9910](#)).

Der Standardwert 0 ([AUS](#)) bei dem die Identifikationsmagnetisierung erfolgt, ist für die meisten Applikationen geeignet. Diese Einstellung wird bei der Basis-Inbetriebnahme verwendet. Beachten Sie jedoch, dass hierfür der Parameter [9904](#) auf 1 ([SVC: DREHZAHL](#)) oder 2 ([SVC: DREHMOM](#)) gesetzt sein muss.

Bei Auswahl = 0 ([AUS](#)), weiter mit dem nächsten Schritt.

Wert 1 ([EIN](#)) sollte gewählt werden, wenn:

- der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder
- der Betrieb mit einem Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne ein gemessenes Drehzahl-Rückführsignal erforderlich ist.

Wenn Sie sich für die Durchführung des ID-Laufs (Wert 1 [[EIN](#)]) entscheiden, fahren Sie unter Beachtung der separaten Anweisungen auf Seite [75](#) in Abschnitt [Ausführung des ID-Laufs](#) fort und kehren dann zurück zu Schritt [DREHRICHTUNG DES MOTORS](#) auf Seite [68](#).

### ID-MAGNETISIERUNG BEI ID-LAUF, AUSWAHL 0 ([AUS](#))

- Mit Taste  Lokalsteuerung umschalten (LOC wird links angezeigt).  
Taste  startet den Frequenzumrichter. Das Motormodell wird jetzt durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15 Sekunden bei Drehzahl Null berechnet.

### DREHRICHTUNG DES MOTORS

- Prüfung der Drehrichtung des Motors.
- Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste .
  - Zurück zum Hauptmenü mit Taste , wenn in der unteren Zeile OUTPUT angezeigt wird; sonst wiederholt Taste  drücken, bis MENU unten angezeigt wird.
  - Tasten / drücken, bis Sie "rEF" sehen und dann Taste  drücken.

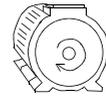
LOC	<b>XXX</b> Hz	SET	FWD
-----	---------------	-----	-----



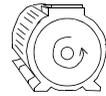
- Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste .
- Taste  zum Start des Motors drücken.
- Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (FWD bedeutet vorwärts und REV rückwärts).
- Mit Taste  den Motor stoppen.

Ändern der Drehrichtung des Motors:

- Invertieren der Phasen durch Ändern des Werts von Parameter **9914**, das heißt von 0 (**NEIN**) auf 1 (**JA**) oder umgekehrt.
- Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben.



Drehrichtung vorwärts



Drehrichtung rückwärts

LOC	<b>9914</b>
PAR	FWD

### DREHZAHLGRENZEN UND BESCHLEUNIGUNGS-/VERZÖGERUNGSZEITEN

- Einstellung der Mindestdrehzahl (Parameter **2001**).

LOC	<b>2001</b>
PAR	FWD

- Einstellung der Maximaldrehzahl (Parameter **2002**).

LOC	<b>2002</b>
PAR	FWD

- Einstellung der Beschleunigungszeit 1 (Parameter **2202**).

**Hinweis:** Stellen Sie auch die Beschleunigungszeit 2 (Parameter **2205**) ein, wenn in der Anwendung zwei Beschleunigungszeiten verwendet werden.

LOC	<b>2202</b>
PAR	FWD

- Einstellung der Verzögerungszeit 1 (Parameter **2203**).

**Hinweis:** Stellen Sie auch die Verzögerungszeit 2 (Parameter **2206**) ein, wenn in der Anwendung zwei Verzögerungszeiten verwendet werden.

LOC	<b>2203</b>
PAR	FWD

### SICHERUNG EINES NUTZERMAKROS UND ABSCHLUSSPRÜFUNG

- Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Es kann jedoch an dieser Stelle erforderlich sein, die von der Anwendung benötigten Parameter einzustellen und die Einstellungen als Benutzermakro, wie in Abschnitt **Benutzermakros** auf Seite **123** beschrieben, zu sichern.

LOC	<b>9902</b>
PAR	FWD



<input type="checkbox"/>	<p>Prüfen, dass der Frequenzumrichter-Status OK ist.</p> <p><u>Basis-Bedienpanel</u>: Prüfen, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden.</p> <p>Wenn Sie die LEDs auf der Vorderseite des Frequenzumrichters prüfen möchten, stellen Sie zuerst den Steuerplatz auf Fernsteuerung (Remote) ein (sonst wird eine Störmeldung erzeugt), bevor Sie das Bedienpanel abnehmen und prüfen, ob die rote LED nicht leuchtet und die grüne LED leuchtet, aber nicht blinkt.</p> <p><u>Komfort-Bedienpanel</u>: Prüfen, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden und dass die LED grün leuchtet und nicht blinkt.</p>	
--------------------------	--	--

**Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.**



## ■ Geführte Inbetriebnahme

Zur Ausführung der geführten Inbetriebnahme benötigen Sie das Komfort-Bedienpanel. Die geführte Inbetriebnahme ist bei Asynchronmotoren möglich.

Vor dem Start müssen Sie die Daten des Motorschildes zur Hand haben.

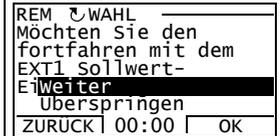
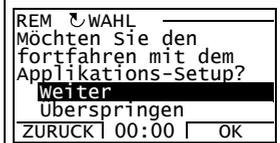
EINSCHALTEN DER SPANNUNGSVERSORGUNG	
<p><input type="checkbox"/> Einschalten der Spannungsversorgung. Das Bedienpanel fragt zuerst, ob Sie den Inbetriebnahme-/Start-Up-Assistenten nutzen möchten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Taste  (wenn <b>Ja</b> hervorgehoben ist), um den Inbetriebnahme-Assistenten auszuführen.</li> <li>Die Taste  drücken, wenn Sie den Inbetriebnahme-Assistenten nicht verwenden möchten.</li> <li>Taste  drücken, um <b>Pa</b> hervorzuheben und dann Taste  drücken, wenn Sie möchten, dass das Bedienpanel Sie beim nächsten Einschalten des Frequenzrichters fragt (oder nicht fragt), ob der Start-Up-Assistent verwendet werden soll.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↻ WAHL</p> <p>Möchten Sie den Start-up-Assistenten nutzen?</p> <p><b>Ja</b></p> <p>Nein</p> <p>ZURÜCK   00:00   OK</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↻ WAHL</p> <p>Start-up-Assistenten beim nächsten Startvorgang ar</p> <p><b>Ja</b></p> <p>Nein</p> <p>ZURÜCK   00:00   OK</p> </div>
AUSWAHL DER SPRACHE	
<p><input type="checkbox"/> Wenn Sie sich für die Verwendung des Start-Up-Assistenten entschieden haben, werden Sie in der Anzeige zur Auswahl der Sprache aufgefordert. Blättern Sie zur gewünschten Sprache mit den Tasten /  und drücken Sie  zur Bestätigung. Durch Drücken der Taste  wird der Start-Up-Assistent gestoppt.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↻ PAR ÄNDERN</p> <p>9901 SPRACHE</p> <p><b>ENGLISH</b></p> <p>[0]</p> <p>ZURÜCK   00:00   SICHERN</p> </div>
START DER INBETRIEBNAHME MIT DEM ASSISTENTEN	
<p><input type="checkbox"/> Der Start-Up-Assistent führt Sie jetzt durch die einzelnen Schritte der Inbetriebnahme, beginnend mit den Motor-Einstellungen. Geben Sie die Motordaten mit exakt den selben Werten ein, die auf dem Motorschild eingetragen sind.</p> <p>Blättern Sie zum gewünschten Parameterwert mit den Tasten /  und drücken Sie  zur Bestätigung und Fortsetzung des Start-Up-Assistenten.</p> <p><b>Hinweis:</b> Jedes Mal, wenn sie die Taste  drücken, wird der Start-Up-Assistent gestoppt und die Anzeige wechselt in den Ausgabemodus.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>REM ↻ PAR ÄNDERN</p> <p>9905 MOTOR_NENNSPG</p> <p><b>220 V</b></p> <p>ZURÜCK   00:00   SPEICHE</p> </div>



- Die Inbetriebnahme ist jetzt abgeschlossen. Jetzt kann es jedoch nützlich sein, die für die Anwendung notwendigen Parametereinstellungen vorzunehmen, und mit den Applikationseinstellungen, wie vom Start-up-Assistenten vorgeschlagen, fortzufahren.
- Auswahl des Applikationsmakros entsprechend den angeschlossenen Steuerkabeln.

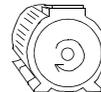
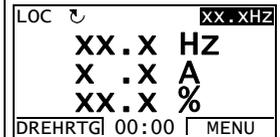
Fortsetzung des Applikations-Set-up. Nach Abschluss einer Inbetriebnahme-Aufgabe, schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die nächste vor.

- Mit Taste  (wenn **weiter** hervorgehoben ist), um mit der vorgeschlagenen Aufgabe fortzufahren.
- Drücken Sie die  zur Markierung von **Über** und drücken Sie dann , um zur folgenden Aufgabe zu gehen, ohne die vorgeschlagene Aufgabe auszuführen.
- Drücken Sie die Taste , um den Start-Up-Assistenten zu stoppen.



### DREHRICHTUNG DES MOTORS

- Mit Taste  auf Lokalsteuerung umschalten (LOC wird links angezeigt).
  - Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), auf Lokalsteuerung mit Taste  umschalten.
  - Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie wiederholt , um dorthin zu gelangen.
  - Erhöhen Sie den Frequenz-Sollwert von Null auf einen kleinen Wert mit Taste .
  - Taste  zum Start des Motors drücken.
  - Prüfen, dass die Drehrichtung des Motors mit der Anzeige übereinstimmt (↻ bedeutet vorwärts und ↺ rückwärts).
  - Mit Taste  den Motor stoppen.



Drehrichtung vorwärts



Drehrichtung rückwärts

Ändern der Drehrichtung des Motors:



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invertieren der Phasen durch Ändern des Werts von Parameter <b>9914</b>, das heißt von 0 (<b>NEIN</b>) auf 1 (<b>JA</b>) oder umgekehrt.</li> <li>• Prüfen Sie das Ergebnis durch Einschalten der Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und Wiederholung der Prüfung wie oben beschrieben.</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td>↶</td> <td>PAR</td> <td>ÄNDERN</td> </tr> <tr> <td colspan="4">9914 PHASENTAUSCH</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;"><b>JA</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4">[1]</td> </tr> <tr> <td>ABBRUCH</td> <td>00:00</td> <td colspan="2">SPEICHE</td> </tr> </table>	LOC	↶	PAR	ÄNDERN	9914 PHASENTAUSCH				<b>JA</b>				[1]				ABBRUCH	00:00	SPEICHE	
LOC	↶	PAR	ÄNDERN																		
9914 PHASENTAUSCH																					
<b>JA</b>																					
[1]																					
ABBRUCH	00:00	SPEICHE																			
<b>ABSCHLIESSENDE PRÜFUNG</b>																					
<input type="checkbox"/> Nachdem alle Einstellungen abgeschlossen worden sind, prüfen Sie, dass keine Störungen oder Warnungen im Display angezeigt werden und die Bedienpanel-LED grün leuchtet und nicht blinkt.																					
<b>Der Frequenzumrichter ist jetzt bereit für den Betrieb.</b>																					



## Steuerung des Frequenzumrichters über die E/A-Schnittstelle

In der folgenden Tabelle wird dargestellt, wie der Frequenzumrichter über die Digital- und Analogeingänge gesteuert wird, wenn:

- die Motordaten eingegeben wurden und
- die Standard-Parameter-Einstellungen (Standard) verwendet werden.

Die Anzeigen des Basis-Bedienpanels werden als Beispiel gezeigt.

VORBEREITENDE EINSTELLUNGEN													
<p>Wenn Sie die Drehrichtung ändern wollen, prüfen Sie, ob Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> auf 3 (<b>ABFRAGE</b>) gesetzt ist.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die Steueranschlüsse entsprechend dem Anschlussplan für das ABB Standard Makro verdrahtet sind.</p> <p>Der Frequenzumrichter muss auf Fernsteuerung (REM) eingestellt sein. Mit Taste  wird zwischen Fernsteuerung und lokaler Steuerung umgeschaltet.</p>	<p>Siehe Abschnitt <b>Standard-E/A-Anschlussplan</b> auf Seite 58.</p> <p>Bei Fernsteuerung zeigt die Bedienpanelanzeige den Text REM an.</p>												
START DES MOTORS UND REGELUNG DER DREHZAHL													
<p>Start durch Aktivierung von Digitaleingang DI1.</p> <p><b>Basis-Bedienpanel:</b> Die Textanzeige FWD beginnt schnell zu blinken und stoppt nach Erreichen des Sollwerts.</p> <p><b>Komfort-Bedienpanel:</b> Der Pfeil beginnt zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Sollwert erreicht ist.</p> <p>Regelung der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters (Motordrehzahl) durch Einstellung der Spannung von Analogeingang AI1.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">REM</td> <td style="font-size: 2em; font-weight: bold;">0.0</td> <td style="padding: 5px;">Hz</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">OUTPUT</td> <td style="padding: 5px;">FWD</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">REM</td> <td style="font-size: 2em; font-weight: bold;">50.0</td> <td style="padding: 5px;">Hz</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">OUTPUT</td> <td style="padding: 5px;">FWD</td> <td></td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT	FWD		REM	50.0	Hz	OUTPUT	FWD	
REM	0.0	Hz											
OUTPUT	FWD												
REM	50.0	Hz											
OUTPUT	FWD												
ÄNDERUNG DER DREHRICHTUNG DES MOTORS													
<p> Drehrichtungsumkehr: Aktivierung von Digitaleingang DI2.</p> <p>Drehrichtung vorwärts: Deaktivierung von Digitaleingang DI2.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">REM</td> <td style="font-size: 2em; font-weight: bold;">50.0</td> <td style="padding: 5px;">Hz</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">OUTPUT</td> <td style="padding: 5px;">REV</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">REM</td> <td style="font-size: 2em; font-weight: bold;">50.0</td> <td style="padding: 5px;">Hz</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">OUTPUT</td> <td style="padding: 5px;">FWD</td> <td></td> </tr> </table>	REM	50.0	Hz	OUTPUT	REV		REM	50.0	Hz	OUTPUT	FWD	
REM	50.0	Hz											
OUTPUT	REV												
REM	50.0	Hz											
OUTPUT	FWD												
STOPPEN DES MOTORS													
<p>Deaktivierung von Digitaleingang DI1. Der Motor stoppt.</p> <p><b>Basis-Bedienpanel:</b> Textanzeige FWD beginnt langsam zu blinken.</p> <p><b>Komfort-Bedienpanel:</b> Der Pfeil hört auf zu drehen.</p>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">REM</td> <td style="font-size: 2em; font-weight: bold;">0.0</td> <td style="padding: 5px;">Hz</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">OUTPUT</td> <td style="padding: 5px;">FWD</td> <td></td> </tr> </table>	REM	0.0	Hz	OUTPUT	FWD							
REM	0.0	Hz											
OUTPUT	FWD												

## Durchführung des ID-Laufs

Der Frequenzumrichter berechnet die Motorcharakteristik automatisch, wenn der Frequenzumrichter zum ersten Mal gestartet wird und nach Änderung eines Motor-Parameters (Gruppe [99 DATEN](#)). Dies gilt, wenn Parameter [9910 MOTOR ID LAUF](#) den Wert 0 ([AUS](#)) hat.

Für die meisten Anwendungen ist es nicht erforderlich, einen gesonderten ID-Lauf durchzuführen. Der ID-Lauf sollte ausgeführt werden, wenn:

- die Vektorregelung verwendet wird (Parameter [9904](#) = 1 [[SVC: DREHZAHL](#)] oder 2 [[SVC: DREHMOM](#)]), und
- der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder
- der Betrieb mit einem Drehmomentbereich oberhalb des Motor-Nennmoments über einen großen Drehzahlbereich und ohne ein gemessenes Drehzahl-Rückführsignal (d.h. ohne Drehgeber) erforderlich ist.
- ein Permanentmag-Synchronmotor verwendet wird und die Gegen-EMK-Spannung nicht bekannt ist.

**Hinweis:** Werden Motor-Parameter (Gruppe [99 DATEN](#)) nach dem ID-Lauf geändert, muss dieser wiederholt werden.

### ■ Ausführung des ID-Laufs

Die allgemeine Vorgehensweise zur Parametereinstellung wird hier nicht wiederholt. Angaben zum Basis-Bedienpanel, siehe Seite [80](#); Angaben zum Komfort-Bedienpanel, siehe Seite [90](#) in Kapitel [Bedienpanels](#). Der ID-Lauf kann ohne Bedienpanel nicht ausgeführt werden.

#### VORPRÜFUNG



**WARNUNG!** Der Motor beschleunigt während des ID-Laufs auf etwa 50...80% der Nenndrehzahl. Der Motor dreht in Drehrichtung vorwärts.

**Stellen Sie vor dem ID-Lauf sicher, dass der Motor ohne Gefährdungen angetrieben werden kann!**

- Koppeln Sie angetriebene Einrichtungen vom Motor ab.
- Werden Parametereinstellungen (Gruppe [01 BETRIEBSDATEN](#) bis Gruppe [98 OPTIONEN](#)) vor dem ID-Lauf geändert, prüfen Sie, dass die Einstellungen die folgenden Bedingungen erfüllen:
  - [2001 MINIMAL DREHZAHL](#) < 0 U/min
  - [2002 MAXIMAL DREHZAHL](#) > 80% der Motor-Nenndrehzahl
  - [2003 MAX STROM](#) >  $I_{2N}$
  - [2017 MAX MOM LIMIT 1](#) > 50% oder [2018 MAX MOM LIMIT 2](#) > 50%, abhängig davon, welcher Grenzwert gemäß Parameter [2014 MAX MOMENT AUSW](#) verwendet wird.
- Prüfen Sie, dass das Freigabesignal (Parameter [1601](#)) eingeschaltet ist.



- Das Bedienpanel muss auf Lokalsteuerung eingestellt sein (LOC wird oben links im Display angezeigt). Mit Taste  wird zwischen Lokal- und Fernsteuerung umgeschaltet.

**ID-LAUF MIT DEM BASIS-BEDIENPANEL**

- Parameter **9910 MOTOR ID LAUF** auf 1 (EIN) setzen. Sichern der neuen Einstellung mit Taste .



- Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Ausgabemodus durch mehrmaliges Drücken von , bis dieser angezeigt wird.



- Mit Taste  den ID-Lauf starten. Das Bedienpanel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Warn-Anzeige hin und her.



Während des ID-Laufs sollte keine Taste des Bedienpanels betätigt werden. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit mit Taste  möglich.



- Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Warn-Anzeige nicht länger angezeigt. Misslingt der ID-Lauf, erscheint die rechts dargestellte Störungsanzeige.

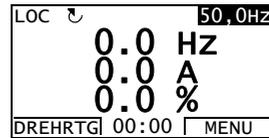


**ID-LAUF MIT DEM KOMFORT-BEDIENPANEL**

- Parameter **9910 MOTOR ID LAUF** auf 1 (EIN) setzen. Sichern der neuen Einstellung mit Taste .



- Möchten Sie während des ID-Laufs Istwerte überwachen, wechseln Sie in den Ausgabemodus durch mehrmaliges Drücken von  <sup>ZURÜCK</sup>, bis dieser angezeigt wird.



- Mit Taste  den ID-Lauf starten. Das Bedienpanel schaltet zwischen der Anzeige beim Start des ID-Laufs und der rechts dargestellten Warn-Anzeige hin und her.



Während des ID-Laufs sollte keine Taste des Bedienpanels betätigt werden. Ein Stoppen des ID-Laufs ist jederzeit mit Taste  möglich.



<input type="checkbox"/>	<p>Wenn der ID-Lauf abgeschlossen ist, wird die Warnanzeige nicht länger angezeigt. Misslingt der ID-Lauf, erscheint die rechts dargestellte Störungsanzeige.</p>	<table border="1"><tr><td>LOC</td><td>STÖRUNG</td></tr><tr><td colspan="2"><b>STÖRUNG 11</b></td></tr><tr><td colspan="2">ID LAUF FEHL</td></tr><tr><td></td><td>00:00</td></tr></table>	LOC	STÖRUNG	<b>STÖRUNG 11</b>		ID LAUF FEHL			00:00
LOC	STÖRUNG									
<b>STÖRUNG 11</b>										
ID LAUF FEHL										
	00:00									





9

# Bedienpanels

---

## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Tasten der Bedienpanels, LEDs und Display-Anzeigen beschrieben. Es enthält weiterhin Anweisungen für die Verwendung des Bedienpanels zur Steuerung, Überwachung und der Änderung von Parameter-Einstellungen.

## Über Bedienpanels

Mit einem Bedienpanel kann der ACS355 gesteuert werden, Statusdaten können gelesen und Parameter eingestellt werden. An den Frequenzumrichter können zwei verschiedene Bedienpanel-Typen angeschlossen werden:

- Basis-Bedienpanel – Dieses Bedienpanel (Beschreibung in Abschnitt [Basis-Bedienpanel](#) auf Seite 80) bietet die Grundfunktionen für die manuelle Eingabe von Parameterwerten.
  - Komfort-Bedienpanel – Dieses Bedienpanel (Beschreibung in Abschnitt [Komfort-Bedienpanel](#) auf Seite 90) enthält vorprogrammierte Assistenten und automatisiert damit die meisten allgemeinen Parametereinstellungen. Das Bedienpanel unterstützt die Auswahl verschiedener Sprachen. Es ist mit unterschiedlichen Sprachen-Kombinationen lieferbar.
-

## Geltungsbereich

Dieses Handbuch gilt für Panel- und Firmwareversionen in der unten stehenden Tabelle.

Bedienpanel-Typ	Typenschlüssel	Bedienpanel-Version	Bedienpanel-Firmware-Version
Basis-Bedienpanel	ACS-CP-C	M oder höher	1.13 oder höher
Komfort-Bedienpanel	ACS-CP-A	F oder höher	2.04 oder höher
Komfort-Bedienpanel (asiatisch)	ACS-CP-D	Q oder höher	2.04 oder höher

Die Bedienpanel-Version können Sie dem Typenschild auf der Rückseite des Bedienpanels entnehmen. Im Beispiel unten ist der Inhalt dargestellt.



1	Bedienpanel-Typenschlüssel
2	Seriennummer im Format MYYWWRXXXX, dabei sind M: Hersteller YY: 09, 10, 11, ..., für 2009, 2010, 2011, ... WW: 01, 02, 03, ... für Woche 1, Woche 2, Woche 3, ... R: A, B, C, ... für die Bedienpanel-Version XXXX: Ziffer, die jede Woche mit 0001 beginnt
3	RoHS-Kennzeichnung (das Typenschild Ihres Frequenzumrichters zeigt die geltenden Kennzeichnungen)

Zur Feststellung der Bedienpanel-Firmware-Version des Komforts-Bedienpanels siehe Seite [94](#). Basis-Bedienpanel siehe Seite [83](#).

Siehe Parameter [9901](#) *SPRACHE* um zu sehen, welche Sprachen von den verschiedenen Komfort-Bedienpanels unterstützt werden.

## Basis-Bedienpanel

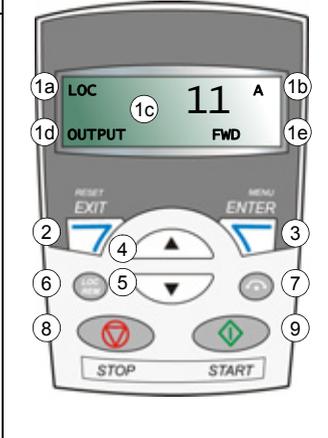
### ■ Merkmale

Merkmale des Basis-Bedienpanels:

- numerisches Bedienpanel mit einer LCD-Anzeige
- Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher des Bedienpanels kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.

## ■ Übersicht

In der folgenden Tabelle werden die Tasten-Funktionen und Anzeigen des Basis-Bedienpanels dargestellt.

Nr.	Verwendung / Funktion	
1	<p>LCD-Anzeige - In fünf Bereiche eingeteilt:</p> <p>a. Oben links – Steuerungsmodus des Antriebs:            LOC: Lokalsteuerung, d.h. mit dem Bedienpanel            REM: Fernsteuerung, d.h. über E/A oder Feldbus.</p> <p>b. Oben rechts – Einheit des angezeigten Werts.</p> <p>c. Mitte – variabel; allgemein werden Parameter- und Signalwerte, Menüs oder Listen angezeigt. Es werden auch Stör- und Warn-Codes angezeigt.</p> <p>d. Unten links und Mitte – Betriebsstatus des Bedienpanels:            OUTPUT: Anzeigemodus            PAR: Parametermodus            MENU: Hauptmenü.  <b>FAULT</b>: Störungs-Modus.</p> <p>e. Unten rechts – Anzeigen:            FWD (vorwärts) / REV (rückwärts): Drehrichtung des Motors                Langsam blinkend: ist gestoppt                Schnell blinkend: läuft, nicht mit Sollwert                Leuchtet ständig: läuft, mit Sollwert  <b>SET</b>: Der angezeigte Wert kann geändert werden (im Parameter- und Sollwert-Modus).</p>	
2	RESET/EXIT – Zurück zur nächsthöheren Ebene, ohne den geänderten Wert zu speichern. Reset von Stör-/Warnmeldungen im Anzeige- und Stör-Modus.	
3	MENU/ENTER – Übergang auf die nächstniedrigere Menüebene. Im Parameter-Einstellmodus wird der angezeigte Wert als neue Einstellung gespeichert.	
4	Auf – <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blättert aufwärts durch ein Menü oder eine Liste.</li> <li>• Erhöht den Wert wenn ein Parameter eingestellt wird.</li> <li>• Erhöht den Sollwert im Sollwert-Modus.</li> <li>• Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.</li> </ul>	
5	Ab – <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blättert abwärts durch ein Menü oder eine Liste.</li> <li>• Vermindert den Wert, wenn ein Parameter eingestellt wird.</li> <li>• Vermindert den Sollwert im Sollwert-Modus.</li> <li>• Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.</li> </ul>	
6	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.	
7	DREHRICHTUNG – Ändert die Drehrichtung des Motors.	
8	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.	
9	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.	

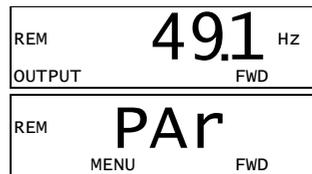
## ■ Bedienung und Betrieb

Das Bedienpanel wird mit Tasten und Menüs bedient. Eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter wird durch Blättern mit den  und  Pfeiltasten gewählt, bis die Option oder der Parameter im Display angezeigt wird und dann mit Taste  aufgerufen.

Mit der Taste  kehren Sie zur vorherigen Betriebsebene zurück, ohne Änderungen zu speichern.

Das Basis-Bedienpanel hat fünf Bedienpanel-Modi: *Anzeigemodus*, *Sollwert-Modus*, *Parameter-Einstellmodus*, *Kopier-Modus* und Stör-Modus. Der Betrieb in den ersten vier Modi wird in diesem Kapitel beschrieben. Wenn eine Stör- oder Warnbedingung auftritt, schaltet das Bedienpanel automatisch in den Störmodus und zeigt den Stör- oder Warncode. Die Störung oder Warnung kann im Anzeige- oder Störmodus quittiert werden (siehe Kapitel *Warn- und Störmeldungen* auf Seite 223).

Bei Einschalten der Spannungsversorgung befindet sich das Bedienpanel im Anzeigemodus, in dem die Funktionen Start, Stop, Drehrichtungswechsel, Umschalten zwischen Lokal- und Fernsteuerung und Überwachung von bis zu drei Istwerten (nur einer wird angezeigt) genutzt werden können. Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus aufrufen.



### Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Anzeigen der Bedienpanel-Firmwareversion	Beim Einschalten	83
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jede	83
Start und Stop des Frequenzumrichters	Jeder	83
Ändern der Drehrichtung des Motors	Jede	84
Blättern durch die Überwachungssignale	Anzeige	85
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Sollwert	85
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	86
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	87
Quittieren von Stör- und Warnmeldungen	Anzeige, Störungsmodus	223
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel	Kopiermodus	89
Schreiben von Parametern aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter	Kopiermodus	89

## Anzeigen der Bedienpanel-Firmwareversion

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Spannungsversorgung ausschalten, wenn sie eingeschaltet ist.	
2.	Beim Einschalten die Taste  gedrückt halten und die auf dem Display angezeigte Panel-Firmwareversion ablesen. Beim Loslassen der Taste  wechselt das Bedienpanel in den Anzeigemodus.	<b>XXX</b>

## Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stopp und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM links angezeigt) und Lokalsteuerung (LOC links angezeigt), drücken Sie Taste .</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter <b>1606 LOKAL GESPERRT</b> deaktiviert werden.</p> <p>Nach Drücken der Taste zeigt die Anzeige mit "LoC" oder "rE" den neuen Steuerplatz und kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück.</p> <p>Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel erfolgt durch Drücken der Taste . Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lassen Sie die Taste sofort wieder los (die Anzeige blinkt "LoC"), dann wird der Antrieb gestoppt. Stellen Sie den Sollwert bei Lokalsteuerung wie auf Seite 85 beschrieben ein.</li> <li>Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden (loslassen, wenn die Anzeige von "LoC" auf "LoC r" wechselt), setzt der Frequenzumrichter den Betrieb unverändert fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Lauft-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>LOC <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">49.1</span> Hz</p> <p>OUTPUT <span style="float: right;">FWD</span></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">LoC</span></p> <p style="text-align: right;">FWD</p> </div>

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppen des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste .</li> <li>• Starten des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste .</li> </ul>	<p>Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt langsam zu blinken.</p> <p>Der Text FWD oder REV in der unteren Zeile beginnt schnell zu blinken. Das Blinken hört auf, wenn der Sollwert erreicht ist.</p>

### Ändern der Drehrichtung des Motors

Der Wechsel der Drehrichtung des Motors ist in jedem Modus möglich.

Schritt	Maßnahme	Anzeige				
1.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste  . In der Anzeige wird kurz "LoC" angezeigt und dann erscheint wieder die vorherige Anzeige.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td><b>49.1</b> Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	LOC	<b>49.1</b> Hz	OUTPUT	FWD
LOC	<b>49.1</b> Hz					
OUTPUT	FWD					
2.	Umschalten der Drehrichtung von vorwärts (FWD Anzeige unten) auf rückwärts (REV Anzeige unten) oder umgekehrt durch Drücken der Taste  .  <b>Hinweis:</b> Parameter <i>1003 DREHRICHTUNG</i> muss auf 3 ( <i>ABFRAGE</i> ) gesetzt sein.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td><b>49.1</b> Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>REV</td> </tr> </table>	LOC	<b>49.1</b> Hz	OUTPUT	REV
LOC	<b>49.1</b> Hz					
OUTPUT	REV					

### Anzeigemodus

Im Anzeigemodus können Sie:

- bis zu drei Istwertsignale der Gruppe *01 BETRIEBSDATEN* überwachen, es wird ein Signal angezeigt.
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

In den Anzeigemodus gelangen Sie durch Drücken der Taste  bis in der Anzeige unten der Text OUTPUT erscheint.

Die Anzeige zeigt einen Wert eines Signals aus Gruppe *01 BETRIEBSDATEN*. Die Einheit wird rechts daneben angezeigt. Auf Seite *87* ist dargestellt, wie bis zu drei Signale im Anzeigemodus überwacht werden können. In der Tabelle unten ist angegeben, wie jeweils eines der Signale angezeigt wird.

REM	<b>49.1</b> Hz
OUTPUT	FWD

## Blättern durch die Überwachungssignale

Schritt	Maßnahme	Anzeige												
1.	Wenn mehr als ein Signal für die Überwachung ausgewählt worden sind (siehe Seite 87), können diese im Anzeigemodus durchgeblättert werden. Durchblättern der Signale vorwärts durch wiederholtes Drücken der Taste  . Durchblättern der Signale rückwärts durch wiederholtes Drücken der Taste  .	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>49.1</b> Hz</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>0.5</b> A</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>10.7</b> %</td> </tr> <tr> <td>OUTPUT</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	<b>49.1</b> Hz	OUTPUT	FWD	REM	<b>0.5</b> A	OUTPUT	FWD	REM	<b>10.7</b> %	OUTPUT	FWD
REM	<b>49.1</b> Hz													
OUTPUT	FWD													
REM	<b>0.5</b> A													
OUTPUT	FWD													
REM	<b>10.7</b> %													
OUTPUT	FWD													

## ■ Sollwert-Modus

Im Sollwert-Modus können Sie:

- den Drehzahl-, Frequenz- oder den Drehmoment-Sollwert einstellen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

## Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Maßnahme	Anzeige								
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste  aufrufen, wenn der Anzeigemodus aktiviert ist, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste  bis MENU unten im Display angezeigt wird.	<table border="1"> <tr> <td>REM</td> <td><b>PAR</b></td> </tr> <tr> <td>MENU</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	REM	<b>PAR</b>	MENU	FWD				
REM	<b>PAR</b>									
MENU	FWD									
2.	Ist der Frequenzumrichter auf Fernsteuerung eingestellt (REM wird links angezeigt), umschalten auf Lokalsteuerung durch Drücken der Taste  . Es wird kurz "LoC" angezeigt, bevor auf Lokalsteuerung umgeschaltet wird. <b>Hinweis:</b> Mit Gruppe <b>11 SOLLWERTAUSWAHL</b> kann eine Sollwert-Änderung im Modus Fernsteuerung (REM) freigegeben werden.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td><b>PAR</b></td> </tr> <tr> <td>MENU</td> <td>FWD</td> </tr> </table>	LOC	<b>PAR</b>	MENU	FWD				
LOC	<b>PAR</b>									
MENU	FWD									
3.	Ist das Bedienpanel nicht im Sollwert-Modus ("rEF" nicht sichtbar), die Tasten  oder  drücken, bis "rEF" angezeigt wird und dann Taste  drücken. Jetzt wird der aktuelle Sollwert angezeigt mit <b>SET</b> unter dem Wert.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td><b>rEF</b></td> </tr> <tr> <td>MENU</td> <td>FWD</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td><b>49.1</b> Hz</td> </tr> <tr> <td><b>SET</b></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	LOC	<b>rEF</b>	MENU	FWD	LOC	<b>49.1</b> Hz	<b>SET</b>	FWD
LOC	<b>rEF</b>									
MENU	FWD									
LOC	<b>49.1</b> Hz									
<b>SET</b>	FWD									
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhöhung des Sollwerts mit Taste .</li> <li>• Verminderung des Sollwerts mit Taste .</li> </ul> Der Wert ändert sich sofort, wenn die Tasten gedrückt werden. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen.	<table border="1"> <tr> <td>LOC</td> <td><b>50.0</b> Hz</td> </tr> <tr> <td><b>SET</b></td> <td>FWD</td> </tr> </table>	LOC	<b>50.0</b> Hz	<b>SET</b>	FWD				
LOC	<b>50.0</b> Hz									
<b>SET</b>	FWD									

## ■ Parameter-Einstellmodus

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Signale, die im Anzeigemodus angezeigt werden, auswählen und ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

### Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste  aufrufen, wenn der Anzeigemodus aktiviert ist, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste  bis MENU unten im Display angezeigt wird.	LOC <b>rEF</b> MENU FWD
2.	Ist das Bedienpanel nicht im Parameter-Modus ("PAR" nicht sichtbar), die Tasten  oder  drücken, bis "PAR" angezeigt wird und dann Taste  drücken. In der Anzeige wird die Nummer einer der Parametergruppen angezeigt.	LOC <b>PAR</b> MENU FWD
		LOC <b>-01-</b> PAR FWD
3.	Mit den Tasten  und  gelangen Sie zur gewünschten Parametergruppe.	LOC <b>-11-</b> PAR FWD
4.	Drücken Sie Taste  . Die Anzeige zeigt einen der Parameter in der gewählten Gruppe.	LOC <b>1101</b> PAR FWD
5.	Mit den Tasten  und  gelangen Sie zum gewünschten Parameter.	LOC <b>1103</b> PAR FWD
6.	Taste  für etwa zwei Sekunde drücken und halten bis der Wert des Parameters mit <b>SET</b> darunter angezeigt wird und die Einstellung jetzt geändert werden kann. <b>Hinweis:</b> Wenn <b>SET</b> sichtbar ist, kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  der angezeigte Wert des Parameters auf die Standardeinstellung gesetzt werden.	LOC <b>1</b> PAR <b>SET</b> FWD
7.	Mit den Tasten  und  den Einstellwert des Parameters wählen. Nach Änderung des Parameterwerts beginnt <b>SET</b> zu blinken.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern des angezeigten Parameterwerts mit Taste .</li> <li>• Verwerfen des neuen Werts und Beibehalten des bisherigen mit Taste .</li> </ul>	LOC <b>2</b> PAR <b>SET</b> FWD
		LOC <b>1103</b> PAR FWD

## Auswahl der Signale im Anzeigemodus

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	<p>Auswählen, welche Signale im Anzeigemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe <a href="#">34 PROZESS VARIABLE</a> angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite <a href="#">86</a>.</p> <p>Als Standard können drei Signale angezeigt werden.</p> <p>Signal 1: <a href="#">0102 DREHZAHL</a> für Makros 3-Draht, Dreher Umkehr, Motorpotentiometer, Hand/Auto und PID-Regelung;  <a href="#">0103 AUSGANGSFREQ</a> für Makros ABB Standard und Drehmomentregelung  Signal 2: <a href="#">0104 STROM</a>  Signal 3: <a href="#">0105 DREHMOM.</a></p> <p>Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus Gruppe <a href="#">01 BETRIEBSDATEN</a> für die Anzeige ausgewählt werden.</p> <p>Signal 1: Änderung des Werts von Parameter <a href="#">3401 PROZESSWERT 1</a> auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe <a href="#">01 BETRIEBSDATEN</a> (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z. B. 105 bedeutet Parameter <a href="#">0105 DREHMOM.</a>. Der Wert 100 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird.</p> <p>Wiederholen für Signale 2 (<a href="#">3408 PROZESSWERT 2</a>) und 3 (<a href="#">3415 PROZESSWERT 2</a>). Ist zum Beispiel <a href="#">3401</a>= 0 und <a href="#">3415</a>= 0, ist das Suchen deaktiviert und das mit <a href="#">3408</a> eingestellte Signal erscheint in der Anzeige. Wenn alle drei Parameter auf 0 eingestellt sind, d.h. für die Überwachung ist kein Signal ausgewählt, wird auf dem Bedienpanel "n.A." angezeigt.</p>	<div data-bbox="719 215 1022 304"> <p>LOC</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">103</p> <p style="text-align: center;">PAR <b>SET</b> FWD</p> </div> <div data-bbox="719 311 1022 400"> <p>LOC</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">104</p> <p style="text-align: center;">PAR <b>SET</b> FWD</p> </div> <div data-bbox="719 406 1022 496"> <p>LOC</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">105</p> <p style="text-align: center;">PAR <b>SET</b> FWD</p> </div>
2.	<p>Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden, oder verwenden Sie die Dezimalstellen und Einheiten des Quellsignals [Einstellung 9 (<a href="#">DIREKT</a>)]. Balkenanzeigen kann das Basis-Bedienpanel nicht darstellen. Details siehe Parameter <a href="#">3404</a>.</p> <p>Signal 1: Parameter <a href="#">3404 ANZEIGE1 FORM</a>  Signal 2: Parameter <a href="#">3411 ANZEIGE2 FORM</a>  Signal 3: Parameter <a href="#">3418 ANZEIGE3 FORM</a>.</p>	<div data-bbox="719 1056 1022 1145"> <p>LOC</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">9</p> <p style="text-align: center;">PAR <b>SET</b> FWD</p> </div>
3.	<p>Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter <a href="#">3404/3411/3418</a> auf 9 (<a href="#">DIREKT</a>) eingestellt ist. Details siehe Parameter <a href="#">3405</a>.</p> <p>Signal 1: Parameter <a href="#">3405 ANZEIGE1 EINHEIT</a>  Signal 2: Parameter <a href="#">3412 ANZEIGE2 EINHEIT</a>  Signal 3: Parameter <a href="#">3419 ANZEIGE3 EINHEIT</a>.</p>	<div data-bbox="719 1289 1022 1378"> <p>LOC</p> <p style="font-size: 2em; text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">PAR <b>SET</b> FWD</p> </div>

Schritt	Maßnahme	Anzeige
4.	<p>Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter <a href="#">3404/3411/3418</a> auf 9 (<i>DIREKT</i>) eingestellt ist. Details siehe Parameter <a href="#">3406</a> und <a href="#">3407</a>.</p> <p>Signal 1: Parameter <a href="#">3406 ANZEIGE1 MIN</a> und <a href="#">3407 ANZEIGE1 MAX</a>            Signal 2: Parameter <a href="#">3413 ANZEIGE2 MIN</a> und <a href="#">3414 ANZEIGE2 MAX</a>            Signal 3: Parameter <a href="#">3420 ANZEIGE3 MIN</a> und <a href="#">3421 ANZEIGE3 MAX</a>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           LOC <span style="float: right;">0.0 Hz</span>            PAR <b>SET</b> FWD         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           LOC <span style="float: right;">500.0 Hz</span>            PAR <b>SET</b> FWD         </div>

## ■ Kopier-Modus

Mit dem Basis-Bedienpanel können ein vollständiger Satz von Parametern des Frequenzumrichters und bis zu drei Benutzersätze von Antriebsparametern im Bedienpanel gespeichert werden. Das Ein- und Auslesen kann im lokalen Steuerungsmodus durchgeführt werden. Der Speicher des Bedienpanels ist ein batterieunabhängiger Festspeicher.

Im Kopier-Modus bestehen folgende Möglichkeiten:

- Kopieren aller Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel (uL – Upload). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf generierten Einstellungen.
- Zurückspeichern des gesamten Parametersatzes mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL A – Download All). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

**Hinweis:** Diese Funktion dient zum Wiederherstellen der Antriebseinstellungen oder zum Übertragen von Parametereinstellungen auf Systeme, die mit dem Originalsystem identisch sind.

- Kopieren eines Teils eines Parametersatzes mit dem Bedienpanel in einen Frequenzumrichter (dL P – Download Partial). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter [9905...9909](#), [1605](#), [1607](#), [5201](#) und nicht die Parameter von [51 EXT KOMM MODULE](#) und [53 EFB PROTOKOLL](#).

Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.

- Kopieren von Parametersatz 1 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u1 – Download Nutzer Set1). Ein Parametersatz enthält die Parameter der Gruppe [99 DATEN](#) und die internen Motor-Parameter.

Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor ein Parametersatz 1 gespeichert wurde mit Parameter [9902 APPLIK MAKRO](#) (siehe abschnitt [Benutzermakros](#) auf Seite [123](#)) und dann in das Panel eingelesen worden ist.

- Kopieren von Parametersatz 2 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u2 – Download Nutzer Set2). Wie dLu1 – Download Nutzer Set1 oben.
- Kopieren von Parametersatz 3 mit dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (dL u3 – Download Nutzer Set2). Wie dLu1 – Download Nutzer Set1 oben.
- Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Bedienpanelbetrieb und Fernsteuerung.

### Upload und Download von Parametern

Das Bedienpanel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben. Bitte beachten, dass der Frequenzumrichter sich zum Ein- und Auslesen im Modus Lokalsteuerung befinden muss.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü durch Drücken der Taste  aufrufen, wenn der Anzeigemodus aktiviert ist, sonst durch wiederholtes Drücken der Taste  bis MENU unten im Display angezeigt wird. – Wenn REM auf der linken Seite angezeigt wird, zuerst durch Drücken von  auf Lokalsteuerung umschalten.	LOC <b>PAR</b> MENU FWD
2.	Wenn sich das Bedienpanel nicht im Kopier-Modus befindet ("CoPY" nicht sichtbar), Taste  oder  drücken, bis "CoPY" angezeigt wird.  Drücken Sie Taste  .	LOC <b>CoPY</b> MENU FWD  LOC <b>uL</b> MENU FWD
3.	Zum Upload aller Parameter (inkl. der Benutzer-sätze) vom Frequenzumrichter in das Bedien-panel, "uL" aufrufen mit den Tasten  und   Drücken Sie Taste  . Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.  Zur Ausführung von Downloads die jeweilige Funktion (hier wird "dL A", Download all, als Beispiel angeführt) aufrufen mit den Tasten  und   Drücken Sie Taste  . Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt.	LOC <b>uL</b> MENU FWD  LOC <b>uL 50 %</b> FWD  LOC <b>dL A</b> MENU FWD  LOC <b>dL 50 %</b> FWD

### ■ Basis-Bedienpanel Warnmeldungs-Codes

Zusätzlich zu den Stör- und Warncodes des Frequenzumrichters (siehe Kapitel [Warn- und Störmeldungen](#) auf Seite 223), werden Warnmeldungen auf dem Basis-Bedienpanel mit einem Code in der Form A5xxx angezeigt. Abschnitt [Warnmeldungen vom Basis-Bedienpanel](#) auf Seite 229 enthält eine Liste der Warnmeldungs-Codes mit Beschreibungen.

## Komfort-Bedienpanel

### ■ Merkmale

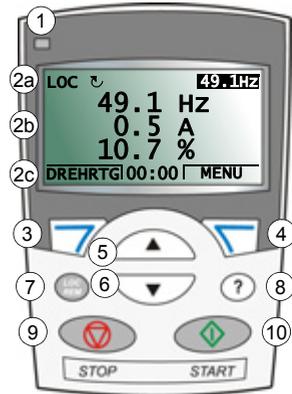
Das Komfort-Bedienpanel hat folgende Merkmale:

- alphanumerisches Bedienpanel mit einer LCD-Anzeige
  - Sprachauswahl für die Displayanzeige
  - einen Inbetriebnahme-/Start-up-Assistenten zur Vereinfachung der Inbetriebnahme
  - Kopierfunktion – Parameter können in den Speicher des Bedienpanels kopiert werden und später in andere Frequenzumrichter eingespeichert oder als Backup eines besonderen Systems gesichert werden.
  - direkte kontextsensitive Hilfe auf Tastendruck
  - Echtzeituhr
-

## ■ Übersicht

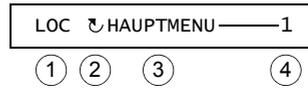
In der folgenden Tabelle werden die Tastenfunktionen und Anzeigen des Komfort-Bedienpanels erklärt.

Nr.	Verwendung / Funktion
1	Status-LED – Grün für Normalbetrieb. Wenn die LED blinkt oder rot leuchtet, siehe Abschnitt <a href="#">LEDs</a> auf Seite <a href="#">249</a> .
2	LCD-Anzeige – Unterteilt in drei Bereiche: a. Statuszeile – variabel, abhängig vom Betriebsmodus, siehe Abschnitt <a href="#">Statuszeile</a> auf Seite <a href="#">92</a> . b. Mitte – variabel; zeigt im Allgemeinen Signale und Parameterwerte, Menüs oder Listen. Zeigt auch Stör- und Warnmeldungen an. c. Untere Zeile – zeigt die aktuelle Funktion der beiden Funktionstasten und die Uhrzeit-Anzeige, falls aktiviert.
3	Funktionstaste 1 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren linken Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
4	Funktionstaste 2 – Funktion abhängig vom Kontext. Der Text in der unteren rechten Ecke der LCD-Anzeige zeigt die Funktion an.
5	Auf – <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blättert aufwärts durch ein Menü /eine Liste im mittleren Anzeigebereich.</li> <li>• Erhöht einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus.</li> <li>• Erhöht den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist.</li> </ul> Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
6	Ab – <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blättert abwärts durch ein Menü / eine Liste im mittleren Anzeigebereich.</li> <li>• Vermindert einen Parameterwert im Parameter-Einstellmodus.</li> <li>• Vermindert den Sollwert, der in der oberen rechten Ecke hervorgehoben ist.</li> </ul> Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller.
7	LOC/REM - Wechselt zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung des Antriebs.
8	Hilfe – Zeigt kontextsensitive Informationen, wenn die Taste gedrückt wird. Die angezeigte Information beschreibt den Punkt, der aktuell hervorgehoben im mittleren Bereich angezeigt wird.
9	STOP – Stoppt den Antrieb bei Lokalsteuerung.
10	START – Startet den Antrieb bei Lokalsteuerung.



## Statuszeile

In der oberen Zeile der LCD-Anzeige werden die grundlegenden Statusinformationen des Antriebs angezeigt.



Nr.	Feld	Alternativen	Bedeutung
1	Steuerplatz	LOC	Frequenzumrichter im Modus Lokalsteuerung, d.h. mit dem Bedienpanel.
		REM	Frequenzumrichter im Modus Fernsteuerung, d.h. über die E/A oder Feldbus.
2	Status		Drehrichtung der Motorwelle vorwärts
			Drehrichtung der Motorwelle rückwärts
		Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft mit Sollwert.
		Gestrichelter Drehrichtungspfeil	Antrieb läuft, hat aber den Sollwert noch nicht erreicht.
		Stehender Pfeil	Der Antrieb ist gestoppt.
		Gestrichelter stehender Pfeil	Start-Befehl ist gegeben, der Motor läuft jedoch nicht, z.B. weil die Startfreigabe fehlt.
3	Bedienpanel-Betriebsart		<ul style="list-style-type: none"> <li>Name des aktuellen Modus</li> <li>Name der Liste oder des Menüs in der Anzeige</li> <li>Name des Betriebsstatus, z.B. PAR ÄNDERN.</li> </ul>
4	Sollwert oder Nummer des gewählten Punktes		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sollwert im Ausgabemodus</li> <li>Nummer des hervorgehobenen Punktes, z.B. Modus, Parametergruppe oder Störung.</li> </ul>

## Funktion

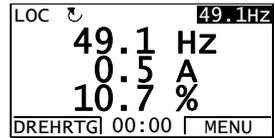
Das Bedienpanel wird mit Tasten und Menüs bedient. Zu den Tasten gehören zwei kontextsensitive Funktionstasten, deren aktuelle Funktion durch den Text in der Anzeige oberhalb der Tasten angegeben wird.

Sie wählen eine Option, z.B. Betriebsmodus oder Parameter, durch Blättern mit den Pfeiltasten und , bis die Option hervorgehoben dargestellt wird und drücken dann die jeweilige Funktionstaste. Mit der rechten Funktionstaste geben Sie normalerweise einen Modus ein, bestätigen eine Option oder speichern Änderungen. Mit der linken Funktionstaste werden Änderungen verworfen und man kehrt zum vorherigen Bedienschritt zurück.

Das Komfort-Bedienpanel hat neun Bedienpanel-Modi: *Anzeigemodus*, *Parameter-Einstellmodus*, *Assistenten-Modus*, *Modus "Geänderte Parameter"*, *Störspeicher-Modus*, *Uhr-Einstellmodus*, *Parameter-Backup-Modus*, *E/A-Einstellmodus* und *Störmodus*. Der Betrieb der ersten acht Modi wird in diesem Kapitel beschrieben.

Wenn eine Störung oder eine Warnung auftritt, wechselt das Bedienpanel automatisch in den Stör-Modus und zeigt die Störung oder die Warnung an. Die Störung oder Warnung kann im Anzeige- oder Störmodus zurückgesetzt werden (siehe Kapitel [Warn- und Störmeldungen](#) auf Seite 223).

Beim Einschalten befindet sich das Bedienpanel im Anzeigemodus, in dem Start, Stop, Wechsel der Drehrichtung, Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung, Sollwert-Änderungen und Überwachung von bis zu drei Istwerten möglich sind.



Um andere Aufgaben zu erledigen, zuerst ins Hauptmenü gehen und dann den jeweiligen Modus im Menü aufrufen. Die Statuszeile (siehe Abschnitt [Statuszeile](#) auf Seite 92) zeigt den Namen des aktuellen Menüs, den Modus, Punkt oder Status an.



## Allgemeine Aufgaben

In der folgenden Tabelle sind die allgemeinen Aufgaben aufgelistet, der Modus in dem sie erledigt werden können und die Seiten auf denen die Aufgaben detailliert beschrieben werden.

Aufgabe	Modus	Seite
Aufrufen der Hilfe-Funktion	Jede	94
Anzeigen der Bedienpanel-Version	Beim Einschalten	94
Einstellen des Kontrastes der Anzeige	Anzeige	97
Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung	Jeder	95
Start und Stopp des Frequenzumrichters	Jeder	96
Ändern der Drehrichtung des Motors	Anzeige	96
Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert	Anzeige	97
Ändern des Einstellwerts eines Parameters	Parameter	98
Auswahl der Überwachungssignale	Parameter	99
Ausführen von Aufgaben mit den Assistenten (Spezifikation von Parametersätzen)	Assistenten	100
Anzeigen geänderter Parameter	Geänderte Parameter	102
Anzeigen von Störmeldungen	Störspeicher	103
Rücksetzung von Stör- und Warnmeldungen	Anzeige-, Störmodus	223
Anzeigen/Verbergen der Uhr, Wechsel des Datums- und Zeitformats, Einstellung der Uhr und Freigeben/Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung.	Zeit und Datum	104
Kopieren von Parametern vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel	Parameter-Backup	108
Schreiben von Parametern aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter	Parameter-Backup	108
Anzeigen der Backup-Informationen	Parameter-Backup	109
Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A	E/A-Einstellungen	110



## Start, Stop und Umschalten zwischen lokaler Steuerung und Fernsteuerung

Start, Stopp und Umschalten zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung ist in jedem Modus möglich. Zum Start oder Stop des Frequenzumrichters, muss sich der Frequenzumrichter in Lokalsteuerung (LOC) befinden.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Umschalten zwischen Fernsteuerung (REM in der Statuszeile sichtbar) und Lokalsteuerung (LOC in der Statuszeile sichtbar) drücken Sie die Taste .</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Das Umschalten auf Lokalsteuerung kann mit Parameter <b>1606 LOKAL GESPERRT</b> deaktiviert werden.</p> <p>Wird der Frequenzumrichter zum ersten Mal eingeschaltet, befindet er sich in Fernsteuerung (REM) und erwartet Steuersignale über die E/A-Anschlüsse. Das Umschalten auf Lokalsteuerung (LOC) und Steuerung des Frequenzumrichters mit dem Bedienpanel erfolgt durch Drücken der Taste . Das Ergebnis hängt davon ab, wie lange die Taste gedrückt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird die Taste sofort wieder losgelassen (die Anzeige "Wechsel zur lokalen Steuerung" blinkt), stoppt der Frequenzumrichter. Stellen Sie den Sollwert bei Lokalsteuerung wie auf Seite <b>97</b> beschrieben ein.</li> <li>• Durch Drücken der Taste für etwa zwei Sekunden, setzt der Frequenzumrichter den Betrieb wie vorher fort. Der Frequenzumrichter kopiert die aktuellen Fernsteuerungswerte für den Läufe-/Stop-Status und den Sollwert und verwendet sie als erste Einstellungen der lokalen Steuerung.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoppen des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste .</li> <li>• Starten des Frequenzumrichters bei Lokalsteuerung mit Taste .</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">       LOC  MELDUNG        Wechsel zur        lokalen Steuerung.     </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">       00:00     </div> <p>Der Pfeil ( oder ) in der Statuszeile hört auf zu drehen.</p> <p>Der Pfeil ( oder ) in der Statuszeile beginnt sich zu drehen. Er ist gestrichelt, bis der Frequenzumrichter den Sollwert erreicht hat.</p>

## Anzeigemodus

Im Anzeigemodus können Sie:

- die Istwerte von bis zu drei Signalen in Gruppe **01 BETRIEBSDATEN** überwachen
- die Drehrichtung des Motors wechseln
- den Drehzahl-, Frequenz- oder den Drehmoment-Sollwert einstellen
- den Kontrast der Anzeige einstellen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

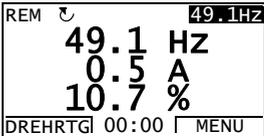
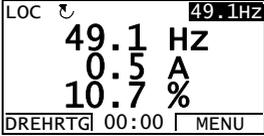
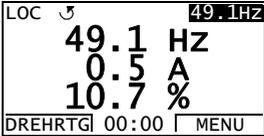
In den Anzeigemodus gelangen Sie durch wiederholtes Drücken der Taste .

In der oberen rechten Ecke der Anzeige wird der Sollwert angezeigt. Der mittlere Bereich kann konfiguriert werden, um bis zu drei Signalwerte oder Balkenanzeigen darstellen zu können.



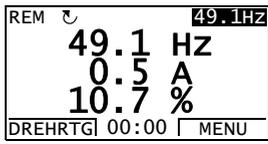
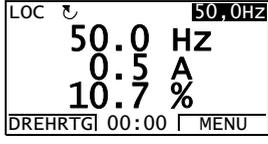
Wenn nur ein oder zwei Signale für die Anzeige gewählt werden, werden zusätzlich zum Wert oder zur Balkenanzeige die Nummer und der Name jedes angezeigten Signals eingeblendet. Anweisungen zur Auswahl und Bearbeitung der überwachten Signale siehe Seite [99](#).

### Ändern der Drehrichtung des Motors

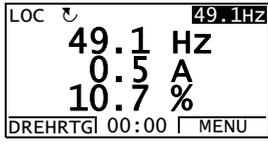
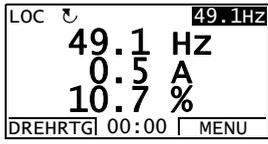
Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie wiederholt  , um dorthin zu gelangen.	
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), auf Lokalsteuerung mit Taste  umschalten. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Anzeigemodus zurück.	
3.	Der Wechsel der Drehrichtung von vorwärts (  in der Statuszeile) auf rückwärts (  in der Statuszeile) oder umgekehrt erfolgt mit Taste  .	

**Hinweis:** Parameter **1003 DREHRICHTUNG** muss auf 3 (**ABFRAGE**) gesetzt sein.

## Einstellung von Drehzahl-, Frequenz- oder Drehmoment-Sollwert

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie wiederholt  , um dorthin zu gelangen.	
2.	Ist der Frequenzumrichter in Fernsteuerung (REM in der Statuszeile), auf Lokalsteuerung mit Taste  umschalten. Die Anzeige zeigt kurz den Moduswechsel an und kehrt dann in den Anzeigemodus zurück. <b>Hinweis:</b> Mit Gruppe <a href="#">11 SOLLWERTAUSWAHL</a> kann die Sollwertänderung per Fernsteuerung freigegeben werden.	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Erhöhung des hervorgehobenen Sollwerts in der oberen rechten Ecke der Anzeige, Taste  drücken. Der Wert ändert sich sofort. Er wird im Frequenzumrichter dauerhaft gespeichert und automatisch nach dem Einschalten ausgelesen.</li> <li>Verminderung des Werts mit Taste .</li> </ul>	

## Einstellen des Kontrastes der Anzeige

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Wenn Sie nicht im Anzeigemodus sind, drücken Sie wiederholt  , um dorthin zu gelangen.	
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zur Erhöhung des Kontrastes drücken Sie die Tasten  und  gleichzeitig.</li> <li>Zur Verminderung des Kontrastes drücken Sie die Tasten  und  gleichzeitig.</li> </ul>	

## ■ Parameter-Modus

Im Parameter-Modus können Sie:

- Parameterwerte anzeigen und ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

## Auswahl eines Parameters und Ändern seines Werts

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	<pre> LOC  ↵HAUPTMENU  — 1 <b>PARAMETER</b> <b>ASSISTENTEN</b> <b>GEÄND PARAM</b> ZURÜCK  00:00  AUSWAHL </pre>
2.	Aufruf des Parameter-Modus: durch Auswahl von PARAMETER im Menü mit den Tasten  und  und Taste  .	<pre> LOC  ↵PAR GRUPPEN —01 01 <b>BETRIEBSDATEN</b> 03 ISTWERTSIGNALS 04 FEHLER SPEICHER 10 START/STOP/ DREHR 11 SOLLWERTAUSWAHL ZURÜCK  00:00   AUSW </pre>
3.	Auswahl der gewünschten Parametergruppe mit den Tasten  und  .  Drücken Sie Taste  .	<pre> LOC  ↵PAR GRUPPEN —99 99 <b>DATEN</b> 01 BETRIEBSDATEN 03 ISTWERTSIGNALS 04 FEHLER SPEICHER 10 START/STOP/ DREHR ZURÜCK  00:00   AUSW </pre> <pre> LOC  ↵PARAMETER  — 9901 <b>SPRACHE</b> <b>ENGLISH</b> 9902 APPLIK MAKRO 9903 MOTOR TYP 9904 MOTOR REGELMODUS ZURÜCK  00:00  ÄNDERN </pre>
4.	Auswahl des jeweiligen Parameters mit den Tasten  und  . Der aktuelle Wert des Parameters wird unterhalb des Parameters angezeigt.  Drücken Sie Taste  .	<pre> LOC  ↵PARAMETER  — 9901 <b>SPRACHE</b> 9902 <b>APPLIK MAKRO</b> <b>ABB STANDARD</b> 9903 MOTOR TYP 9904 MOTOR REGELMODUS ZURÜCK  00:00  ÄNDERN </pre> <pre> LOC  ↵PAR ÄNDERN  — 9902 APPLIK MAKRO <b>ABB STANDARD</b> [1] ABBRUCH  00:00  SICHERN </pre>
5.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten  und  . Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	<pre> LOC  ↵PAR ÄNDERN  — 9902 APPLIK MAKRO <b>3-DRAHT</b> [2] ABBRUCH  00:00  SICHERN </pre>
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Speichern des neuen Werts mit Taste .</li> <li>Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste .</li> </ul>	<pre> LOC  ↵PARAMETER  — 9901 <b>SPRACHE</b> 9902 <b>APPLIK MAKRO</b> <b>3-DRAHT</b> 9903 MOTOR TYP 9904 MOTOR REGELMODUS ZURÜCK  00:00  ÄNDERN </pre>

## Auswahl der Signale im Anzeigemodus

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	<p>Auswählen, welche Signale im Anzeigemodus überwacht werden sollen und wie sie mit den Parametern von Gruppe <b>34 PROZESS VARIABLE</b> angezeigt werden. Detaillierte Angaben zum Ändern von Parameterwerten siehe Seite <b>98</b>.</p> <p>Als Standard können drei Signale angezeigt werden.            Signal 1: <b>0102 DREHZAHL</b> für Makros 3-Draht, Dreher Umkehr, Motorpotentiometer, Hand/Auto und PID-Regelung;  <b>0103 AUSGANGSFREQ</b> für Makros ABB Standard und Drehmomentregelung            Signal 2: <b>0104 STROM</b>            Signal 3: <b>0105 DREHMOM.</b></p> <p>Um die Standard-Signale zu ändern, können bis zu drei Signale aus Gruppe <b>01 BETRIEBSDATEN</b> für die Anzeige ausgewählt werden.</p> <p>Signal 1: Änderung des Werts von Parameter <b>3401 PROZESSWERT 1</b> auf den Index des Signal-Parameters in Gruppe <b>01 BETRIEBSDATEN</b> (= Nummer des Parameter ohne führende Null), z. B. 105 bedeutet Parameter <b>0105 DREHMOM.</b>. Der Wert 0 bedeutet, dass kein Signal angezeigt wird.</p> <p>Wiederholen für Signale 2 (<b>3408 PROZESSWERT 2</b>) und 3 (<b>3415 PROZESSWERT 2</b>).</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           LOC <input type="checkbox"/> PAR ÄNDERN <input type="checkbox"/> </div> <p>3401 PROZESSWERT 1  <b>AUSGANGSFREQ</b>            [103]            ABBRUCH 00:00 SICHERN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           LOC <input type="checkbox"/> PAR ÄNDERN <input type="checkbox"/> </div> <p>3408 PROZESSWERT 2  <b>STROM</b>            [104]            ABBRUCH 00:00 SICHERN</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           LOC <input type="checkbox"/> PAR ÄNDERN <input type="checkbox"/> </div> <p>3415 PROZESSWERT 2  <b>DREHMOM.</b>            [105]            ABBRUCH 00:00 SICHERN</p>
2.	<p>Auswahl der Darstellungsform der Signale: als Dezimalwert oder Balkenanzeige. Für Dezimalwerte kann die Anzahl der Dezimalstellen angegeben werden oder die Stelle des Dezimalpunkts und Einheit des Quellsignals verwenden [Einstellung 9 (<b>DIREKT</b>)]. Details siehe Parameter <b>3404</b>.</p> <p>Signal 1: Parameter <b>3404 ANZEIGE1 FORM</b>            Signal 2: Parameter <b>3411 ANZEIGE2 FORM</b>            Signal 3: Parameter <b>3418 ANZEIGE3 FORM</b>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           LOC <input type="checkbox"/> PAR ÄNDERN <input type="checkbox"/> </div> <p>3404 ANZEIGE1 FORM  <b>DIREKT</b>            [9]            ABBRUCH 00:00 SICHERN</p>
3.	<p>Auswahl der Einheit, in der die Signale angezeigt werden. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter <b>3404/3411/3418</b> auf 9 (<b>DIREKT</b>) eingestellt ist. Details siehe Parameter <b>3405</b>.</p> <p>Signal 1: Parameter <b>3405 ANZEIGE1 EINHEIT</b>            Signal 2: Parameter <b>3412 ANZEIGE2 EINHEIT</b>            Signal 3: Parameter <b>3419 ANZEIGE3 EINHEIT</b>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">           LOC <input type="checkbox"/> PAR ÄNDERN <input type="checkbox"/> </div> <p>3405 ANZEIGE1 EINHEIT  <b>HZ</b>            [3]            ABBRUCH 00:00 SICHERN</p>

Schritt	Maßnahme	Anzeige
4.	<p>Auswahl der Skalierung der Signale durch Angabe der Minimum- und Maximum-Anzeigewerte. Diese Einstellung hat keine Auswirkung, wenn Parameter <b>3404/3411/3418</b> auf 9 (<b>DIREKT</b>) eingestellt ist. Details siehe Parameter <b>3406</b> und <b>3407</b>.</p> <p>Signal 1: Parameter <b>3406 ANZEIGE1 MIN</b> und <b>3407 ANZEIGE1 MAX</b>                      Signal 2: Parameter <b>3413 ANZEIGE2 MIN</b> und <b>3414 ANZEIGE2 MAX</b>                      Signal 3: Parameter <b>3420 ANZEIGE3 MIN</b> und <b>3421 ANZEIGE3 MAX</b>.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC  PAR ÄNDERN</p> <p>3406 ANZEIGE1 MIN <b>0,0 Hz</b></p> <p>ABBRUCH  00:00  SICHERN</p> <hr/> <p>LOC  PAR ÄNDERN</p> <p>3407 ANZEIGE1 MAX <b>500,0 Hz</b></p> <p>ABBRUCH  00:00  SICHERN</p> </div>

### ■ Assistenten-Modus

Wenn der Frequenzrichter zum ersten Mal eingeschaltet wird, führt Sie der Start-Up-Assistent durch die Einstellung der Basis-Parameter. Der Start-Up-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig, zum Beispiel Eingabe der Motordaten oder Prozess-Regelung. Der Start-Up-Assistent aktiviert die Assistenten nacheinander. Sie können die Assistenten auch unabhängig voneinander verwenden. Weitere Informationen zu den Assistenten enthält Abschnitt *Inbetriebnahme-/Start-Up-Assistent* auf Seite 125.

Im Assistenten-Modus können Sie:

- Assistenten verwenden, damit Sie durch die Spezifikation eines Satzes von Basis-Parametern geführt werden
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

### Verwendung eines Assistenten

In der Tabelle unten wird die Basis-Abfolge dargestellt, in der Sie durch Assistenten geführt werden. Der Assistent für die Eingabe der Motordaten wird als Beispiel dargestellt.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	<p>Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC  HAUPTMENU — 1</p> <p><b>PARAMETER ASSISTENTEN GEÄND PARAM</b></p> <p>ZURÜCK  00:00  AUSWAHL</p> </div>
2.	<p>Den Assistenten-Modus durch Auswahl von ASSISTENTEN aus dem Menü mit den Tasten  und  aufrufen und dann die Taste  drücken.</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>LOC  ASSISTENTEN — 1</p> <p><b>Start-Up-Assistent</b></p> <p>Motor-Inbetriebnahme Applikation</p> <p>Drehz.-Regelung EXT1</p> <p>Drehz.-Regelung EXT2</p> <p>ZURÜCK  00:00   AUSW</p> </div>

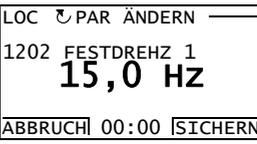
Schritt	Maßnahme	Anzeige
3.	<p>Auswahl des Assistenten mit den Tasten  und  und Drücken von .</p> <p>Wählen Sie einen anderen Assistenten als den Start-Up-Assistenten, werden Sie durch die Spezifikation des betreffenden Parametersatzes geführt, wie in den Schritten 4. und 5. unten dargestellt. Danach können Sie einen anderen Assistenten aus dem Assistenten-Menü auswählen oder den Assistenten-Modus verlassen. Als Beispiel wird hier der Motor-Setup-Assistent dargestellt.</p> <p>Bei Auswahl des Start-Up-Assistenten, wird der erste Assistent aktiviert, der Sie durch die Spezifikation des dazugehörigen Parametersatzes führt, wie in den Schritten 4. und 5. unten dargestellt. Der Start-Up-Assistent fragt dann, ob der Vorgang mit dem nächsten Assistenten fortgesetzt werden soll, oder ob er übersprungen werden soll – Auswahl der Antwort mit den Tasten  und , und Drücken von Taste . Wird Überspringen gewählt, fragt der Start-Up-Assistent erneut beim nächsten Assistenten und so weiter.</p>	<div data-bbox="762 177 1025 320"> <p>LOC  PAR ÄNDERN</p> <p>9905 MOTOR NENNSPG</p> <p><b>200 V</b></p> <p>ZURÜCK   00:00   SICHERN</p> </div> <div data-bbox="762 440 1025 576"> <p>LOC  WAHL</p> <p>Möchten Sie das Applikations-Setup fortsetzen?</p> <p><b>Weiter</b></p> <p>Überspringen</p> <p>ZURÜCK   00:00   OK</p> </div>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstellung eines neuen Werts mit den Tasten  und .</li> <li>Information zum betreffenden Parameter erhalten Sie mit Taste . Blättern im Hilfetext mit den Tasten  und . Schließen Sie die Hilfe mit Taste .</li> </ul>	<div data-bbox="762 711 1025 847"> <p>LOC  PAR ÄNDERN</p> <p>9905 MOTOR NENNSPG</p> <p><b>240 V</b></p> <p>ZURÜCK   00:00   SICHERN</p> </div> <div data-bbox="762 871 1025 999"> <p>LOC  HILFE</p> <p>Einstellung entspr. Motortypenschild. Spannung muss dem D/Y-Anschluss entsprechen.</p> <p>ZURÜCK   00:00  </p> </div>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Übernehmen des neuen Werts und Fortsetzung der Einstellung des nächsten Parameters mit Taste .</li> <li>Stoppen des Assistenten mit Taste .</li> </ul>	<div data-bbox="762 1015 1025 1150"> <p>LOC  PAR ÄNDERN</p> <p>9906 MOTOR NENNSTROM</p> <p><b>1,2 A</b></p> <p>ZURÜCK   00:00   SICHERN</p> </div>

## ■ Modus "Geänderte Parameter"

Im Modus "Geänderte Parameter" können Sie:

- eine Liste aller von den Standardeinstellungen des Makros abgeänderten Parameter anzeigen
- diese Parametereinstellungen ändern
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

### Anzeigen geänderter Parameter

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Den Modus "Geänderte Parameter" aufrufen durch Auswahl GEÄND PARAM aus dem Menü mit den Tasten  und  , und der Taste  .	
3.	Auswahl der geänderten Parameter aus der Liste mit den Tasten  und  . Der Wert des gewählten Parameters wird darunter angezeigt. Zum Ändern des Werts die Taste  drücken.	
4.	Wählen Sie einen neuen Wert für den Parameter mit den Tasten  und  . Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestätigen Sie den neuen Wert mit Taste . Entspricht der neue Wert dem Standardwert, wird der Parameter aus der Liste der geänderten Parameter gelöscht.</li> <li>• Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste .</li> </ul>	

## ■ Störspeicher-Modus

Im Störspeicher-Modus können Sie:

- den Störspeicher der maximal letzten zehn Antriebsstör- oder Warnmeldungen anzeigen (beim Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die letzten drei Störungen oder Warnungen gespeichert)
- die Details der letzten drei Störungen oder Warnungen anzeigen (nach Abschalten der Spannungsversorgung bleiben nur die Details der letzten Störungen oder Warnungen gespeichert)
- den Hilfetext für die Störung oder Warnung lesen
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

### Anzeigen von Störmeldungen

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	<pre> LOC  ↵  HAUPTMENU  — 1 <b>PARAMETER</b> <b>ASSISTENTEN</b> <b>GEÄND PARAM</b> ZURÜCK  00:00  AUSWAHL </pre>
2.	Aufrufen des Störspeicher-modus durch Auswahl von STÖRSPEICHER aus dem Menü mit den Tasten  und  und Drücken von Taste  . Es wird der Inhalt des Störspeichers beginnend mit der letzten Störung oder Warnung angezeigt. Die Anzahl der Zeilen ist vom Stör- oder Warncode entsprechend der Ursachen und Maßnahmen zur Behebung abhängig, die in Kapitel <a href="#">Warn- und Störmeldungen</a> auf Seite 223 aufgelistet sind.	<pre> LOC  ↵  STÖRSPEICHER — 1 10:  PANEL KOMM       19.03.05 13:04:57 6:   DC UNTERS PG 7:   AI1 UNTERBR ZURÜCK  00:00  DETAIL </pre>
3.	Zur Anzeige der Details einer Stör- oder Warnmeldung, diese mit den Tasten  und  auswählen und die Taste  drücken.	<pre> LOC  ↵  PANEL KOMM — DI STATUS B FEHLER 00000 bin STÖRUNG ZEIT 1       13:04:57 STÖRUNG ZEIT 2 ZURÜCK  00:00  DIAGNOS </pre>
4.	Zur Anzeige des Hilfetextes, Taste  drücken. Blättern im Hilfetext mit den Tasten  und  . Nach dem Lesen des Hilfetextes, zurück mit Taste  zur vorherigen Anzeige.	<pre> LOC  ↵  DIAGNOSE  — Prüfen: Komm.- Verb.und Anschlüsse Parameter 3002, Par. in den Gruppen 10 und 11. ZURÜCK  00:00  OK </pre>

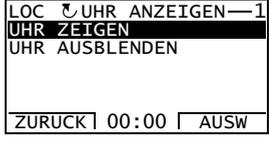
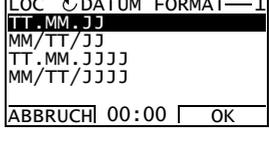
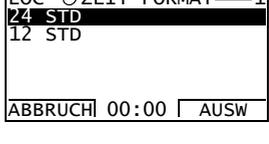
## ■ Uhr-Einstellmodus

Im Modus "Zeit & Datum" können Sie:

- die Uhr anzeigen oder verbergen
- Datums- und Zeit-Anzeigeformate ändern
- Datum und Zeit einstellen
- die automatische Sommerzeit-Umstellung freigeben oder sperren
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

Das Komfort-Bedienpanel enthält eine Batterie, mit der die Funktion der Uhr aufrecht erhalten bleibt, wenn das Bedienpanel nicht vom Frequenzumrichter mit Spannung versorgt wird.

### Uhr anzeigen oder verbergen, Wechsel des Anzeigeformats, Datum und Zeit einstellen und Sommerzeit-Umstellung aktivieren oder sperren

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	
2.	Aufrufen des Modus zum Einstellen von Datum und Uhrzeit durch Auswahl von ZEIT & DATUM im Menü mit den Tasten  und  , und Drücken von Taste  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzeigen (Verbergen) der Uhr mit Auswahl UHR SICHTBAR im Menü, mit Taste , mit UHR ZEIGEN (UHR AUSBLENDEN) auswählen und mit Taste , oder ohne Änderungen zur vorherigen Anzeige zurück mit Taste .</li> <li>• Zur Einstellung des Datumsformats DATUM FORMAT im Menü wählen,  drücken und ein geeignetes Format wählen. Taste  drücken, um die Änderungen zu sichern; oder  drücken, um die Änderungen aufzuheben.</li> <li>• Zur Einstellung des Zeitformats ZEIT-FORMAT im Menü auswählen mit Taste  und das gewünschte Format einstellen. Taste  drücken, um die Änderungen zu sichern; oder  drücken, um die Änderungen aufzuheben.</li> </ul>	  

Schritt	Maßnahme	Anzeige
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Einstellen der Uhrzeit im Menü ZEIT STELLEN auswählen und Taste  drücken. Die Stunden mit den Tasten  und  einstellen und bestätigen mit Taste . Dann die Minuten einstellen. Taste  drücken, um die Änderungen zu sichern; oder  drücken, um die Änderungen abzubrechen.</li> <li>• Zum Einstellen des Datums im Menü DATUM STELLEN auswählen und Taste  drücken. Den ersten Teil des Datums (Tag oder Monat abhängig von der Einstellung des Datumsformats) mit den Tasten  und , einstellen und mit Taste  bestätigen. Einstellung des Sekunden-Teils entsprechend vornehmen. Nach der Einstellung des Jahres mit Taste  bestätigen. Zum Verwerfen der Einstellung Taste  drücken.</li> <li>• Zum Aktivieren oder Sperren der automatischen Sommerzeit-Umstellung SOMMERZEIT UMST. aus dem Menü wählen und mit Taste  bestätigen. Mit der Taste  wird die Hilfefunktion geöffnet und Beginn- und End-Datum des Zeitraums für die Sommerzeit-Umstellung angezeigt, die je nach Land oder Bereich ausgewählt werden kann. Blättern im Hilfetext mit den Tasten  und .</li> <li>• Um die Sommerzeit-Umstellung zu sperren, wählen Sie "Aus" und bestätigen dies mit Taste .</li> <li>• Zum Aktivieren der automatischen Uhr-Umstellung wählen Sie das Land oder den Bereich für die Sommerzeit-Umstellung und bestätigen Sie mit Taste .</li> <li>• Um zur vorherigen Anzeige ohne Änderungen zurückzukehren, Taste  drücken.</li> </ul>	<div data-bbox="761 178 1024 319"> <p>LOC  ZEIT STELLEN</p> <p><b>15:41</b></p> <p>ABBRUCH 00:00 OK</p> </div> <div data-bbox="761 359 1024 502"> <p>LOC  DATUM STELLEN</p> <p><b>19.03.05</b></p> <p>ABBRUCH 00:00 OK</p> </div> <div data-bbox="761 582 1024 726"> <p>LOC  SOMMERZEIT —1</p> <p><b>AUS</b></p> <p>EU</p> <p>USA</p> <p>Australien1:NSW,Vict.</p> <p>Australien2:Tasmania.</p> <p>ZURUCK 00:00 AUSW</p> </div> <div data-bbox="761 734 1024 869"> <p>LOC  HILFE</p> <p>EU:</p> <p>Ein: Mar letzt.Sonntag</p> <p>Aus: Okt letzt.Sonntag</p> <p>US:</p> <p>ZURUCK 00:00</p> </div>

## ■ Parameter-Backup-Modus

Im Parameter-Backup-Modus können Parametereinstellungen von einem Frequenzumrichter zu einem anderen übertragen werden oder es kann ein Backup der Antriebsparameter angelegt werden. Beim Upload in das Komfort-Bedienpanel kann ein vollständiger Satz von Antriebsparametern und es können bis zu drei Benutzersätze von Antriebsparametern gespeichert werden. Der gesamte Parametersatz, Teile davon (Anwendung) und Benutzersätze können vom Bedienpanel in einen anderen oder den selben Frequenzumrichter ausgelesen (Download) werden. Das Ein- und Auslesen kann im lokalen Steuerungsmodus durchgeführt werden.

Der Speicher des Bedienpanels ist ein batterieunabhängiger Permanentspeicher.

Im Parameter-Backup-Modus können Sie:

- Alle Parameter vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel kopieren (UPLOAD ZUM PANEL). Dies schließt alle vom Benutzer eingestellten Parameter und die internen (nicht vom Benutzer einstellbaren) Parameter ein, wie z.B. die beim ID-Lauf generierten Einstellungen.
- Anzeigen der Informationen über das im Bedienpanel gespeicherte Backup ist mit UPLOAD ZUM PANEL (BACKUP INFO) möglich. Dazu gehören zum Beispiel der Typ und Kenndaten des Frequenzumrichters mit dem das Backup erstellt wurde. Diese Informationen sollten geprüft werden, bevor Sie die Parameter mit DOWNLOAD ZUM ACS in einen anderen Frequenzumrichter auslesen, um sicherzustellen, dass der Frequenzumrichter kompatibel ist.
- Zurückspeichern des vollständigen Parametersatzes vom Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD ZUM ACS). Damit werden alle Parameter, einschließlich der nicht vom Benutzer einstellbaren Motor-Parameter in den Frequenzumrichter geschrieben. Die Benutzer-Parametersätze sind nicht enthalten.

**Hinweis:** Diese Funktion nur zur Wiederherstellung der mit Backup gesicherten Parameter oder zur Übertragung von Parametern in einen identischen Frequenzumrichter/Antrieb verwenden.

- Kopieren eines Teils der Parametereinstellungen (Teil des vollen Parametersatzes) aus dem Bedienpanel in einen Frequenzumrichter (DOWNLOAD APPLI). Der Teilsatz enthält nicht die Benutzersätze, nicht die internen Motor-Parameter, nicht die Parameter [9905...9909](#), [1605](#), [1607](#), [5201](#) und nicht die Parameter von [51 EXT KOMM MODULE](#) und [53 EFB PROTOKOLL](#).

Die Quell- und Ziel-Frequenzumrichter und ihre Motorgröße müssen nicht gleich sein.

- Kopieren der Parametersatz 1 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzumrichter (DOWNLOAD NUTZER SET1). Ein Parametersatz enthält die Parameter der Gruppe [99 DATEN](#) und die internen Motor-Parameter.

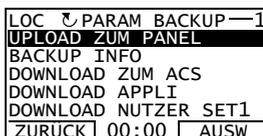
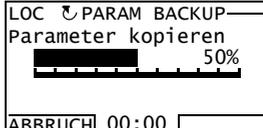
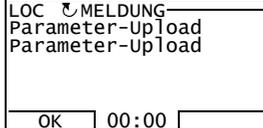
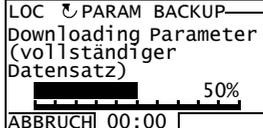
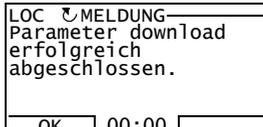
Die Funktion wird nur im Menü angezeigt, wenn zuvor Parametersatz 1 mit Parameter [9902 APPLIK MAKRO](#) (siehe abschnitt [benutzermakros](#) auf seite [123](#))

gespeichert wurde und danach in das Bedienpanel mit UPLOAD ZUM PANEL eingelesen worden ist.

- Kopieren der Parametersatz 2 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzrichter (DOWNLOAD NUTZER SET2). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
  - Kopieren der Parametersatz 3 Parameter aus dem Bedienpanel in den Frequenzrichter (DOWNLOAD NUTZER SET3). Wie DOWNLOAD NUTZER SET1 oben.
  - Starten, Stoppen, Wechseln der Drehrichtung und Umschalten zwischen Bedienpanelbetrieb und Fernsteuerung.
-

### Upload und Download von Parametern

Das Bedienpanel ist für die Upload- und Download-Funktionen verfügbar, siehe oben. Bitte beachten, dass der Frequenzumrichter sich zum Ein- und Auslesen im Modus Lokalsteuerung befinden muss.

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird. – Wenn REM auf der Statuszeile angezeigt wird, zuerst durch Drücken von  auf Lokalsteuerung umschalten.	
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten  und  , bestätigen mit Taste  .	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zum Kopieren aller Parameter (einschließlich der Benutzersätze und internen Parameter) vom Frequenzumrichter in das Bedienpanel, UPLOAD ZUM PANEL im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten  und  auswählen und bestätigen mit Taste . Bei der Übertragung der Daten wird der Status als Prozentsatz angezeigt. Mit der Taste  kann der Vorgang gestoppt werden. Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste  zurück zum PAR BACKUP-Menü.</li> <li>• Zur Ausführung von Downloads die entsprechende Auswahl (hier DOWNLOAD ZUM ACS als Beispiel) im PAR BACKUP-Menü mit den Tasten  und  treffen und mit Taste  bestätigen. Der Status der Datenübertragung wird als Prozentsatz angezeigt. Mit der Taste  kann der Vorgang gestoppt werden. Nach Abschluss des Uploads wird eine Meldung angezeigt. Mit Taste  zurück zum PAR BACKUP-Menü.</li> </ul>	      

## Anzeigen von Informationen über das gespeicherte Backup

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	<pre> LOC  ↵  HAUPTMENU—1 <b>PARAMETER</b> <b>ASSISTENTEN</b> <b>GEÄND PARAM</b> ZURÜCK  00:00  AUSWAHL </pre>
2.	Aufrufen des Parameter-Backup-Modus durch Auswahl von PAR BACKUP aus dem Menü mit den Tasten  und  , bestätigen mit Taste  .	<pre> LOC  ↵  PARAM BACKUP—1 <b>UPLOAD ZUM PANEL</b> BACKUP INFO DOWNLOAD ZUM ACS DOWNLOAD APPLI DOWNLOAD NUTZER SET1 ZURÜCK  00:00   AUSW </pre>
3.	Auswahl BACKUP INFO aus dem PAR BACKUP-Menü mit den Tasten  und  , und bestätigen mit Taste  . Die Anzeige zeigt die folgenden Informationen über den Frequenzumrichter mit dem das Backup erstellt wurde: DRIVE TYPE: Typ des Frequenzumrichters <b>FREQUMR DATEN</b> : Kenndaten des Frequenzumrichters im Format XXXYZ, dabei sind XXX: Nennstrom. Wenn vorhanden, zeigt ein "A" eine Dezimalstelle an (Komma), z.B. 9A7 bedeutet 9,7 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V Z: i = Europäische Programmversion n = US-Programmversion <b>SOFTWARE VERSION</b> : Firmware-Version des Frequenzumrichters. Sie können die Informationen mit den Tasten  und  durchblättern.	<pre> LOC  ↵  BACKUP INFO— DRIVE TYPE ACS355 3304 FREQUMR DATEN 9A741 3301 SOFTWARE VERSION ZURÜCK  00:00   </pre> <pre> LOC  ↵  BACKUP INFO— ACS355 3304 FREQUMR DATEN 9A741 3301 SOFTWARE VERSION 241A hex ZURÜCK  00:00   </pre>
4.	Mit Taste  zurück zum PAR BACKUP-Menü.	<pre> LOC  ↵  PARAM BACKUP—1 <b>UPLOAD ZUM PANEL</b> BACKUP INFO DOWNLOAD ZUM ACS DOWNLOAD APPLI DOWNLOAD NUTZER SET1 ZURÜCK  00:00   AUSW </pre>

## E/A-Einstellmodus

Im E/A-Einstellmodus können Sie:

- die Parameter-Einstellungen mit Zuordnung zu E/A-Anschlüssen prüfen
- Parametereinstellungen ändern. Zum Beispiel, wenn "1103: SOLLW1" unter AI1 (Analogeingang 1) eingestellt ist, hat Parameter **1103 AUSW.EXT SOLLW 1** den Wert **AI1**, und Sie können dann den Wert ändern auf z. B. **AI2**. Sie können jedoch nicht den Wert von Parameter **1106 AUSW.EXT SOLLW 2** auf **AI1** einstellen.
- Starten, Stoppen, die Drehrichtung wechseln und zwischen Lokalsteuerung und Fernsteuerung umschalten.

### Anzeigen und Ändern von Parameter-Einstellungen mit Anschluss an E/A

Schritt	Maßnahme	Anzeige
1.	Das Hauptmenü aufrufen mit Taste  wenn Sie sich im Anzeigemodus befinden, sonst durch wiederholtes Drücken von Taste  zurückgehen, bis das Hauptmenü angezeigt wird.	<pre> LOC  ↵ HAUPTMENU  — 1 <b>PARAMETER</b> <b>ASSISTENTEN</b> <b>GEÄND PARAM</b> ZURÜCK   00:00   AUSWAHL                     </pre>
2.	Aufrufen des E/A-Einstell-Modus durch Auswahl von E/A- EINSTELL aus dem Menü mit den Tasten  und  , bestätigen mit Taste  .	<pre> LOC  ↵ E/A BELEGUNG — 1 <b>DIGITALEINGÄNGE (DI)</b> ANALOGINGÄNGE (AI) RELAISAUSGÄNGE (ROUT) ANALOGAUSGÄNGE (AOUT) BEDIENPANEL ZURÜCK   00:00   AUSW                     </pre>
3.	Auswahl der E/A-Gruppe, z.B. DIGITALEINGÄNGE, mit den Tasten  und  , und bestätigen mit Taste  . Nach einer kurzen pause wird die aktuelle einstellung für diese auswahl angezeigt.	<pre> LOC  ↵ E/A BELEGUNG — <b>-DI1-</b> 1001:START/STOP (E1) -DI2- 1001:DREHRTG (E1) -DI3- ZURÜCK   00:00                       </pre>
4.	Auswahl der Einstellung (Zeile mit einer Parameternummer) mit den Tasten  und  , und bestätigen mit Taste  .	<pre> LOC  ↵ PAR ÄNDERN  — 1001 EXT1 BEFEHLE <b>DI1,2</b> [2] ABBRUCH   00:00   SICHERN                     </pre>
5.	Eingabe eines neuen Werts für die Einstellung mit den Tasten  und  . Einmaliges Drücken erhöht oder vermindert den Wert. Ständiges Drücken der Taste ändert den Wert schneller. Gleichzeitiges Drücken der Tasten ersetzt den angezeigten Wert durch die Standardeinstellung.	<pre> LOC  ↵ PAR ÄNDERN  — 1001 EXT1 BEFEHLE <b>DI1P,2P</b> [3] ABBRUCH   00:00   SICHERN                     </pre>
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speichern des neuen Werts mit Taste .</li> <li>• Den neuen Wert nicht speichern und den bisherigen Wert beibehalten mit Taste .</li> </ul>	<pre> LOC  ↵ E/A BELEGUNG — <b>-DI1-</b> 1001:START PLS(E1) -DI2- 1001:STOP PLS (E1) -DI3- ZURÜCK   00:00                       </pre>



# Applikationsmakros

---

## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Applikationsmakros beschrieben. Für jedes Makro wird ein Anschlussplan der Standard-Steueranschlüsse (Digital- und Analog-E/A) gezeigt. In diesem Kapitel wird auch beschrieben, wie ein Benutzermakro gespeichert und wieder aufgerufen wird.

## Übersicht über die Makros

Applikationsmakros sind vorprogrammierte Parametersätze. Bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters wählt der Benutzer typischerweise eines der Makros - das für die Anwendung am besten geeignet ist - mit Einstellung von Parameter [9902 APPLIK MAKRO](#), aus, führt die wesentlichen Änderungen der Einstellungen durch und speichert das Ergebnis als ein Benutzermakro.

Der ACS355 hat acht Standardmakros und drei Benutzermakros. Die folgende Tabelle enthält eine zusammenfassende Darstellung der Makros und beschreibt, für welche Anwendungen sie geeignet sind.

Makro	Geeignete Anwendungen
ABB Standard	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Festdrehzahlen verwendet werden. START/STOP wird über einen Digitaleingang gesteuert (Pegel Start und Stop). Es kann zwischen zwei Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten umgeschaltet werden.
3-Draht	Normale Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Festdrehzahlen verwendet werden. Der Frequenzumrichter wird mit Tasten gestartet und gestoppt.
Drehrichtungsumkehr	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine, eine, zwei oder drei Festdrehzahlen verwendet werden. Start, Stop und Drehrichtung werden über zwei Digitaleingänge gesteuert (eine Kombination der Eingangszustände bestimmt den Betrieb).

---

Makro	Geeignete Anwendungen
Motorpotentiometer	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen keine oder eine Konstantdrehzahl verwendet wird. Die Drehzahl wird über zwei Digitaleingänge geregelt (Erhöhen / Vermindern / Halten).
Hand/Auto	Anwendungen mit Drehzahlregelung, bei denen zwischen zwei Steuerplätzen umgeschaltet werden muss. Bestimmte Steuersignalanlüsse sind für ein Gerät reserviert, die restlichen für das andere Gerät. Ein Digitaleingang schaltet zwischen den Anschlüssen (Geräten), die verwendet werden, um.
PID-Regelung	Prozess-Regelungen mit verschiedenen Regelsystemen wie z. B. Druckregelung, Füllstandsregelung und Durchflussregelung. Es ist möglich, zwischen Prozess- und Drehzahlregelung umzuschalten: Einige Steueranschlüsse sind reserviert für die Prozessregelung, andere für die Drehzahlregelung. Ein Digitaleingang schaltet zwischen Prozess- und Drehzahlregelung um.
Drehmomentregelung	Drehmomentregelungs-Applikationen. Es ist möglich, zwischen Drehmoment- und Drehzahlregelung umzuschalten: Einige Steueranschlüsse sind reserviert für die Drehmomentregelung, andere für die Drehzahlregelung. Ein Digitaleingang schaltet zwischen Drehmoment- und Drehzahlregelung um.
AC500 Modbus	Für Anwendungen mit mehreren Frequenzumrichtern, die eine komplexe Steuerungslogik erforderlich machen, wird eine Modbus-Verbindung verwendet. Die SPS AC500-eCo wird für die Überwachung und Steuerung des Systems verwendet.
Benutzer	Der Benutzer kann ein individuell geändertes Standardmakro, d.h. die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe <b>99 DATEN</b> , und die Ergebnisse des Motor-ID-Laufs, im Permanentenspeicher ablegen und die Daten zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufrufen. Es können zum Beispiel drei Benutzermakros angelegt und genutzt werden, wenn ein Umschalten zwischen drei verschiedenen Motoren erforderlich ist.

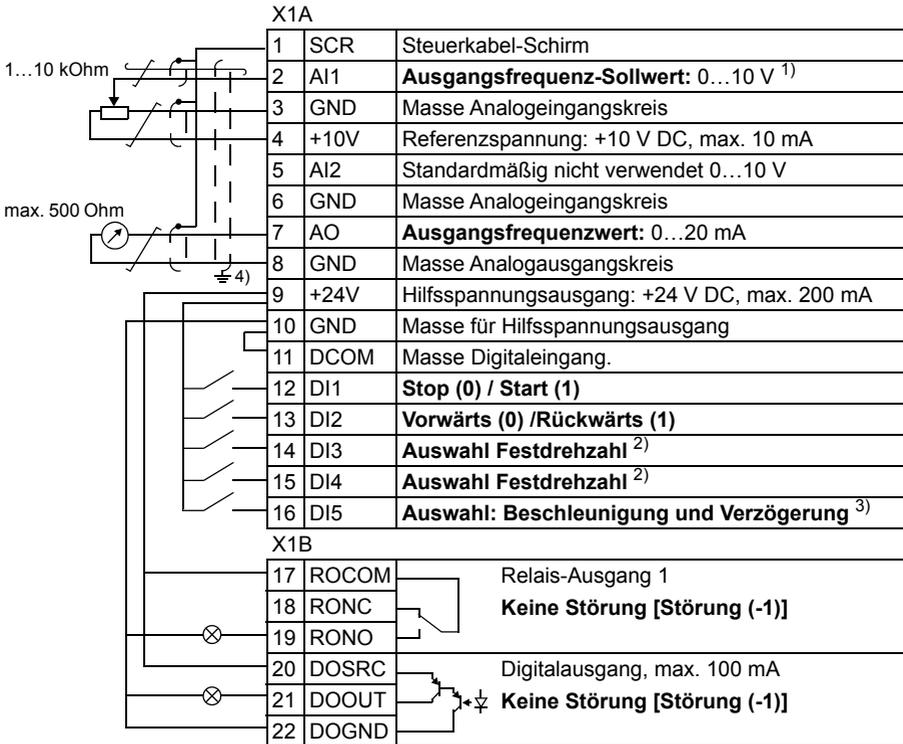


## Makro ABB Standard

Dies ist das Standard-Makro. Es bietet eine E/A-Konfiguration mit drei (3) Festdrehzahlen für allgemeine Antriebsaufgaben. Die Parameterwerte sind die Standardwerte gemäß Abschnitt [Parameter](#) auf Seite 198.

Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt [E/A-Klemmen](#) auf Seite 56.

### Standard E/A-Anschlüsse



1) AI1 wird als ein Drehzahl-Sollwert verwendet, wenn der Vektormodus gewählt ist.

2) Siehe Parametergruppe **12 KONSTANTDREHZAH**L

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Setzen der Drehzahl über AI1
1	0	Drehzahl 1 ( <b>1202</b> )
0	1	Drehzahl 2 ( <b>1203</b> )
1	1	Drehzahl 3 ( <b>1204</b> )

3) 0 = Rampenzeiten gemäß Parameter **2202** und **2203**.

1 = Rampenzeiten gemäß Parameter **2205** und **2206**.

4) 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Die Anschlüsse für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

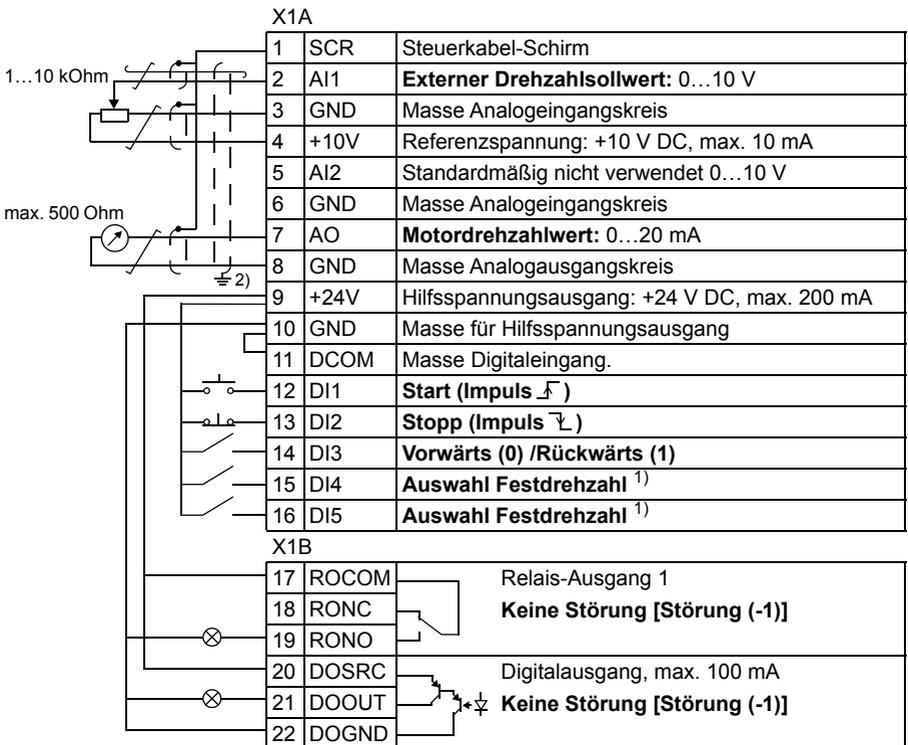
## Makro 3-Draht

Dieses Makro wird verwendet, wenn der Antrieb mit Drucktasten gesteuert wird. Es bietet drei Festdrehzahlen. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf 2 (**3-DRAHT**) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt **Standardwerte der verschiedenen Makros** auf Seite 186. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt **E/A-Klemmen** auf Seite 56.

**Hinweis:** Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.

### Standard E/A-Anschlüsse



<sup>1)</sup> Siehe Par.-gruppe **12 KONSTANTDREHZAHL**

DI4	DI5	Betrieb (Parameter)
0	0	Setzen der Drehzahl über AI1
1	0	Drehzahl 1 ( <b>1202</b> )
0	1	Drehzahl 2 ( <b>1203</b> )
1	1	Drehzahl 3 ( <b>1204</b> )

<sup>2)</sup> 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

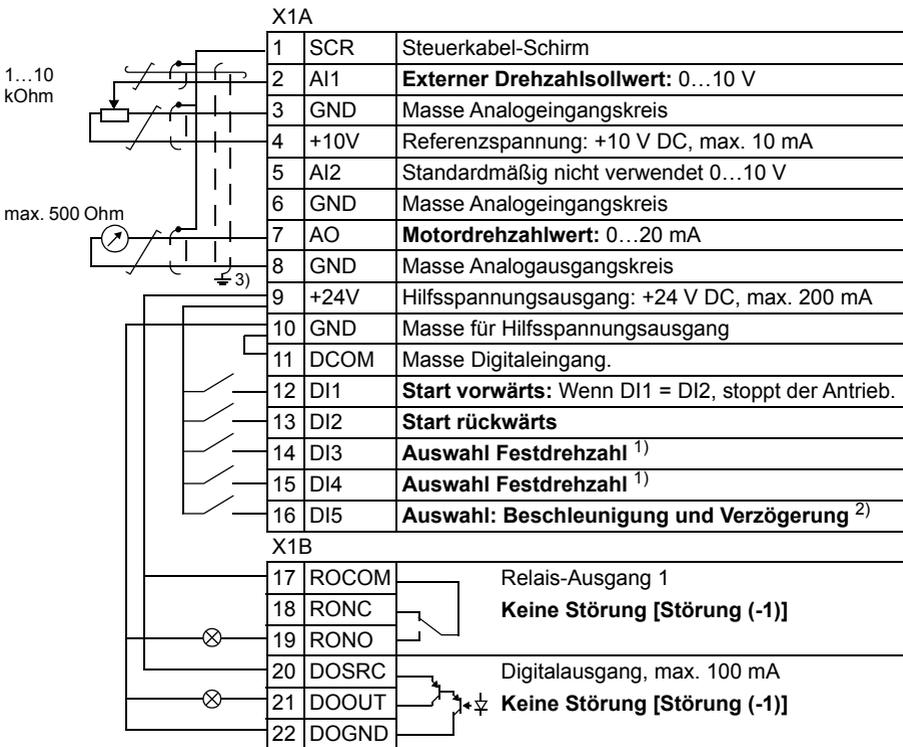
Die Anschlüsse für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

## Makro Drehrichtungswechsel

Dieses Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, die an eine Folge von DI-Steuersignalen beim Wechsel der Drehrichtung des Motors angepasst ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf 3 (**DREHR UMKEHR**) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt **Standardwerte der verschiedenen Makros** auf Seite 186. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt **E/A-Klemmen** auf Seite 56.

### Standard E/A-Anschlüsse



<sup>1)</sup> Siehe Parametergruppe 12 **KONSTANTDREHZAHL**

DI3	DI4	Betrieb (Parameter)
0	0	Setzen der Drehzahl über AI1
1	0	Drehzahl 1 ( <b>1202</b> )
0	1	Drehzahl 2 ( <b>1203</b> )
1	1	Drehzahl 3 ( <b>1204</b> )

<sup>2)</sup> 0 = Rampenzeiten gemäß Parameter **2202** und **2203**.

1 = Rampenzeiten gemäß Parameter **2205** und **2206**.

<sup>3)</sup> 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

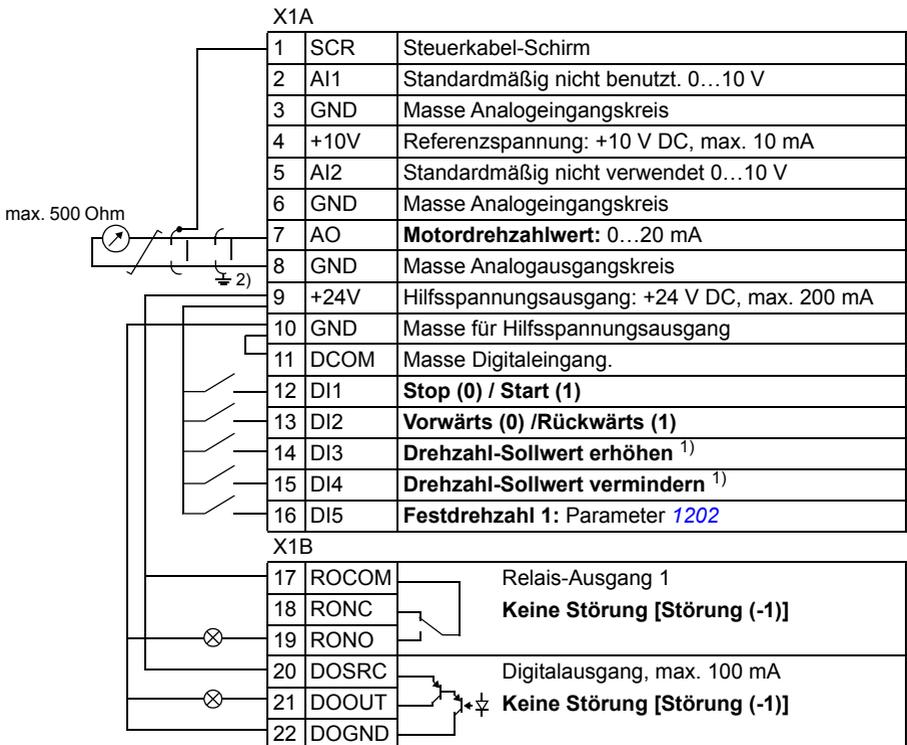
Die Anschlüsse für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

## Makro Motorpotentiometer

Dieses Makro ist eine kostengünstige Schnittstelle für speicherprogrammierbare Steuerungen, die die Drehzahl des Antriebs nur mit Hilfe von Digitalsignalen ändern. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf 4 (**MOTORPOTI**) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt **Standardwerte der verschiedenen Makros** auf Seite 186. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt **E/A-Klemmen** auf Seite 56.

### Standard E/A-Anschlüsse



<sup>1)</sup> Sind sowohl DI3 als auch DI4 aktiviert oder deaktiviert, bleibt der Drehzahl-Sollwert unverändert. Der aktuelle Drehzahl-Sollwert wird beim Stop und beim Abschalten gespeichert.

<sup>2)</sup> 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Die Anschlüsse für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

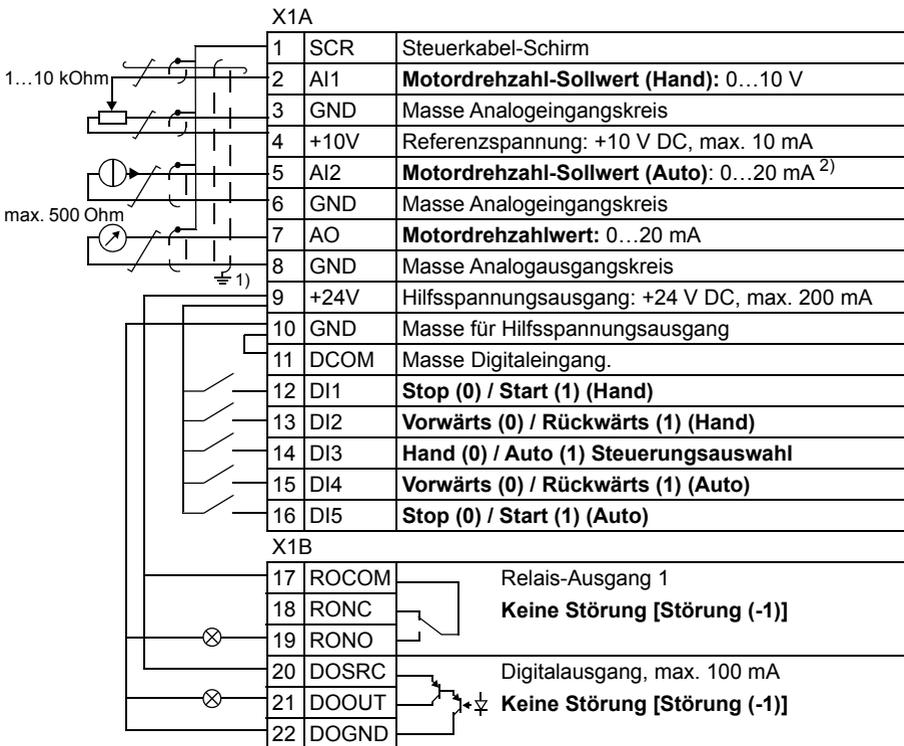
## Makro Hand/Auto

Dieses Makro kann verwendet werden, wenn ein Umschalten zwischen zwei externen Steuerungsgeräten erforderlich ist. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf 5 (**HAND/AUTO**) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt **Standardwerte der verschiedenen Makros** auf Seite 186. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt **E/A-Klemmen** auf Seite 56.

**Hinweis:** Parameter **2108 START SPERRE** muss in der Standardeinstellung 0 (**AUS**) VERBLEIBEN.

### Standard E/A-Anschlüsse



<sup>1)</sup> 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

<sup>2)</sup> Die Signalquelle wird extern mit Spannung versorgt. Siehe Hersteller-Anweisungen. Verwendung des über den Hilfsspannungsausgang des Frequenzumrichters versorgten Sensors siehe Seite 58.

Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

Die Anschlüsse für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm enthalten) sind standardmäßig gebrückt.

## Makro PID-Regelung

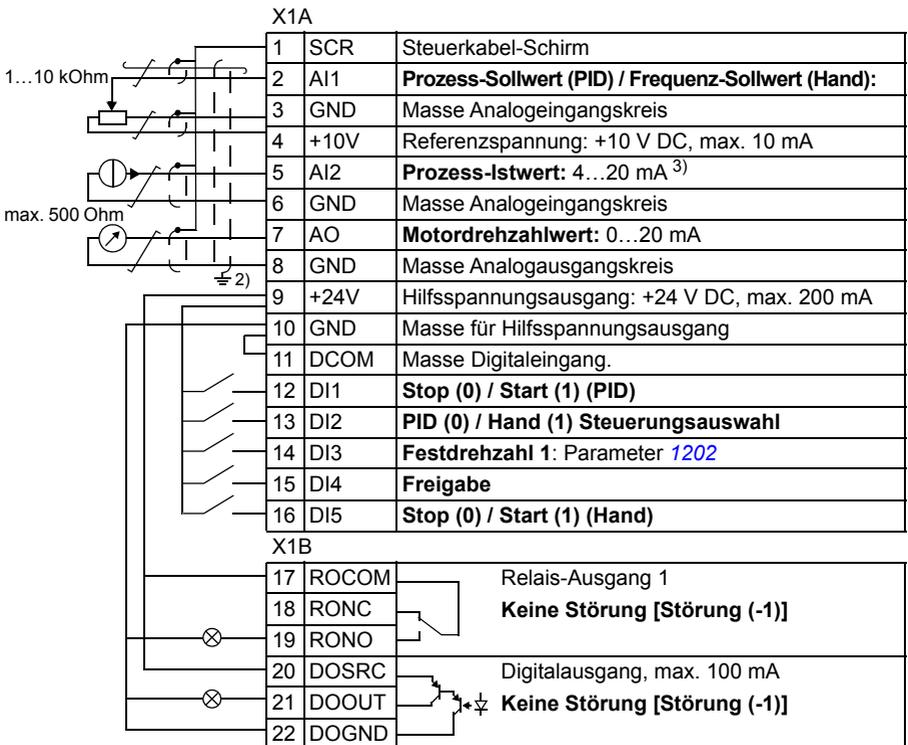
Dieses Makro ist für den Einsatz in verschiedenen Systemen mit geschlossenem Regelkreis vorgesehen, zum Beispiel Druckregelung, Durchflussregelung usw. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung mit Verwendung eines Digitaleingangs umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf 6 (**PID-REGLER**) gesetzt werden.

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt **Standardwerte der verschiedenen Makros** auf Seite 186. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt **E/A-Klemmen** auf Seite 56.

**Hinweis:** Die unten beschriebenen E/A-Standardanschlüsse gelten ab Firmwareversion 5.050. Die Standardwerte für frühere Firmwareversionen können Version A dieses Benutzerhandbuchs entnommen werden.

**Hinweise:** Parameter **2108 START SPERRE** muss in der Standardeinstellung 0 (**AUS**) VERBLEIBEN.

### ■ Standard E/A-Anschlüsse



<sup>1)</sup> Hand: 0...10 V -> Drehzahl Sollwert.

PID: 0...10 V -> 0...100% PID Setzwert.

<sup>2)</sup> 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

<sup>3)</sup> Die Signalquelle wird extern mit Spannung versorgt. Siehe Hersteller-Anweisungen. Verwendung des

Frequenzumrichters vorsorgten Sensors siehe Seite 58.

Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

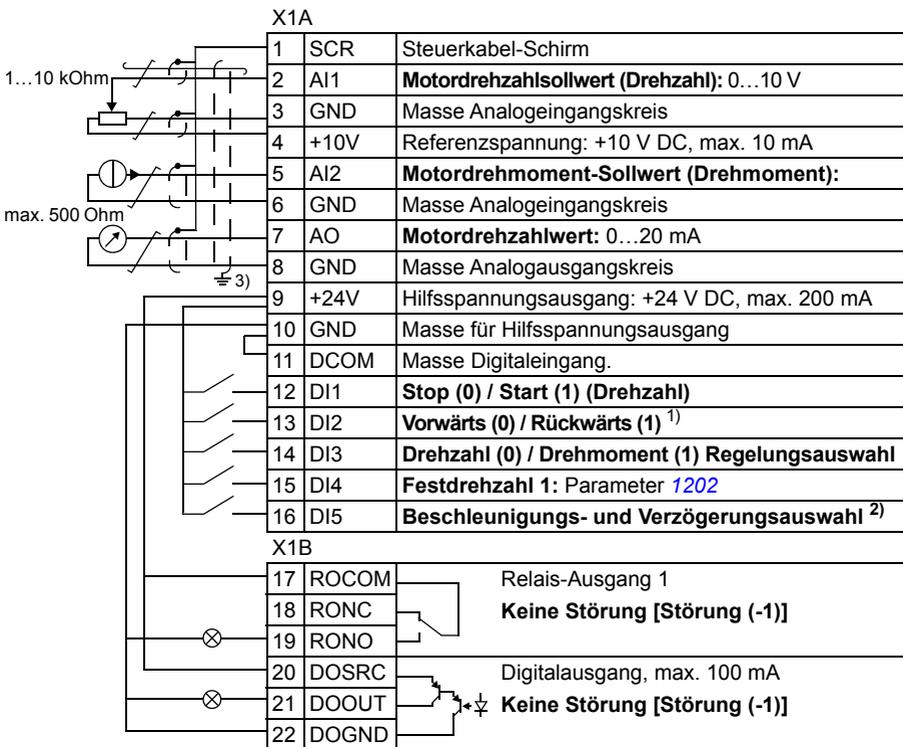
Die Anschlüsse für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm ent-

## Makro Drehmomentregelung

Dieses Makro enthält Parametereinstellungen für Anwendungen, die eine Drehmomentregelung des Motors erfordern. Die Regelcharakteristik kann auch auf Drehzahlregelung mit Verwendung eines Digitaleingangs umgeschaltet werden. Zur Aktivierung des Makros muss der Wert von Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf 8 (**MOM-REGELUNG**) gesetzt werden

Standardeinstellwerte der Parameter siehe Abschnitt **Standardwerte der verschiedenen Makros** auf Seite 186. Bei Verwendung abweichender Anschlüsse von den unten dargestellten Standard-Anschlüssen siehe Abschnitt **E/A-Klemmen** auf Seite 56.

### Standard E/A-Anschlüsse



1) Drehzahlregelung: Wechselt die Drehrichtung.  
Drehmomentregelung: Wechselt die Drehmomentrichtung.

2) 0 = Rampenzeiten gemäß Parameter 2202 und 2203.

1 = Rampenzeiten gemäß Parameter 2205 und 2206.

3) 360 Grad-Erdung unter einer Kabelschelle.

4) Die Signalquelle wird extern mit Spannung versorgt. Siehe Hersteller-Anweisungen. Verwendung des über den Hilfsspannungsausgang des Frequenzumrichters vorsorgten Sensors siehe Seite 58.

Anzugsmoment: 0,4 N·m / 3,5 lbf·in.

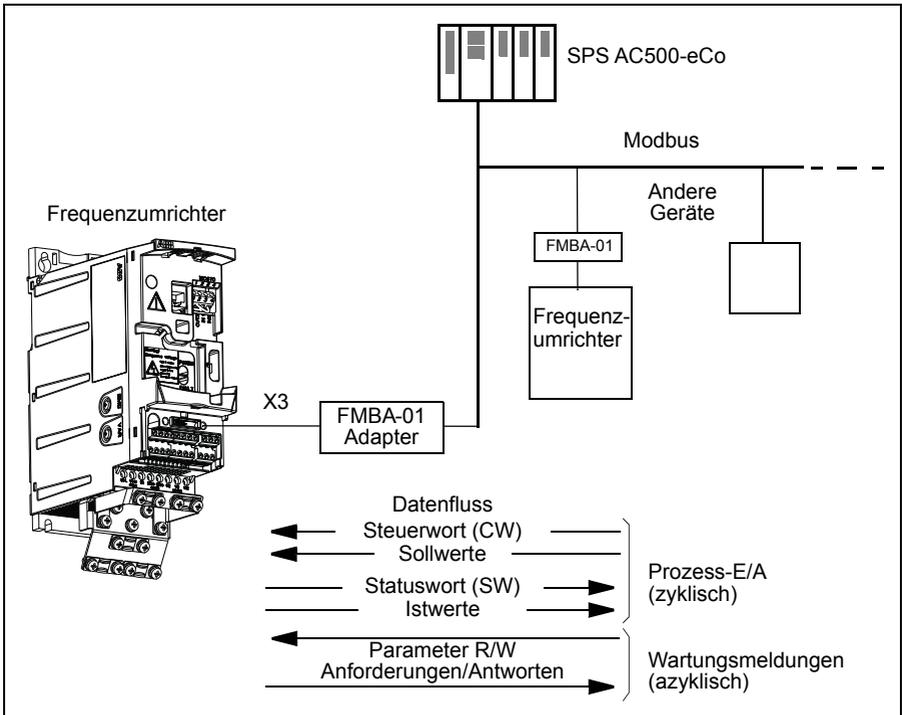
Die Anschlüsse für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (X1C:STO; nicht im Diagramm ent-

## Makro AC500 Modbus

Das Applikationsmakro AC500 Modbus konfiguriert die Kommunikation und die Regelungsparameter des ACS355 so, dass sie im Verbund mit dem vorgefertigten Zubehörsatz für die SPS AC500-eCo und den ACS355 über die STD Modbus-Verbindung (FMBA-01 Adapter) genutzt werden können.

Das Makro steht für ACS355 Frequenzumrichter ab Firmwareversion 5.03C zur Verfügung.

Um das Makro zu aktivieren, wird Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf AC500 MODBUS (10) gesetzt.



Die Standardwerte des Applikationsmakros AC500 Modbus für die Antriebsparameter entsprechen dem ABB Standardmakro (Parameter **9902**, Wert 1 (**ABB STANDARD**)), siehe Abschnitt **Makro ABB Standard** auf Seite **114**) mit Ausnahme der folgenden Unterschiede:

Nr.	Name	Standardwert
1001	EXT1 BEFEHLE	10 (KOMM)
1102	EXT1/EXT2 AUSW	8 (KOMM)
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	8 (KOMM)
1604	FEHL QUIT AUSW	8 (KOMM)
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)
3018	KOMM FEHL FUNK	1 (FEHLER)
5302	EFB STATIONS ID	2
5303	EFB BAUD RATE	192 (19,2 kb/s)
5304	EFB PARITY	1 (8N1)
5305	EFB CTRL PROFIL	2 (ABB DRV FULL)
5310	EFB PAR 10	101
5311	EFB PAR 11	303
5312	EFB PAR 12	305
9802	KOMM PROT AUSW	1 (STD MODBUS)

**Hinweis:** Die standardmäßige Slave-Adresse des Frequenzumrichters ist 2 (Parameter **5303 EFB STATIONS ID**); wenn aber mehrere Frequenzumrichter verwendet werden, benötigt jeder Frequenzumrichter eine eindeutige Adresse.

Weitere Informationen in Bezug auf die Konfiguration des Zubehörsatzes stehen in *AC500-eCo and ACS355 quick installation guide* (2CDC125145M0201 [Englisch]) und *ACS355 and AC500-eCo application guide* (2CDC125152M0201 [Englisch]).

## Benutzermakros

Zusätzlich zu den Standard Applikationsmakros können drei Benutzermakros erstellt werden. Mit den Benutzermakros können die Parametereinstellungen, einschließlich Gruppe **99 DATEN**, und die Ergebnisse der Motoridentifikation im Permanentspeicher abgelegt und zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgerufen werden. Die Panel-Referenz wird auch gespeichert, wenn das Makro im Modus Lokal (Bedienpanelbetrieb) gespeichert und wieder aufgerufen wird. Die Einstellung bei Fernsteuerung wird im Benutzermakro gespeichert, nicht jedoch die der Lokalsteuerung.

In den folgenden Schritten wird das Erstellen und Aufrufen von Benutzermakro 1 beschrieben. Die Vorgehensweise ist für die anderen zwei Benutzermakros identisch, nur die Werte für Parameter **9902 APPLIK MAKRO** unterscheiden sich.

Erstellen von Benutzermakro 1:

- Alle Parameter einstellen. Falls für die Anwendung erforderlich, die Motoridentifikation durchführen, falls dies noch nicht erfolgt ist.
- Die Parameter-Einstellungen und Ergebnisse der Motoridentifikation im Permanentspeicher durch Ändern von Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf -1 (**NUTZER1SPEIC**) speichern.
- Mit Taste  (Komfort-Bedienpanel) oder  (Basis-Bedienpanel) speichern.

Aufrufen von Benutzermakro 1:

- Parameter **9902 APPLIK MAKRO** auf 0 (**NUTZER1**) setzen.
- Mit Taste  (Komfort-Bedienpanel) oder  (Basis-Bedienpanel) das Benutzermakro laden.

Das Benutzermakro kann auch über Digitaleingänge aktiviert werden (siehe Parameter **1605 NUTZER IO WECHS.**).

**Hinweis:** Beim Laden des Benutzermakros werden die Parameter-Einstellungen einschließlich Gruppe **99 DATEN** und die Ergebnisse der Motoridentifikation in den Frequenzrichter geladen. Prüfen Sie, ob die Einstellungen zum verwendeten Motor passen.

**Hinweis:** Mit Benutzermakros kann zum Beispiel ein Frequenzrichter drei unterschiedliche Motoren antreiben, ohne die Motor-Parameter neu einstellen und die Motoridentifikation wiederholen zu müssen, wenn der Motor gewechselt wird. Der Benutzer muss nur einmal die Einstellungen vornehmen und für jeden Motor die Motoridentifikation ausführen und dann die Daten als drei motorenspezifische Benutzermakros speichern. Wenn der Motor gewechselt wird, muss nur das zum Motor gehörende Benutzermakro geladen werden und der Frequenzrichter ist betriebsbereit.



A green square containing the number 11 in a large, black, sans-serif font.

# Programm-Merkmale

---

## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden Leistungsumfang und Merkmale des Regelungsprogramms beschrieben. Zu jedem Programmschritt gibt es eine Liste der relevanten Einstellmöglichkeiten, Istwertsignale sowie Störungs- und Warnmeldungen.

## Inbetriebnahme-/Start-Up-Assistent

### ■ Einleitung

Der Inbetriebnahme-Assistent (erfordert das Komfort-Bedienpanel) führt den Benutzer durch den Inbetriebnahmeprozess, und er liefert Hilfestellung bei der Eingabe der erforderlichen Daten (Parameterwerte) in den Frequenzumrichter. Der Inbetriebnahme-Assistent prüft dabei, ob die eingegebenen Daten zulässig sind, d.h. im zulässigen Wertebereich liegen.

Der Inbetriebnahme-Assistent ist in verschiedene Assistenten unterteilt, jeder einzelne ist für die Spezifikation eines bestimmten Parametersatzes zuständig. Beim ersten Start des Frequenzumrichters wird automatisch als erste Aufgabe des Assistenten die Einstellung der gewünschten Sprache vorgeschlagen. Sie können entweder nacheinander, wie vom Inbetriebnahme-Assistenten vorgeschlagen, oder einzeln aufgerufen werden. Der Benutzer kann die Antriebs-Parameter aber auch auf konventionelle Weise einstellen.

Siehe Abschnitt [Assistenten-Modus](#) auf Seite 100 wie der Inbetriebnahme-Assistent oder die anderen Assistenten gestartet werden.

---

## ■ Die Standardreihenfolge der Einstellaufgaben

Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter **9902 APPLIK MAKRO**), schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die Reihenfolge der Aufgaben vor. Die Einstellaufgaben sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Auswahl der Applikationsmakros	Standardeinstellungen
<i>ABB STANDARD</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
<i>3-DRAHT</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
<i>DREHR UMKEHR</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
<i>MOTORPOTI</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
<i>HAND/AUTO</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
<i>PID-REGLER</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, PID-Regelung, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
<i>MOM-REGELUNG</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale
<i>AC500 MODBUS</i>	Auswahl der Sprache, Motor-Setup, Applikation, Optionsmodule, Drehzahlregelung EXT1, Drehzahlregelung EXT2, Start/Stop-Steuerung, Timer-Funktionen, Antriebsschutz, Ausgangssignale

■ **Liste der Aufgaben und die einstellbaren Antriebsparameter**

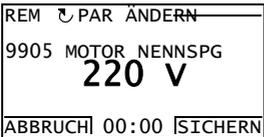
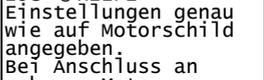
Abhängig davon, welches Applikationsmakro eingestellt ist (Parameter [9902 APPLIK MAKRO](#)), schlägt der Inbetriebnahme-Assistent die Reihenfolge der Aufgaben vor.

Name	Beschreibung	Einstellende Parameter
<b>Auswahl der Sprache</b>	Auswahl der Sprache	<a href="#">9901</a>
<b>Motor-Setup</b>	Eingabe der Motordaten Durchführung des Motor-ID-Laufs. (Wenn die Drehzahlgrenzen nicht im zulässigen Bereich liegen: Drehzahlgrenzen einstellen.)	<a href="#">9904...9909</a> <a href="#">9910</a>
<b>Applikation</b>	Auswahl des Applikationsmakros	<a href="#">9902</a> , zum Makro gehörende Parameter
<b>Optionsmodule</b>	Aktivierung der Optionsmodule	Gruppe <a href="#">35 MOT TEMP MESS</a> , Gruppe <a href="#">52 STANDARD MODBUS 9802</a>
<b>Drehz.-Regelung EXT1</b>	Wählt die Signalquelle für den Drehzahl-sollwert aus  (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)  Einstellung der Sollwert-Grenzen  Einstellung der Drehzahl- (Frequenz-) Grenzen  Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten	<a href="#">1103</a>  ( <a href="#">1301...1303, 3001</a> )  <a href="#">1104, 1105</a> <a href="#">2001, 2002 (2007, 2008)</a>  <a href="#">2202, 2203</a>
<b>Drehz.-Regelung EXT2</b>	Auswahl der Signalquelle für den Drehzahlsollwert  (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)  Einstellung der Sollwert-Grenzen	<a href="#">1106</a>  ( <a href="#">1301...1303, 3001</a> )  <a href="#">1107, 1108</a>
<b>Drehmomentregelung</b>	Wählt die Quelle für den Drehmoment-Sollwert aus.  (Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)  Einstellung der Sollwert-Grenzen	<a href="#">1106</a>  ( <a href="#">1301...1303, 3001</a> )  <a href="#">1107, 1108</a>

Name	Beschreibung	Einzustellende Parameter
<b>PID-Regelung</b>	<p>Wählt die Signalquelle für den Prozess-Sollwert aus</p> <p>(Bei Verwendung von Analogeingang AI1: Einstellung Analogeingang AI1: Grenzen, Skalierung, Invertierung)</p> <p>Einstellung der Sollwert-Grenzen</p> <p>Einstellung der Drehzahl- (Frequenz-) Grenzen</p> <p>Einstellung der Signalquelle und der Grenzen für den Prozess-Istwert</p>	<p><a href="#">1106</a></p> <p><a href="#">(1301...1303, 3001)</a></p> <p><a href="#">1107, 1108</a></p> <p><a href="#">2001, 2002 (2007, 2008)</a></p> <p><a href="#">4016, 4018, 4019</a></p>
<b>Start/Stop-Steuerung</b>	<p>Wählt die Signalquelle für die Start- und Stopp-Signale der beiden externen Steuerplätze EXT1 und EXT2 aus</p> <p>Wahl zwischen EXT1 und EXT2</p> <p>Einstellungen für die Drehrichtungssteuerung</p> <p>Definiert die Start- und Stopp-Modi</p> <p>Wählt die Verwendung des Freigabesignals aus</p>	<p><a href="#">1001, 1002</a></p> <p><a href="#">1102</a></p> <p><a href="#">1003</a></p> <p><a href="#">2101...2103</a></p> <p><a href="#">1601</a></p>
<b>Schutzfunktionen</b>	<p>Einstellung der Strom- und Drehmomentgrenzwerte</p>	<p><a href="#">2003, 2017</a></p>
<b>Ausgangssignale</b>	<p>Auswahl der über Relaisausgang RO1 angezeigten Signale und, wenn das Ausgangsrelaismodul MREL-01 verwendet wird, RO2...RO4.</p> <p>Wählt die mit Analogausgang AO angezeigten Signale aus</p> <p>Einstellung von Minimum, Maximum, Skalierung und Invertierung</p>	<p>Gruppe <a href="#">14</a> <a href="#">RELAISAUSGÄNGE</a></p> <p>Gruppe <a href="#">15</a> <a href="#">ANALOGAUSGÄNGE</a></p>
<b>Zeitgesteuerte Funktionen</b>	<p>Einstellungen der Timer-Funktionen</p> <p>Wählt die Signalquelle für die Timer-Start- und Stop-Signale der beiden externen Steuerplätze, EXT1 und EXT2, aus</p> <p>Auswahl der Timer-EXT1/EXT2 Steuerung</p> <p>Aktivierung der Timer-Festdrehzahl 1</p> <p>Auswahl des über Relaisausgang RO1 angezeigten Timer-Funktionsstatus und, wenn das Ausgangsrelaismodul MREL-01 verwendet wird, RO2...RO4.</p> <p>Auswahl des Timer gesteuerten PID1 Parametersatzes 1/2</p>	<p>Gruppe <a href="#">36</a> <a href="#">TIMER FUNKTION</a></p> <p><a href="#">1001, 1002</a></p> <p><a href="#">1102</a></p> <p><a href="#">1201</a></p> <p><a href="#">1401...1403, 1410</a></p> <p><a href="#">4027</a></p>

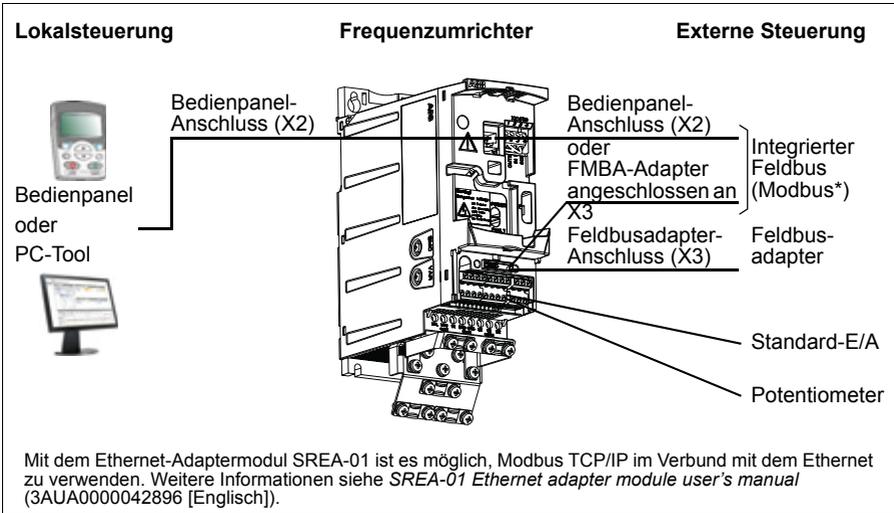
## ■ Die Bedienpanel-Anzeigen bei Verwendung des Assistenten

Der Inbetriebnahme-/Start-Up-Assistent verfügt über zwei Arten von Anzeigen: Hauptanzeigen und Informationsanzeigen. Mit den Hauptanzeigen wird der Benutzer zur Eingabe von Informationen oder zur Beantwortung einer Frage aufgefordert. Der Assistent führt durch die Hauptanzeigen. Die Informationsanzeigen enthalten Hilfetexte zu den Hauptanzeigen. In der folgenden Abbildung werden beide Anzeigetypen beispielhaft dargestellt und ihr Inhalt erläutert.

	Hauptanzeige	Informationsanzeige						
1								
2								
	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Parameter</td> <td>Hilfetext ...</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Eingabefeld für Wert</td> <td>... Fortsetzung des Hilfetexts</td> </tr> </table>	1	Parameter	Hilfetext ...	2	Eingabefeld für Wert	... Fortsetzung des Hilfetexts	
1	Parameter	Hilfetext ...						
2	Eingabefeld für Wert	... Fortsetzung des Hilfetexts						

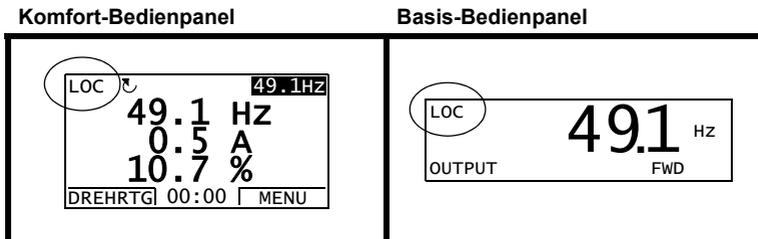
## Lokale Steuerung und externe Steuerung

Der Frequenzumrichter kann Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle und Sollwerte vom Bedienpanel oder über die digitalen und analogen Eingänge empfangen. Ein integrierter Feldbus oder ein optionaler Feldbus-Adapter ermöglicht die Steuerung über einen offenen Feldbus-Anschluss. Die Steuerung des Frequenzumrichters kann auch über einen mit DriveWindow Light 2 ausgestatteten PC erfolgen.



### ■ Lokalsteuerung

Die Steuerbefehle werden über die Tasten des Bedienpanels gegeben, wenn sich der Frequenzumrichter in der Betriebsart Lokalsteuerung befindet. LOC zeigt auf der Bedienpanelanzeige die Einstellung auf Lokalsteuerung an.

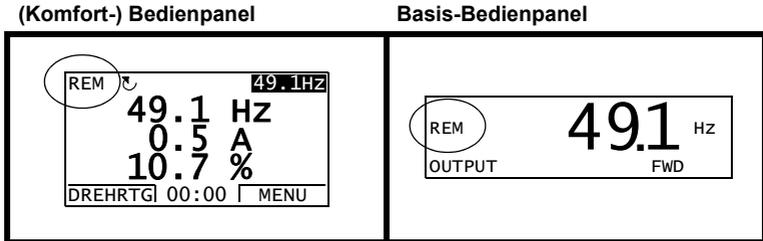


Das Bedienpanel hat bei Lokalsteuerung immer Vorrang vor externen Steuersignalquellen.

## ■ Externe Steuerung

Wenn sich der Frequenzrichter im Modus externe Steuerung befindet, werden die Befehle über die Standard-E/A-Anschlüsse (digitale und analoge Eingänge) und/oder die Feldbus-Schnittstelle gegeben. Außerdem ist es möglich, das Bedienpanel als Signalquelle für die externe Steuerung einzustellen.

Die externe Steuerung wird durch REM auf der Bedienpanelanzeige angezeigt.



Der Benutzer kann als Sendeadressen für die Steuersignale zwei externe Steuerplätze, *EXT1* oder *EXT2* einstellen. Es ist immer nur ein Steuerplatz aktiv, abhängig von der Benutzereinstellung. Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

## ■ Einstellungen

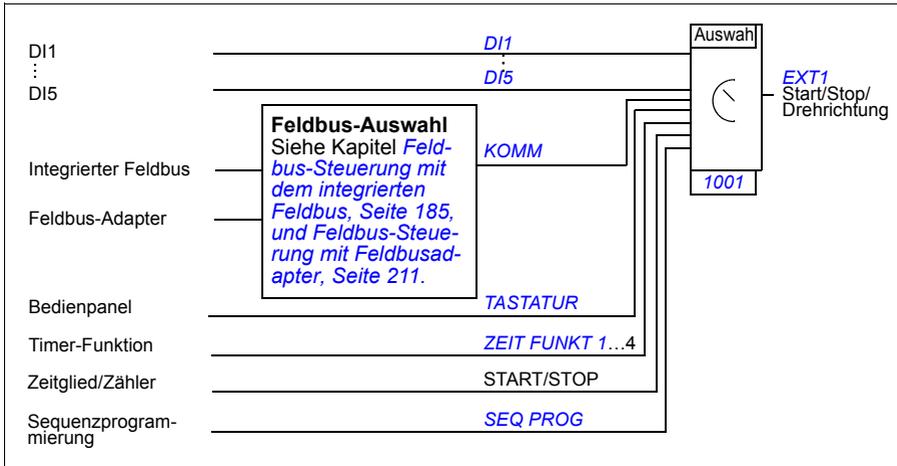
Taste	Zusätzliche Informationen
LOC/REM	Wahl zwischen lokaler und externer Steuerung (Fernsteuerung)
<b>Parameter</b>	
<i>1102</i>	Wahl zwischen <i>EXT1</i> und <i>EXT2</i>
<i>1001/1002</i>	Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für <i>EXT1/EXT2</i>
<i>1103/1106</i>	Sollwertquelle für <i>EXT1/EXT2</i>

## ■ Diagnosen

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<i>0111/0112</i>	<i>EXT1/EXT2</i> Sollwert

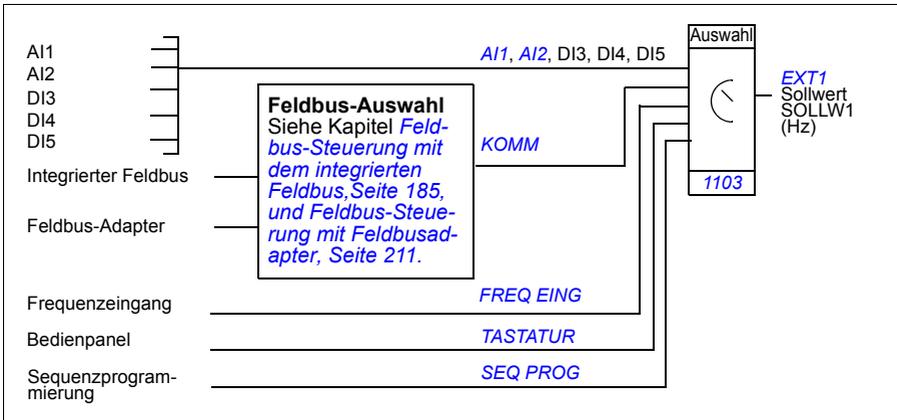
### ■ Blockschaltbild: Start, Stopp, Drehrichtungsquelle für **EXT1**

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für Start, Stopp und Drehrichtung für den externen Steuerplatz **EXT1** dargestellt.



### ■ Blockschaltbild: Sollwertquelle für **EXT1**

In der folgenden Abbildung sind die Parameter zur Auswahl der Schnittstelle für den Drehzahl-Sollwert des externen Steuerplatzes **EXT1** dargestellt.



## Sollwerttypen und Verarbeitung

Der Frequenzumrichter ist in der Lage, eine Vielzahl von Sollwerten zusätzlich zu den konventionellen analogen Eingangssignalen und Eingaben vom Bedienpanel zu verarbeiten.

- Der Antriebs-Sollwert kann mit zwei Digitaleingängen vorgegeben werden: Der eine Digitaleingang erhöht die Drehzahl, der andere vermindert sie.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus zwei Analogeingangssignalen einen Sollwert bilden: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division.
- Der Frequenzumrichter kann mit Hilfe mathematischer Funktionen aus einem analogen Eingangssignal und einem über die serielle Kommunikationsschnittstelle empfangenen Signal einen Sollwert bilden: Addition und Multiplikation.
- Der Antriebs-Sollwert kann mit einem Frequenzeingang vorgegeben werden.
- Der Frequenzumrichter kann bei externer Steuerung mit Hilfe mathematischer Funktionen aus einem analogen Eingangssignal und einem über die sequentielle Programmierung empfangenen Signal einen Sollwert bilden: Addition.

Der externe Sollwert kann so skaliert werden, dass der Minimal- und der Maximalwert des Signals einer anderen Drehzahl als den Grenzwerten für die Mindest- und die Höchstdrehzahl entsprechen.

### ■ Einstellungen

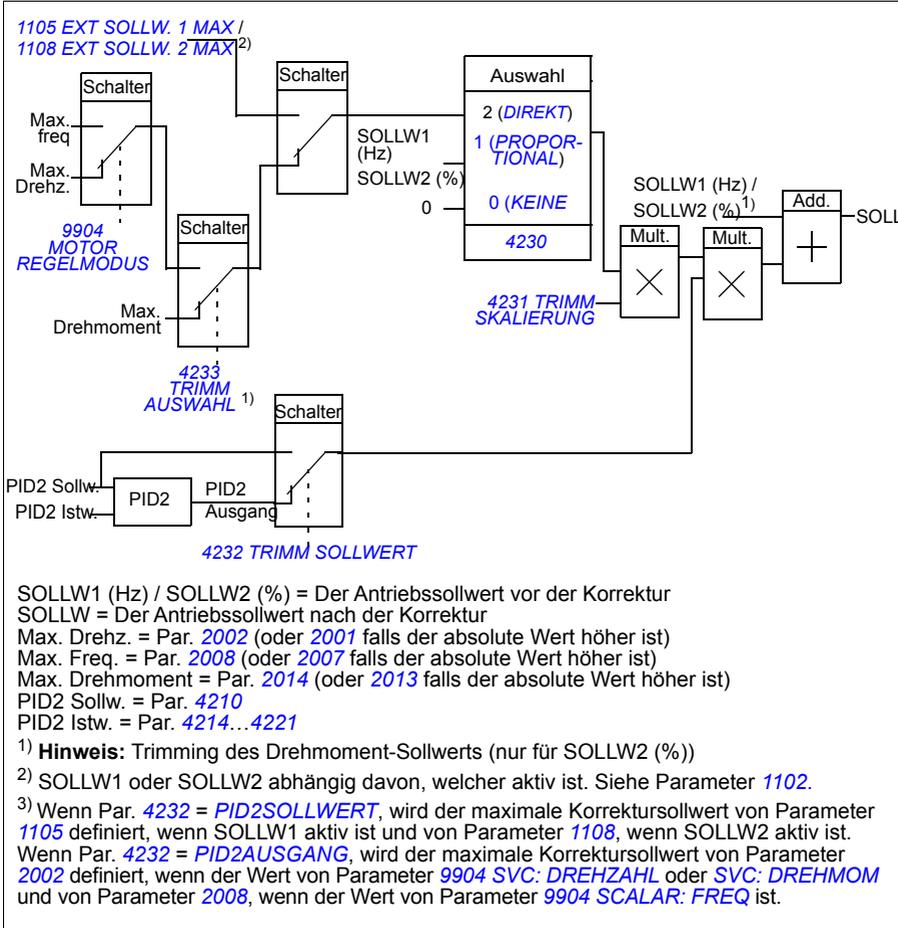
Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <b>11 SOLLWERTAUSWAHL</b>	Externe Sollwertquelle, Typ und Skalierung
Gruppe <b>20 GRENZEN</b>	Betriebsgrenzen
Gruppe <b>22 RAMPEN</b>	Drehzahl-Sollwert Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen
Gruppe <b>24 MOMENTENREGELUNG</b>	Drehmomentsollwert-Rampenzeiten
Gruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b>	Sollwertüberwachung

### ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<b>0111/0112</b>	SOLLW1/SOLLW2 Sollwert
Gruppe <b>03 ISTWERTSIGNAL</b>	Die Sollwerte der verschiedenen Stufen der Sollwertkette innerhalb des Antriebsprozesses.

## Sollwertkorrektur

Bei der Sollwertkorrektur wird der externe Sollwert in Abhängigkeit des Messwertes einer sekundären Applikationsvariablen korrigiert. Das untenstehende Blockschaltbild erläutert die Funktion.



## Einstellungen

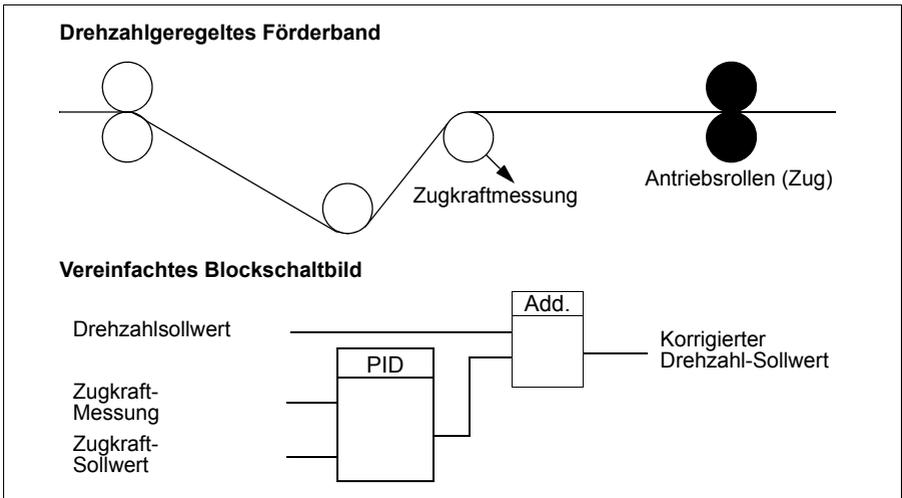
Parameter	Zusätzliche Informationen
1102	Auswahl SOLLW1/2
4230 ...4232	Einstellungen der Korrekturfunktion
4201 ...4229	Einstellungen der PID-Regelung
Gruppe 20 GRENZEN	Grenzwerte des Antriebs

## ■ Beispiel

Der Frequenzumrichter treibt ein Förderband an. Es ist drehzahl geregelt, aber der Bandzug muss ebenfalls berücksichtigt werden: Überschreitet die gemessene Zugkraft den Zugkraft-Sollwert, wird die Drehzahl leicht vermindert und umgekehrt.

Um die gewünschte Drehzahlkorrektur zu erreichen, muss der Benutzer

- die Korrekturfunktion aktivieren und den Zugkraft-Sollwert sowie die gemessene Zugkraft mit der Korrekturfunktion abgleichen.
- die Korrekturfunktion auf einen geeigneten Pegel einstellen.



## Programmierbare Analogeingänge

Der Frequenzrichter hat zwei programmierbare analoge Spannungs-/Strom-Eingänge. Die Eingänge können invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Der Aktualisierungszyklus für den Analogeingang beträgt 8 ms (12 ms Zyklus einmal pro Sekunde). Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (8 ms -> 2 ms).

### Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <b>11 SOLLWERTAUSWAHL</b>	AI als Sollwertquelle
Gruppe <b>13 ANALOGEINGÄNGE</b>	Verarbeitung der Analogeingänge
<b>3001, 3021, 3022, 3107</b>	Überwachung auf AI-Ausfall
Gruppe <b>35 MOT TEMP MESS</b>	AI bei der Motortemperatur-Messung
Gruppen <b>40 PROZESS PID 1</b> <b>...42 EXT / TRIMM PID</b>	AI als PID-Prozess-Sollwert oder Istwert
<b>8420, 8425, 8426</b> <b>8430, 8435, 8436</b> ... <b>8490, 8495, 8496</b>	AI als Sequenz-Programm-Sollwert oder Trigger-Signal

### Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<b>0120, 0121</b>	Analogeingangswerte
<b>1401</b>	AI1/AI2-Signalausfall über RO 1
<b>1402/1403/1410</b>	AI1/AI2-Signalausfall über RO 2...4. Nur mit Option MREL-01.
<b>Warnung</b>	
<b>AI1 UNTERBR / AI2 UNTERBR</b>	AI1/AI2-Signal unter Grenzwert <b>3021 AI1 FEHLER GRENZ / 3022 AI2 FEHLER GRENZ</b>
<b>Störung</b>	
<b>AI1 UNTERBR / AI2 UNTERBR</b>	AI1/AI2-Signal unter Grenzwert <b>3021 AI1 FEHLER GRENZ / 3022 AI2 FEHLER GRENZ</b>
<b>PAR AI SKAL</b>	AI-Signal-Skalierung nicht korrekt ( <b>1302 &lt; 1301</b> oder <b>1305 &lt; 1304</b> )

## Programmierbarer Analogausgang

Ein programmierbarer Stromausgang (0...20 mA) steht zur Verfügung. Das Analogausgangssignal kann invertiert und gefiltert werden, und die Maximal- und Minimalwerte können eingestellt werden. Die Analogausgangssignale können proportional zur Motordrehzahl, Ausgangsfrequenz, dem Ausgangsstrom, Motormoment, der Motorleistung usw. sein. Der Aktualisierungszyklus für den Analogausgang beträgt 2 ms.

Der Analogausgang kann mit der Sequenzprogrammierung gesteuert werden. Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an den Analogausgang geschrieben werden.

### ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <a href="#">15 ANALOGAUSGÄNGE</a>	AO-Wert Auswahl und -Verarbeitung
Gruppe <a href="#">35 MOT TEMP MESS</a>	AO bei der Motortemperatur-Messung
<a href="#">8423/8433/.../8493</a>	AO-Steuerung mit Sequenzprogrammierung

### ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<a href="#">0124</a>	AO-Wert
<a href="#">0170</a>	AO-Steuerungswerte, definiert durch die Sequenzprogrammierung
<b>Störung</b>	
<a href="#">PAR AO SKAL</a>	Skalierung des AO-Signals nicht korrekt ( <a href="#">1503 &lt; 1502</a> )

## Programmierbare Digitaleingänge

Der Frequenzumrichter besitzt standardmäßig fünf programmierbare Digitaleingänge. Die Aktualisierungszeit für die Digitaleingänge beträgt 2 ms.

Ein Digitaleingang (DI5) kann als Frequenzeingang programmiert werden. Siehe Abschnitt [Frequenzeingang](#) auf Seite 139.

### ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <a href="#">10 START/STOP/ DREHR</a>	DI für Start, Stopp, Drehrichtung
Gruppe <a href="#">11 SOLLWERTAUSWAHL</a>	DI für die Sollwertauswahl oder Sollwertquelle
Gruppe <a href="#">12 KONSTANTDREHZAHL</a>	DI für die Auswahl der Festdrehzahl
Gruppe <a href="#">16 SYSTEMSTEUERUNG</a>	DI als externes Freigabe-, Störungsrücksetzungssignal oder Signal für Wechsel des Nutzermakros
Gruppe <a href="#">19 TIMER &amp; ZÄHLER</a>	DI als Steuersignalquelle für Timer oder Zähler
<a href="#">2013, 2014</a>	DI als Quelle für den Drehmoment-Grenzwert
<a href="#">2109</a>	DI als Befehlsquelle für einen externen Nothalt-Befehl
<a href="#">2201</a>	DI als Auswahlssignal für die Beschleunigungs- und Verzögerungsrampe
<a href="#">2209</a>	DI als Signal für Rampe auf Null
<a href="#">3003</a>	DI als Quelle für externe Störung
Gruppe <a href="#">35 MOT TEMP MESS</a>	DI in der Motortemperatur-Messung
<a href="#">3601</a>	DI als Aktivierungssignal für Timer
<a href="#">3622</a>	DI als Aktivierungssignal für Booster
<a href="#">4010/4110/4210</a>	DI als Signalquelle für den Sollwert des PID-Reglers
<a href="#">4022/4122</a>	DI als Aktivierungssignal für die Schlaffunktion bei PID1
<a href="#">4027</a>	DI als Signalquelle für die Auswahl von Parametersatz 1/2 bei PID1
<a href="#">4228</a>	DI als Signalquelle für die Aktivierung der externen PID2-Funktion
Gruppe <a href="#">84 SEQUENCE PROG</a>	DI als Steuersignalquelle der Sequenzprogrammierung

### ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<a href="#">0160</a>	DI-Status
<a href="#">0414</a>	DI-Status zum Zeitpunkt der letzten Störung

## Programmierbarer Relaisausgang

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Relaisausgang. Mit Hilfe des Ausgangsrelaismoduls MREL-01 ist es möglich, drei weitere Relaisausgänge hinzuzufügen. Weitere Informationen siehe *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035974 [Englisch]).

Mit einer Parametereinstellung kann festgelegt werden, welche Informationen über den Relaisausgang angezeigt werden: Bereit, Läuft, Störung, Warnung, Motor blockiert usw. Die Aktualisierungszeit für den Relaisausgang beträgt 2 ms.

Über eine serielle Kommunikationsverbindung kann ein Wert an einen Relaisausgang geschrieben werden.

### ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <i>14 RELAISAUSGÄNGE</i>	Auswahl der RO-Werte und Betriebszeiten
<i>8423</i>	RO-Steuerung mit der Sequenzprogrammierung

### ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<i>0134</i>	RO-Steuerwort über Feldbus-Steuerung
<i>0162</i>	RO1-Status
<i>0173</i>	RO2...4-Status. Nur mit Option MREL-01.

## Frequenzeingang

Digitaleingang DI5 kann als Frequenzeingang programmiert werden. Der Frequenzeingang (0...16000 Hz) kann als externe Signalquelle für den Sollwert verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für die Frequenzeingänge beträgt 50 ms. Die Aktualisierungszeit ist kürzer, wenn Informationen an das Anwendungsprogramm übertragen werden (50 ms -> 2 ms).

### ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <i>18 FREQ EIN&amp; TRAN AUS</i>	Minimal- und Maximalwerte und Filterung des Frequenzeingangs
<i>1103/1106</i>	Externer Sollwert SOLLW1/2 über den Frequenzeingang
<i>4010, 4110, 4210</i>	Frequenzeingang als PID-Sollwertquelle

## ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0161	Frequenzeingangswert

## Transistor-Ausgang

Der Frequenzumrichter hat einen programmierbaren Transistor-Ausgang. Der Ausgang kann entweder als Signalausgang oder als Frequenz Ausgang (0...16000 Hz) verwendet werden. Die Aktualisierungszeit für den Transistor/Frequenz-Ausgang beträgt 2 ms.

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <i>18 FREQ EIN&amp; TRAN AUS</i>	Transistor-Ausgangseinstellungen
8423	Transistor-Ausgangsteuerung mit Sequenzprogrammierung

## ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0163	Transistor-Ausgangsstatus
0164	Transistor-Ausgangsfrequenz

## Istwertsignale

Es sind mehrere Istwerte verfügbar:

- Ausgangsfrequenz, Strom, Spannung und Leistung
- Motordrehzahl und Drehmoment
- DC-Zwischenkreisspannung
- Aktiver Steuerplatz (Bedienpanel (lokal), EXT1 oder EXT2)
- Sollwerte
- Frequenzumrichter-Temperatur
- Betriebsstundenzähler (h), kWh-Zähler
- Digital-E/A- und Analog-E/A-Status
- PID-Regler-Istwerte.

Auf dem Display des Bedienpanels können drei Signale gleichzeitig angezeigt werden (ein Signal auf dem Display der Basis-Bedienpanel). Die Werte können auch über die serielle Kommunikations-Schnittstelle oder die Analogausgänge gelesen werden.

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1501	Auswahl eines Istwertsignals an einem Analogausgang
1808	Auswahl eines Istwertsignals an einem Frequenzausgang
Gruppe 32 ÜBERWACHUNG	Istwertsignal-Überwachung
Gruppe 34 PROZESS VARIABLE	Auswahl eines Istwertsignals für die Anzeige auf dem Bedienpanel

## ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
Gruppen 01 BETRIEBSDATEN ... 04 FEHLER SPEICHER	Liste der Istwerte

## Motor-Identifikation

Die Leistung der Vektorregelung basiert auf einem exakten, während der Inbetriebnahme des Motors festgelegten Motormodell.

Eine Motor-ID-Magnetisierung erfolgt automatisch beim ersten Start des Frequenzumrichters. Dazu wird der Motor bei Drehzahl Null mehrere Sekunden lang magnetisiert, um die Erstellung des Motormodells zu ermöglichen. Dieses Identifizierungsverfahren ist für die meisten Anwendungen geeignet.

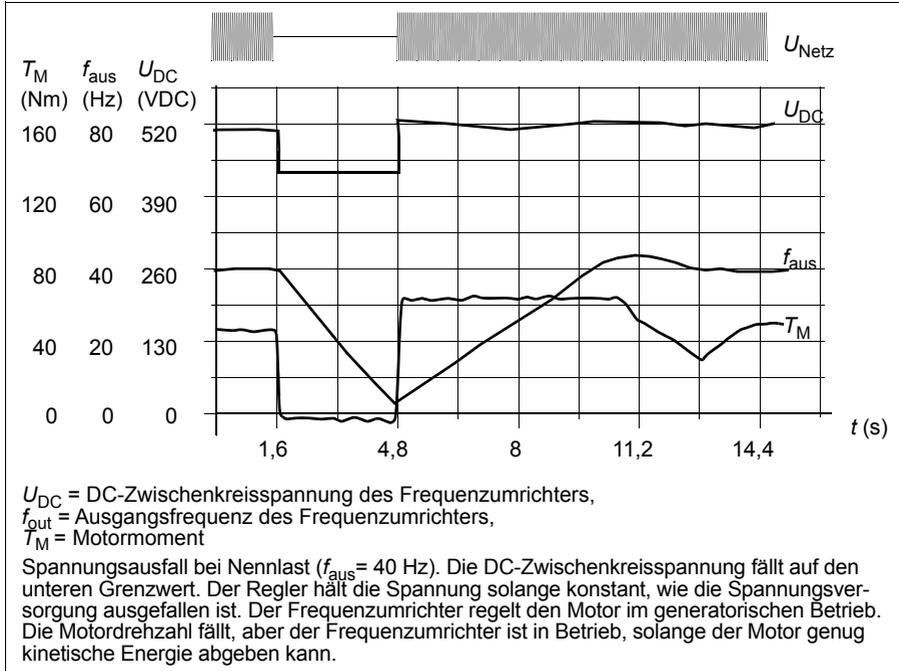
Bei anspruchsvollen Anwendungen kann ein separater ID-Lauf durchgeführt werden.

## ■ Einstellungen

Parameter 9910 MOTOR ID LAUF

## Netzausfallregelung

Bei Ausfall der Versorgungsspannung setzt der Frequenzumrichter den Betrieb fort, indem er die kinetische Energie des drehenden Motors nutzt. Der Frequenzumrichter arbeitet solange, wie der Motor dreht und Energie zurückspeist. Der Frequenzumrichter kann nach einem Ausfall der Spannungsversorgung den Betrieb fortsetzen, wenn das Netzschütz geschlossen bleibt.



### ■ Einstellungen

Parameter [2006 UNTERSPE REGLER](#)

## DC-Magnetisierung

Bei der Aktivierung der DC-Magnetisierung magnetisiert der Frequenzumrichter automatisch den Motor vor dem Start. Hierdurch wird das höchstmögliche Anlaufmoment, bis zu 180% des Motor-Nennmoments, garantiert. Durch Einstellung der Vormagnetisierungszeit können der Start des Motors und z. B. das Öffnen einer mechanischen Bremse synchronisiert werden. Der automatische Start und die DC-Magnetisierung können nicht gleichzeitig aktiviert werden.

### ■ Einstellungen

Parameter [2101 START FUNKTION](#) und [2103 DC MAGN ZEIT](#)

## Wartungs-Trigger

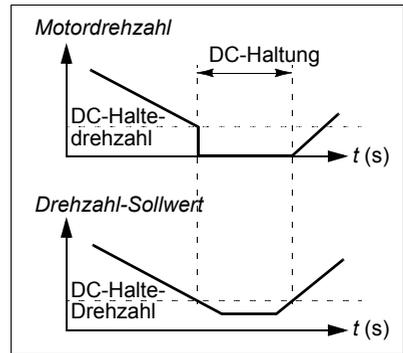
Ein Wartungs-Trigger kann aktiviert werden, um eine Meldung auf der Bedienpane-lanzeige auszugeben, wenn z.B. der Stromverbrauch des Frequenzumrichters einen voreingestellten Trigger-Punkt überschritten hat.

### Einstellungen

Parametergruppe [29 WARTUNG TRIGGER](#)

## DC-Haltung

Mit der DC-Haltefunktion kann die Motorwelle auf Drehzahl Null gesetzt/angehalten werden. Wenn sowohl der Sollwert als auch die Motor-drehzahl unter die eingestellte Drehzahl für DC-Haltung fallen, stoppt der Frequenzum-richter den Motor und beginnt, Gleichspan-nung in den Motor einzuspeisen. Wenn der Drehzahl-Sollwert die Drehzahl für DC-Hal-tung wieder übersteigt, nimmt der Frequen-zumrichter den normalen Betrieb wieder auf.

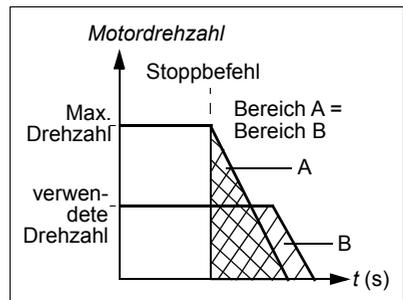


### Einstellungen

Parameter [2101...2106](#)

## Drehzahlkompensierter Stopp

Der drehzahlkompensierte Stopp kann z.B. für Anwendungen verwendet werden, bei denen ein Förderer noch eine bestimmte Strecke zurücklegen muss, nachdem er den Stoppbe-fehl empfangen hat. Bei Maximaldrehzahl wird der Motor normalerweise mit einer voreinge-stellten Verzögerungsrampe gestoppt. Bei einem Stoppbefehl unter der Maximaldreh-zahl wird der Stopp verzögert, indem der Antrieb noch eine Zeit mit der aktuellen Dreh-zahl weiterläuft, bevor der Motor dann ram-pengeregelt stoppt. Die Abbildung zeigt, dass die nach dem Stoppbefehl zurückgelegte Strecke in beiden Fällen gleich ist, d.h. Bereich A entspricht Bereich B.



Die Drehzahlkompensation kann jeweils auf die Drehrichtung vorwärts oder rückwärts beschränkt werden.

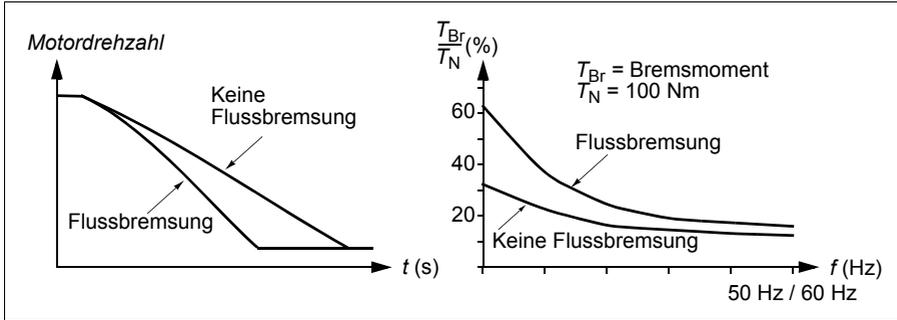
**Hinweis:** Die drehzahlkompensierte Stoppfunktion ist nur dann aktiv, wenn die verwendete Drehzahl mehr als 10% der maximalen Drehzahl beträgt.

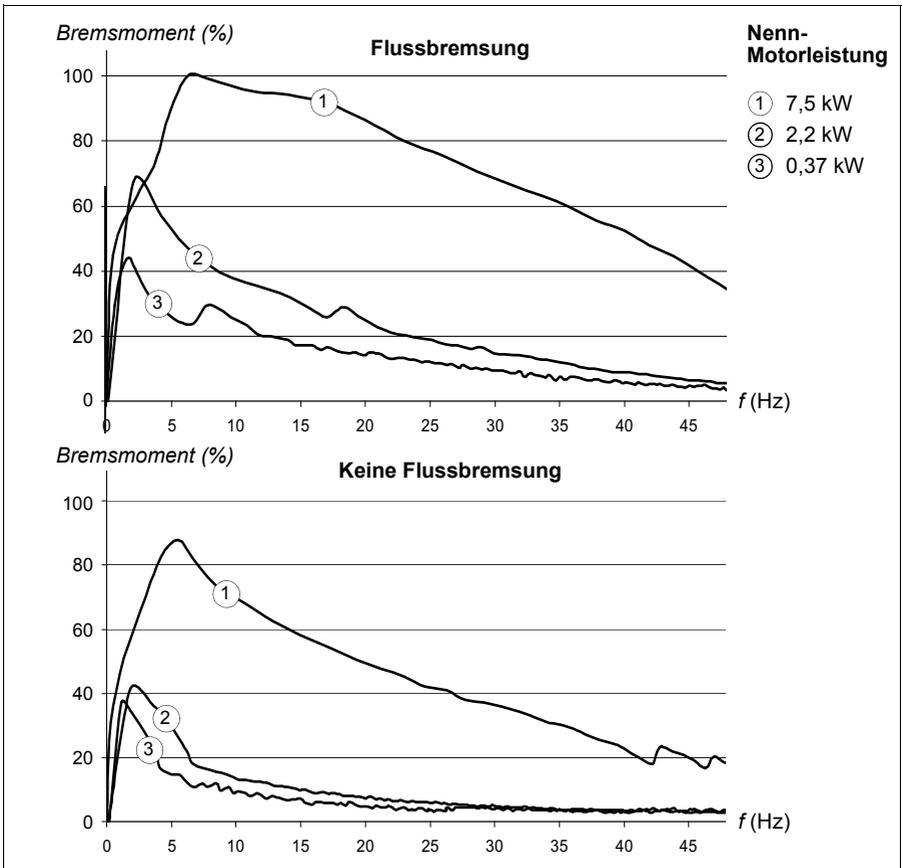
## ■ Einstellungen

Parameter **2102 STOP FUNKTION**

### Flussbremsung

Durch eine höhere Magnetisierung des Motors kann der Frequenzumrichter für eine schnellere Bremsverzögerung des Antriebs sorgen. Bei Erhöhung des Motorflusses wird die vom Motor während des Bremsens erzeugte Energie in thermische Energie umgewandelt.





Der Frequenzrichter überwacht ständig - auch während der Flussbremsung - den Status des Motors. Deshalb kann die Flussbremsung sowohl für das Bremsen des Motors als auch für die Änderung der Drehzahl verwendet werden. Weitere Vorteile der Flussbremsung sind:

- Der Bremsvorgang beginnt unmittelbar nach dem Stopp-Befehl. Zur Ausführung der Funktion muss die Flussreduzierung vor Beginn des Bremsvorgangs nicht abgewartet werden.
- Die Kühlung des Motors ist effizient. Der Statorstrom des Motors erhöht sich während der Flussbremsung, nicht der Rotorstrom. Die Kühlung des Stators ist wirksamer als die des Läufers.

### ■ Einstellungen

Parameter **2602 FLUSSBREMSUNG**

## Flussoptimierung

Die Flussoptimierung reduziert den Gesamtenergieverbrauch und den Motorgeschwelligkeitspegel, wenn der Antrieb unterhalb der Nennlast arbeitet. Der Gesamtwirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann in Abhängigkeit von Lastmoment und Drehzahl um 1 % bis 10 % verbessert werden.

### ■ Einstellungen

Parameter [2601 FLUSSOPTI START](#)

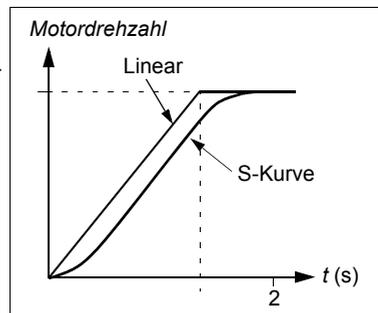
## Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen

Es stehen zwei vom Benutzer einstellbare Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen zur Verfügung. Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten und die Form der Rampe sind einstellbar. Das Umschalten zwischen zwei Rampen kann über einen Digitaleingang oder Feldbus gesteuert werden.

Als Rampenformen stehen ein linearer Verlauf und eine S-Kurve zur Verfügung.

Der lineare Verlauf ist geeignet für Antriebe mit einer stetigen oder langsamen Beschleunigung/Verzögerung.

Die S-Kurve ist ideal für Fördereinrichtungen zum Transport empfindlicher Güter oder für andere Anwendungen, die einen gleichmäßigen Übergang bei der Änderung der Geschwindigkeit erfordern.



### ■ Einstellungen

Parametergruppe [22 RAMPEN](#)

Die Sequenzprogrammierung bietet acht zusätzliche Rampenzeiten. Siehe Abschnitt [Sequenz-Programmierung](#) auf Seite [175](#).

## Kritische Drehzahlen

Die Funktion kritische Drehzahlen ist für Applikationen verfügbar, bei denen es erforderlich ist, bestimmte Motordrehzahlen oder Drehzahlbereiche zu vermeiden, die z.B. mechanische Schwingungsprobleme verursachen. Der Benutzer kann drei kritische Drehzahlen oder Drehzahlbereiche einstellen.

### ■ Einstellungen

Parametergruppe [25 DREHZAHLAUSBLEND](#)

## Konstantdrehzahlen

Es können sieben positive Festdrehzahlen eingestellt werden. Die Festdrehzahlen werden mit den Digitaleingängen ausgewählt. Die Aktivierung der Festdrehzahl hat Vorrang vor dem externen Drehzahl-Sollwert.

Die Festdrehzahl-Einstellung wird ignoriert, wenn

- die Drehmomentregelung aktiviert ist, oder
- der Antrieb dem PID-Sollwert folgt oder
- der Frequenzumrichter lokal gesteuert wird.

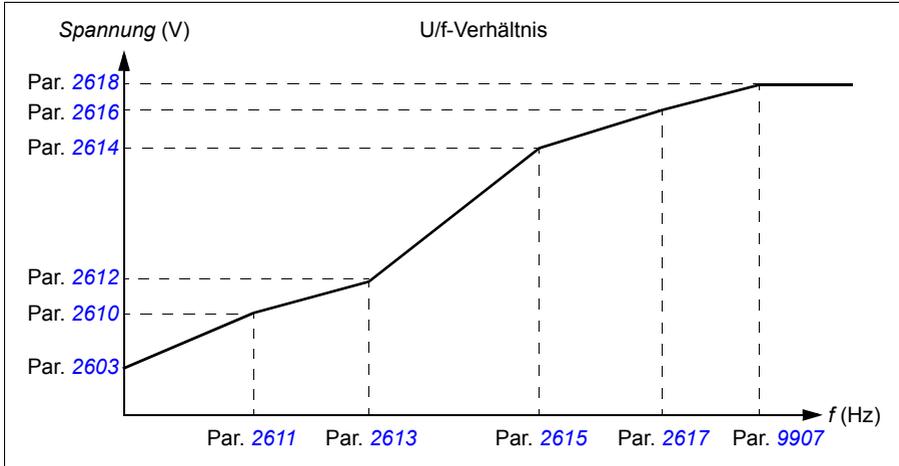
Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

### ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe 12 <a href="#">KONSTANTDREH-ZAHL</a>	Festdrehzahl-Einstellungen
<a href="#">1207</a>	Konstantdrehzahl 6. Wird auch für die Tippfunktion verwendet. Siehe Abschnitt <a href="#">Tipbetrieb</a> auf Seite <a href="#">168</a> .
<a href="#">1208</a>	Konstantdrehzahl 7. Wird auch für Störungsfunktionen (siehe Gruppe <a href="#">30 FEHLER FUNKTIONEN</a> ) und für die Tippfunktion verwendet (siehe Abschnitt <a href="#">Tipbetrieb</a> auf Seite <a href="#">168</a> ).

## U/f-Verhältnis

Der Benutzer kann eine U/f-Kurve einstellen (Ausgangsspannung als eine Funktion der Frequenz). Dieses Verhältnis wird nur in speziellen Anwendungen verwendet bei denen ein lineares und quadratisches U/f-Verhältnis nicht ausreicht (z.B. wenn das Motor-Anlaufmoment erhöht werden muss).



**Hinweis:** Die U/f-Kurve kann nur im Skalar-Regelungsmodus verwendet werden, d.h. wenn **9904 MOTOR REGELMODUS** auf **SCALAR: FREQ** eingestellt ist.

**Hinweis:** Die Spannungs- und die Frequenzpunkte der U/f-Kurve müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

$2610 < 2612 < 2614 < 2616 < 2618$  und  
 $2611 < 2613 < 2615 < 2617 < 9907$



**WARNUNG!** Hohe Spannung bei niedriger Frequenz kann zu einer geringen Leistung oder Motorschäden (Überhitzung) führen.

### ■ Einstellungen

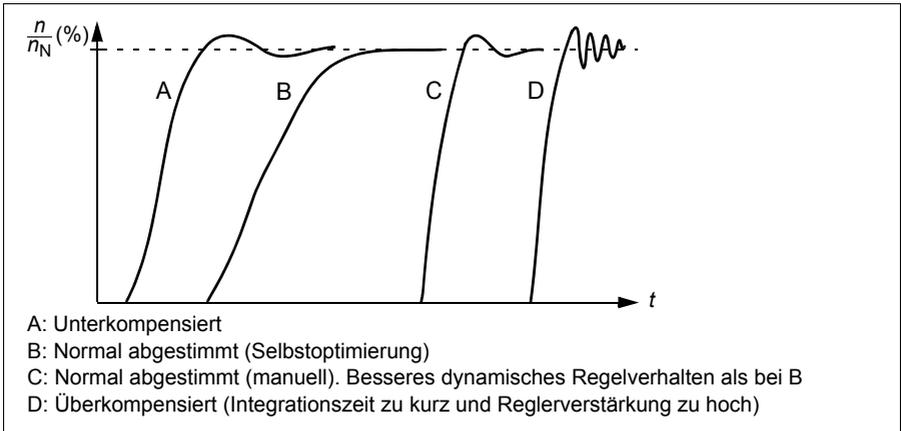
Parameter	Zusätzliche Informationen
2605	Aktivierung der Funktion U/f-Verhältnis
2610...2618	U/f-Verhältnis-Einstellungen

### ■ Diagnose

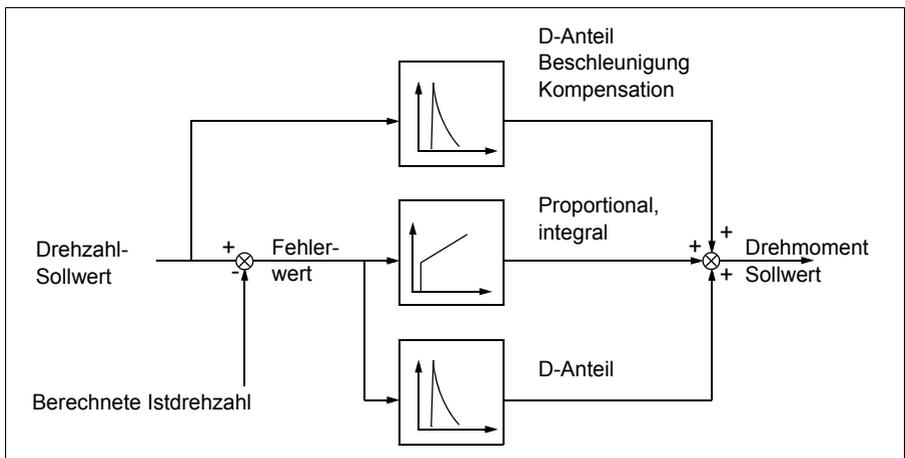
Störung	Zusätzliche Informationen
PAR U/F VERHÄLTNIS	U/F-Verhältnis nicht korrekt

## Abstimmung der Drehzahlregelung

Es ist möglich, die Reglerverstärkung, die Integrationszeit (PID I-ZEIT) und die Derivationszeit (PID D-ZEIT) manuell einzustellen, oder der Frequenzrichter kann eine separate Abstimmung der Drehzahlregelung ausführen (Parameter **2305 AUTO-TUNE START**). Bei der Selbstoptimierung erfolgt die Abstimmung des Drehzahlreglers auf Grundlage der Last und des Massenträgheitsmoments von Motor und Maschine. In der folgenden Abbildung wird das Einstellverhalten der Drehzahl nach einer Änderung des Drehzahl-Sollwertes (typisch 1 bis 20 %) dargestellt.



Die folgende Abbildung stellt ein vereinfachtes Blockschaltbild der Drehzahlregelung dar. Der Reglerausgang ist der Sollwert für die Drehmomentregelung.



**Hinweis:** Der Drehzahlregler kann im Vektorregelungsmodus verwendet werden, d. h. wenn **9904 MOTOR REGELMODUS** auf **SVC: DREHZAHL** oder **SVC: DREHMOM** eingestellt ist.

## ■ Einstellungen

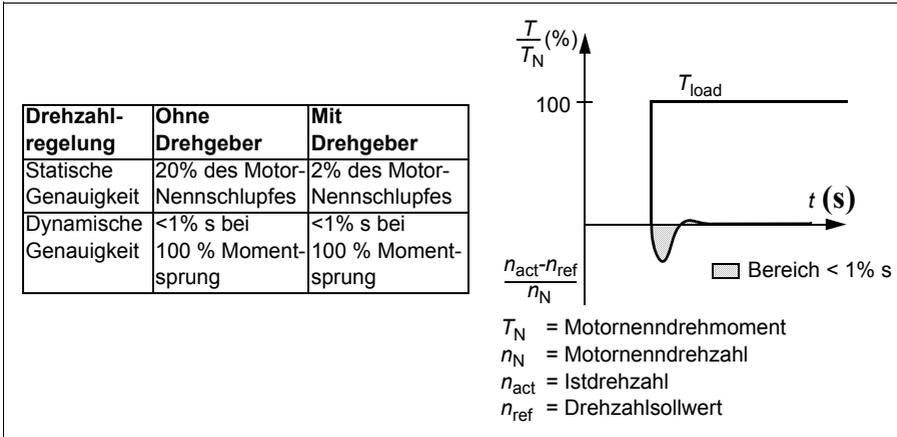
Parametergruppen **23 DREHZAHL-REGELUNG** und **20 GRENZEN**

## ■ Diagnosen

Istwertsignal **0102 DREHZAHL**

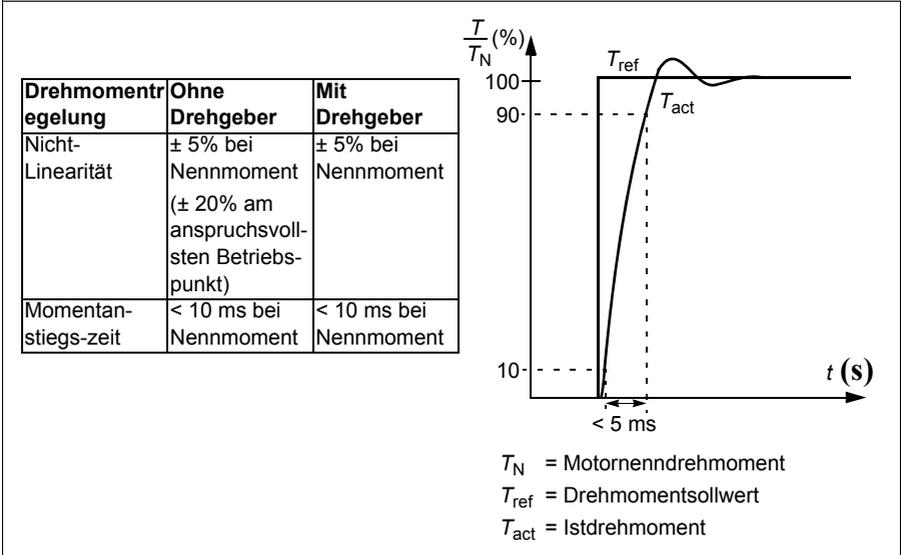
## Leistungsdaten der Drehzahlregelung

Die folgende Tabelle enthält die typischen Leistungsdaten der Drehzahlregelung.



## Leistungsdaten der Drehmomentregelung

Der Frequenzumrichter kann ohne Drehzahlrückmeldung von der Motorwelle (Impulsgeber) eine exakte Drehmomentregelung durchführen. Die folgende Tabelle enthält die typischen Leistungsdaten der Drehmomentregelung.



## Skalarregelung

Die Skalarregelung kann anstelle der Vektorregelung als Motorregelungsverfahren ausgewählt werden. Bei der Skalarregelung wird der Antrieb mit einem Frequenz-Sollwert geregelt.

Bei den folgenden Spezialanwendungen empfiehlt sich die Einstellung der Skalarregelung:

- Mehrmotorenantriebe: 1) Bei einer ungleichen Verteilung der Last zwischen den Motoren, 2) bei unterschiedlicher Größe der Motoren oder 3) bei Austausch des Motors nach der Motoridentifikation
- Wenn der Nennstrom des Motors weniger als 20% des Nennausgangsstroms des Frequenzumrichters beträgt.
- wenn der Frequenzumrichter für Prüfzwecke ohne angeschlossenen Motor verwendet wird.

Die Skalarregelung wird für Permanentmagnet-Synchronmotoren nicht empfohlen.

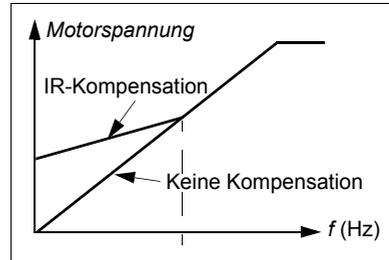
Bei der Skalarregelung sind einige Standardfunktionen nicht verfügbar.

## ■ Einstellungen

Parameter [9904 MOTOR REGELMODUS](#)

## IR-Kompensation bei einem Frequenzumrichter mit Skalarregelung

Die IR-Kompensation ist nur bei Skalarregelung aktiv (siehe Abschnitt [Skalarregelung](#) auf Seite [151](#)). Bei aktivierter IR-Kompensation erhöht der Frequenzumrichter bei niedriger Drehzahl die Spannung am Motor. Die IR-Kompensation wird bei Anwendungen eingesetzt, die ein hohes Anlaufmoment benötigen. Bei der Vektorregelung ist keine IR-Kompensation möglich/erforderlich.



## ■ Einstellungen

Parameter [2603 IR KOMP SPANNUNG](#)

## Programmierbare Schutzfunktionen

### ■ AI<Min

Die Funktion AI<Min bestimmt die Betriebsart des Frequenzumrichters, wenn ein Signal am Analogeingang unter den eingestellten Mindestgrenzwert fällt.

### Einstellungen

Parameter [3001 AI<MIN FUNKTION](#), [3021 AI1 FEHLER GRENZ](#) und [3022 AI2 FEHLER GRENZ](#)

### ■ Panel-Störung

Mit der Einstellung der Funktion Bedienpanel fehlt (PANEL LOSS) wird die Betriebsart des Frequenzumrichters festgelegt, wenn das Bedienpanel als Steuerplatz für den Frequenzumrichter ausgewählt ist und die Kommunikation ausfällt.

### Einstellungen

Parameter [3002 PANEL KOMM FEHL](#)

### ■ Externe Störung

Festlegung eines Digitaleingangs, der als Quelle für ein externes Störungssignal (1 und 2) benutzt und überwacht wird.

## Einstellungen

Parameter [3003 EXT FEHLER 1](#) und [3004 EXT FEHLER 2](#)

### ■ Blockierschutz

Der Frequenzumrichter schützt den Motor im Falle einer Blockierung. Die Überwachungsgrenzen (Frequenz, Zeit) und die Reaktion des Frequenzumrichters auf die Blockierbedingung des Motors (Warnmeldung / Störungsmeldung und Stop Frequenzumrichter / keine Reaktion) können eingestellt werden.

## Einstellungen

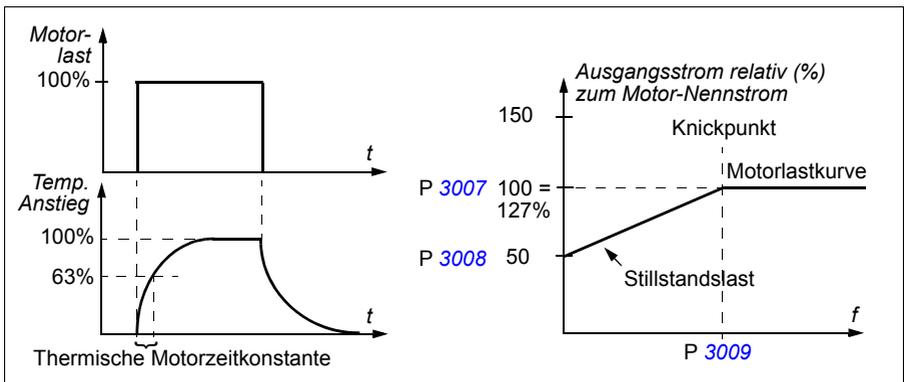
Parameter [3010 BLOCKIER FUNKT](#), [3011 BLOCK FREQ.](#) und [3012 BLOCKIER ZEIT](#)

### ■ Thermischer Motorschutz

Der Motor kann gegen Überhitzung durch Aktivierung der thermischen Motorschutzfunktion geschützt werden.

Der Frequenzumrichter berechnet die Temperatur des Motors auf Basis der folgenden Annahmen:

- Die Umgebungstemperatur des Motors beträgt 30 °C (86 °F), wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet wird.
- Die Motortemperatur wird anhand der vom Benutzer eingestellten oder automatisch ermittelten Motorzeitkonstanten und der Motorlastkurve (siehe folgende Abbildungen) berechnet. Die Lastkurve muss angepasst werden, wenn die Umgebungstemperatur 30 °C (86 °F) übersteigt.



## Einstellungen

Parameter [3005 MOT THERM SCHUTZ](#), [3006 MOT THERM ZEIT](#), [3007 MOTORLASTKURVE](#), [3008 STILLSTANDSLAST](#) und [3009 KNICKPUNKT FREQ](#)

**Hinweis:** Es ist auch möglich, die Motortemperatur-Messfunktion zu verwenden. Siehe Abschnitt [Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A auf Seite 163](#).

## ■ Unterlastschutz

Der Wegfall der Motorbelastung kann auf eine Störung im Prozess hindeuten. Der Frequenzumrichter besitzt eine Unterlastfunktion zum Schutz der Maschinen und des Prozesses bei Auftreten einer schweren Störung. Die Überwachungsgrenzen - Unterlastkurve und Unterlastzeit - sowie die Reaktion des Frequenzumrichters bei Unterlast (Warnmeldung / Störmeldung und Stop des Frequenzumrichters / keine Reaktion), können eingestellt werden.

### Einstellungen

Parameter [3013 UNTERLAST FUNKT](#), [3014 UNTERLAST ZEIT](#) und [3015 UNTERL. KURVE](#)

## ■ Erdschluss-Schutz

Der Erdschluss-Schutz erkennt einen Erdschluss im Motor oder im Motorkabel. Der Schutz kann so gewählt werden, dass er während Start und Betrieb oder nur während des Starts aktiviert ist.

Ein Erdschluss im Einspeisenetz aktiviert den Schutz nicht.

### Einstellungen

Parameter [3017 ERDSCHLUSS](#)

## ■ Fehlerhafte Verdrahtung

Festlegung des Betriebsverhaltens, wenn Störungen im Netzanschluss erkannt werden.

### Einstellungen

Parameter [3023 ANSCHLUSS-FEHLER](#)

## ■ Ausfall der Eingangsphase

Schutzschaltungen überwachen den Status des Netzanschlusses auf Ausfall einer Eingangsphase durch Erkennung von Welligkeit im DC-Zwischenkreis. Bei Phasenausfall verstärkt sich die Welligkeit im DC-Zwischenkreis.

### Einstellungen

Parameter [3016 NETZPHASE](#)

---

## Vorprogrammierte Störungsmeldungen

### ■ Überstrom

Die Überstromauslösegrenze für den Frequenzumrichter liegt bei 325% des Frequenzumrichter-Nennstroms.

### ■ DC-Überspannung

Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V (bei 200 V Frequenzumrichtern und 840 V (bei 400 V Frequenzumrichtern).

### ■ DC-Unterspannung

Der DC-Unterspannungs-Auslösergrenzwert ist einstellbar. Siehe Parameter [2006 UNTERS P REGLER](#).

### ■ Frequenzumrichter-Temperatur

Der Frequenzumrichter überwacht die IGBT-Temperatur. Es gibt zwei Überwachungsgrenzwerte: Warngrenze und Störungs-Abschaltgrenze.

### ■ Kurzschluss

Wenn ein Kurzschluss auftritt, läuft der Frequenzumrichter nicht an und es wird eine Störmeldung ausgegeben.

### ■ Interne Störung

Wenn der Frequenzumrichter eine interne Störung erkennt, wird der Frequenzumrichter gestoppt und eine Störungsmeldung ausgegeben.

## Grenzwerte für den Betrieb

Der Frequenzumrichter hat einstellbare Grenzen für Drehzahl, Strom (Maximum), Drehmoment (Maximum) und DC-Spannung.

### ■ Einstellungen

Parametergruppe [20 GRENZEN](#)

## Leistungsgrenze

Die Leistungsbegrenzung schützt die Eingangsbrücke und den DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters vor Überlastung. Bei Überschreitung des Grenzwertes wird das Motormoment automatisch begrenzt. Die maximalen Überlastungs- und Dauerleistungsgrenzen sind vom Frequenzumrichtertyp abhängig. Angaben zu spezifischen Werten siehe Kapitel [Technische Daten](#) auf Seite [251](#).

---

## Automatische Quittierungen

Der Frequenzumrichter kann folgende Störungen automatisch quittieren: Überstrom, Überspannung, Unterspannung, externe und "Analogeingang unter Minimum". Die Funktion der automatischen Quittierung muss vom Benutzer aktiviert werden.

### ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe <b>31 AUTOM.RÜCKSETZEN</b>	Einstellungen für das automatische Quittieren

### ■ Diagnosen

Warnung	Zusätzliche Informationen
<b>AUTOM. RESET</b>	Automatische Rücksetzung von Warnungen

## Überwachung

Der Frequenzumrichter überwacht, ob bestimmte vom Benutzer wählbare Variablen innerhalb der benutzerdefinierten Grenzen liegen. Der Benutzer kann Grenzwerte für Drehzahl, Strom usw. festlegen. Der Überwachungsstatus kann über ein Relais oder einen Digitalausgang ausgegeben werden.

Die Überwachungsfunktionen arbeiten mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

### ■ Einstellungen

Parametergruppe **32 ÜBERWACHUNG**

### ■ Diagnosen

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<b>1401</b>	Überwachungsstatus über RO 1
<b>1402/1403/1410</b>	Überwachungsstatus über RO 2...4. Nur mit Option MREL-01.
<b>1805</b>	Überwachungsstatus über DO
<b>8425, 8426 / 8435, 8436 /.../8495, 8496</b>	Statusänderung der Sequenzprogrammierung entsprechend der Überwachungsfunktionen

## Parameterschloss

Der Benutzer kann die Parametereinstellung durch Aktivierung des Parameterschlusses verhindern.

### ■ Einstellungen

Parameter **1602 PARAMETERSCHLOSS** und **1603 PASSWORT**

## PID-Regelung

Der Frequenzumrichter verfügt über zwei integrierte PID-Regler:

- Prozess-PID (PID1) und
- Externer/Trimm PID (PID2).

Der PID-Regler kann verwendet werden, wenn die Motordrehzahl auf der Basis von Prozessvariablen wie Druck, Durchflussmenge oder Temperatur geregelt werden muss.

Bei Aktivierung der Prozess-PID-Regelung wird anstelle eines Drehzahl-Sollwertes ein Prozess-Sollwert (Setzpunkt) auf den Frequenzumrichter geschaltet. Außerdem wird ein Istwert (Prozessrückmeldung) an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter vergleicht den Sollwert und die Istwerte und korrigiert automatisch die Antriebsdrehzahl so, dass die gemessene Prozessgröße (Istwert) dem gewünschten Pegel (Sollwert) entspricht.

Die Regelung arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

### ■ Prozessregler PID1

PID1 hat zwei separate Sätze von Parametern ([40 PROZESS PID 1](#), [41 PROZESS PID 2](#)). Die Auswahl zwischen Parametersatz 1 und 2 wird durch Parametereinstellung getroffen.

In den meisten Fällen, wenn nur ein Messwertgebersignal an den Frequenzumrichter angeschlossen ist, wird nur Parametersatz 1 benötigt. Typischerweise werden zwei unterschiedliche Parametersätze verwendet, wenn sich die Belastung des Motors von einer Situation zur anderen erheblich ändert.

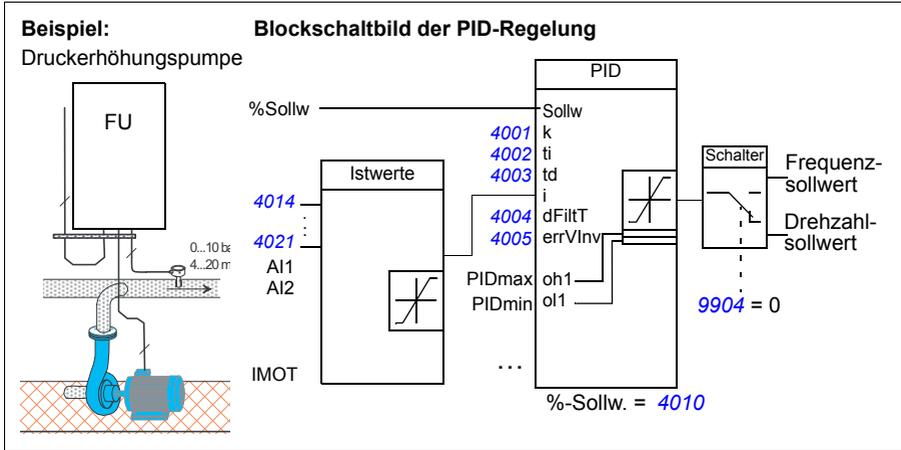
### ■ Externer/Trimm-Regler PID2

PID2 ([42 EXT / TRIMM PID](#)) kann auf zwei verschiedene Arten verwendet werden:

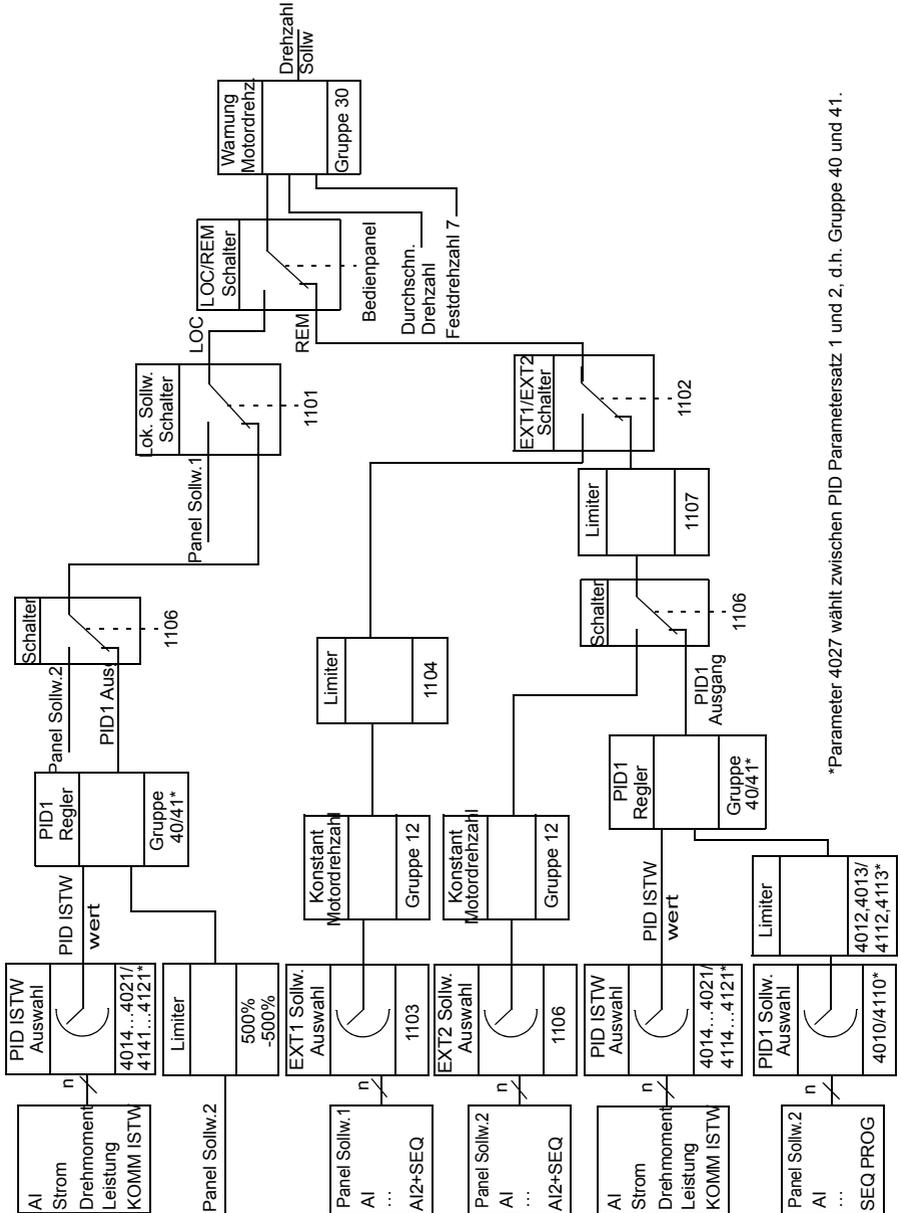
- Externer Regler: Anstatt zusätzlicher PID-Regler Hardware, kann der Benutzer den PID2-Ausgang über einen Analogausgang oder Feldbus-Controller zur Regelung eines Feldinstruments wie eine Drosselklappe oder ein Ventil verwenden.
- Trimm-Regler: PID2 kann zum Trimmen oder zur Feinabstimmung des Sollwerts des Antriebs verwendet werden. Siehe Abschnitt [Sollwertkorrektur](#) auf Seite [134](#).

## ■ Blockschaltbilder

Die folgende Abbildung zeigt ein Anwendungsbeispiel: Der Prozess-PID-Regler korrigiert die Drehzahl einer Druckerhöhungspumpe auf Basis des gemessenen Drucks und des eingestellten Drucksollwerts.



In der folgenden Abbildung wird das Blockschaltbild der Drehzahl-/Skalarregelung für Prozessregler PID1 dargestellt.



\*Parameter 4027 wählt zwischen PID Parametersatz 1 und 2, d.h. Gruppe 40 und 41.

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1101	Auswahl des Sollwerttyps für die lokale Steuerung
1102	EXT1/EXT2 Auswahl
1106	Aktivierung PID1
1107	SOLLW2 Minimum-Grenzwert
1501	PID2-Ausgang (externer Regler) Anschluss an AO
9902	Auswahl des Makros PID-Regelung
Gruppen 40 PROZESS PID 1...41 PROZESS PID 2	Einstellungen PID1
Gruppe 42 EXT / TRIMM PID	Einstellungen PID2

## ■ Diagnose

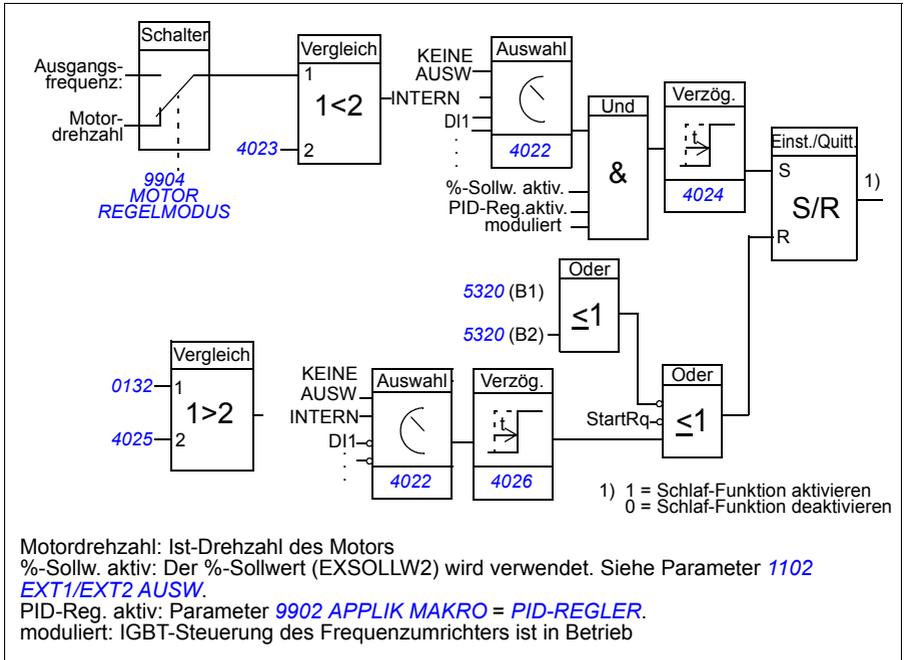
Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0126/0127	PID 1/2 Ausgangswert
0128/0129	PID 1/2 Sollwert
0130/0131	PID 1/2 Rückmeldewert
0132/0133	PID 1/2 Regelabweichung
0170	AO-Wert definiert von der Sequenzprogrammierung

---

## Schlaf-Funktion für die Prozessregelung (PID1)

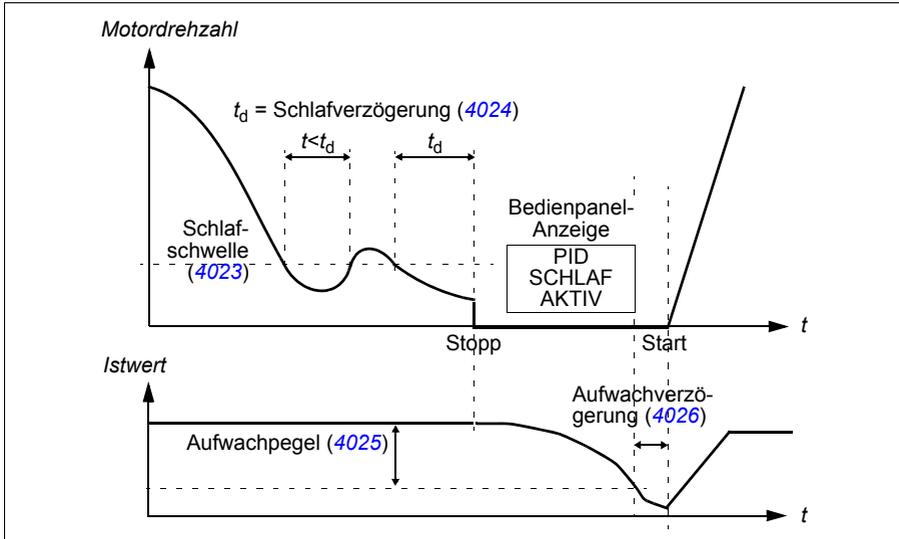
Die Schlaf-Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.

Das untenstehende Blockschaltbild veranschaulicht die Aktivierungs-/Deaktivierungslogik der Schlaf-Funktion. Die Schlaf-Funktion kann nur verwendet werden, wenn die PID-Regelung aktiviert ist.



## ■ Beispiel

Das Ablaufdiagramm veranschaulicht die Schlaf-Funktion.



Schlaf-Funktion für eine Druckerhöhungspumpe mit PID-Regelung (wenn Parameter **4022 SCHLAF AUSWAHL** auf **INTERN** eingestellt ist): Der Wasserverbrauch sinkt während der Nacht. Folglich senkt der PID-Prozessregler die Motordrehzahl. Allerdings hält der Motor aufgrund natürlicher Verluste in den Leitungen und des niedrigen Wirkungsgrades der Pumpen bei niedriger Drehzahl nicht an, sondern läuft weiter. Die Schlaf-Funktion erfasst die niedrige Drehzahl und beendet nach Ablauf der Anhaltverzögerung den unnötigen Pumpvorgang. Der Antrieb wechselt in den Schlaf-Modus, wobei der Druck weiterhin überwacht wird. Der Pumpvorgang setzt wieder ein, sobald der Druck unter den zulässigen Minimalwert sinkt und die Ansprechverzögerung abgelaufen ist.

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
9902	Aktivierung der PID-Regelung
4022...4026, 4122...4126	Einstellungen für die Schlaf-Funktion

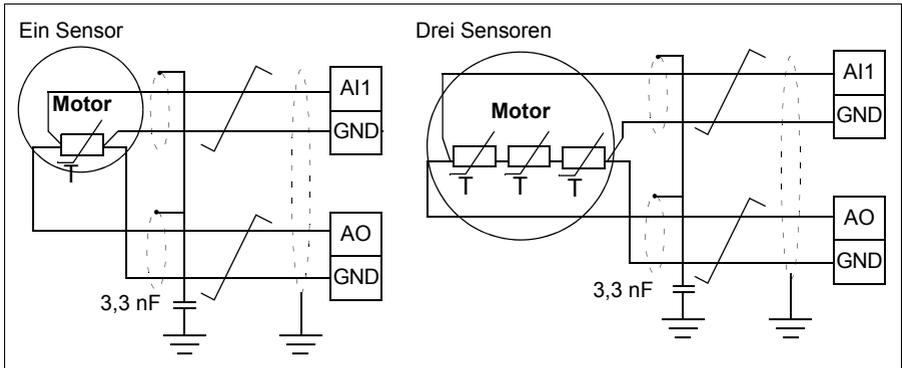
## ■ Diagnose

Parameter	Zusätzliche Informationen
1401	Status der Funktion PID-Schlaf über RO 1.
1402/1403/1410	Status der Funktion PID-Schlaf über RO 2...4. Nur mit Option MREL-01.
Warnung	Zusätzliche Informationen
PID SCHLAF AKTIV	Schlaf-Modus

## Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A

In diesem Abschnitt wird die Messung der Temperatur eines Motors bei Verwendung der E/A-Anschlüsse des Frequenzumrichters als Anschluss-Schnittstelle beschrieben.

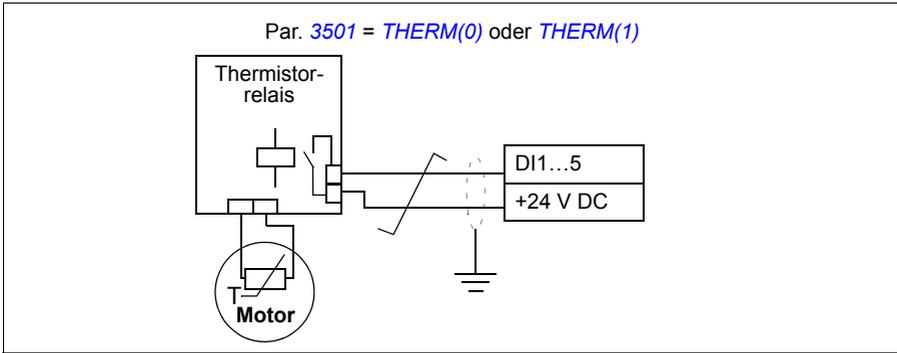
Die Motortemperatur kann mit Pt100- oder PTC-Messfühlern erfolgen, die an Analogeingänge und -ausgänge angeschlossen werden.



**WARNUNG!** Gemäß IEC 60664 ist für den Anschluss des Motortemperatur-sensors eine doppelte oder verstärkte Isolierung zwischen den spannungsführenden Teilen des Motors und dem Sensor erforderlich. Eine verstärkte Isolation beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (0,3 in) (400/500 V AC-Ausrüstung).

Wenn der Antrieb die Anforderungen nicht erfüllt, müssen die Klemmen der E/A-Karten vor Berührung geschützt und dürfen nicht an andere Geräte angeschlossen werden oder der Temperatursensor muss von den E/A-Klemmen getrennt werden.

Es ist ebenfalls möglich, die Motortemperatur durch den Anschluss eines PTC-Sensors und eines Thermistorrelais zwischen der +24 V DC Spannungsversorgung des Frequenzumrichters und einem Digitaleingang zu messen. In der Abbildung sind Anschlüsse für Drehrichtungswechsel dargestellt.



**⚠️ WARNUNG!** Gemäß IEC 60664 ist für den Anschluss des Motorthermistors an den Digitaleingang eine doppelte oder verstärkte Isolation zwischen den spannungsführenden Teilen des Motors und dem Thermistor erforderlich. Eine verstärkte Isolation beinhaltet eine Kriech- und Luftstrecke von 8 mm (0,3 in) (400/500 V AC-Ausrüstung).

Entspricht der Thermistor nicht der Vorschrift, sind die übrigen Ein- und Ausgänge des Frequenzumrichters gegen Berührung zu schützen, oder ein Thermistorrelais muss eingebaut werden, um den Thermistor von dem Digitaleingang zu isolieren.

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
Gruppe 13 <i>ANALOGEINGÄNGE</i>	Einstellungen der Analogeingänge
Gruppe 15 <i>ANALOGAUSGÄNGE</i>	Einstellungen der Analogausgänge
Gruppe 35 <i>MOT TEMP MESS</i>	Einstellungen der Motortemperaturmessung
<b>Weitere</b>	
Der Kabelschirm muss motorseitig über einen 3,3-nF-Kondensator geerdet werden. Ist das nicht möglich, sollte der Schirm nicht angeschlossen werden.	

## ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0145	Motortemperatur
<b>Warnung/Störung</b>	
<i>MOTOR ÜBER-TEMPERATUR/</i> <i>MOTOR TEMP</i>	Zu hohe Motortemperatur

## Steuerung einer mechanischen Bremse

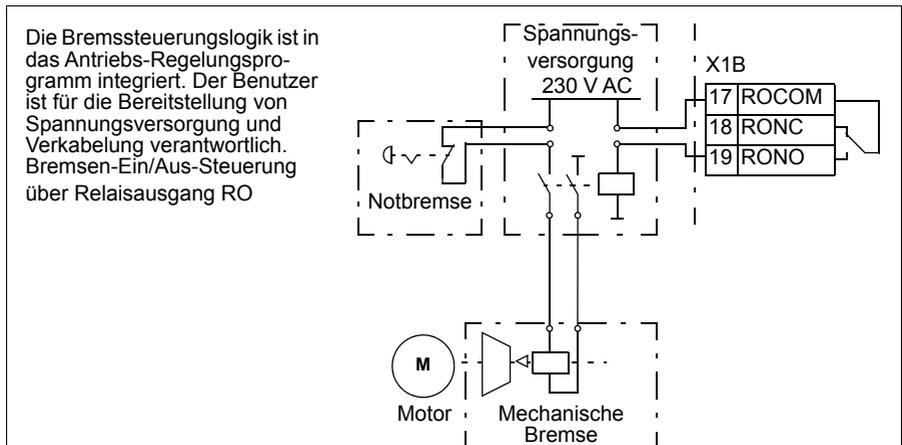
Die mechanische Bremse hat die Aufgabe, den Motor und die Arbeitsmaschinen bei Drehzahl Null zu halten, wenn der Antrieb anhält oder nicht mit Spannung versorgt wird.

### ■ Beispiel

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Applikation mit Bremssteuerung.

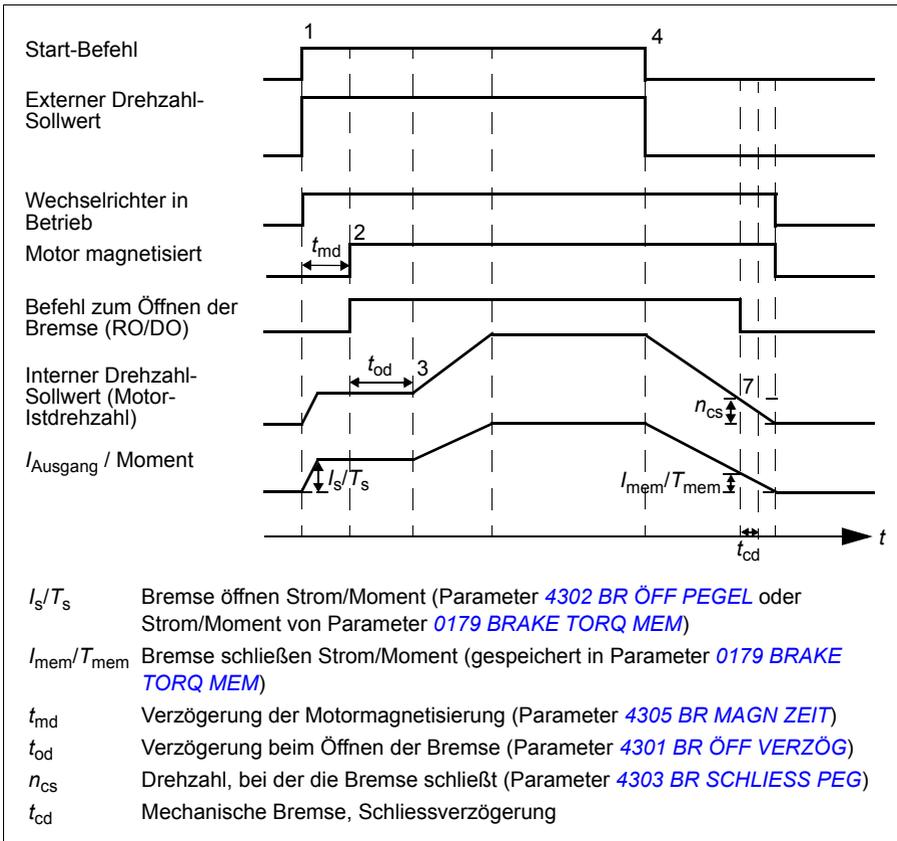


**WARNUNG!** Stellen Sie sicher, dass die Anlage, in die der Frequenzumrichter mit Bremssteuerungsfunktion integriert ist, den Unfallverhütungsvorschriften entspricht. Beachten Sie, dass der Frequenzumrichter (ein komplettes Frequenzumrichter-Antriebsmodul oder ein Basis-Frequenzumrichter-Antriebsmodul gemäß IEC 61800-2) nicht als Sicherheitseinrichtung nach der europäischen Maschinenrichtlinie und entsprechender harmonisierter Normen definiert ist. Danach darf die Sicherheitseinrichtung für Personen der kompletten Antriebseinrichtungen und die Betriebssicherheit nicht auf einem spezifischen Frequenzumrichter-Merkmal (wie der Bremssteuerfunktion) basieren, sondern muss entsprechend den Bestimmungen in den anwendungsspezifischen Vorschriften sichergestellt werden.

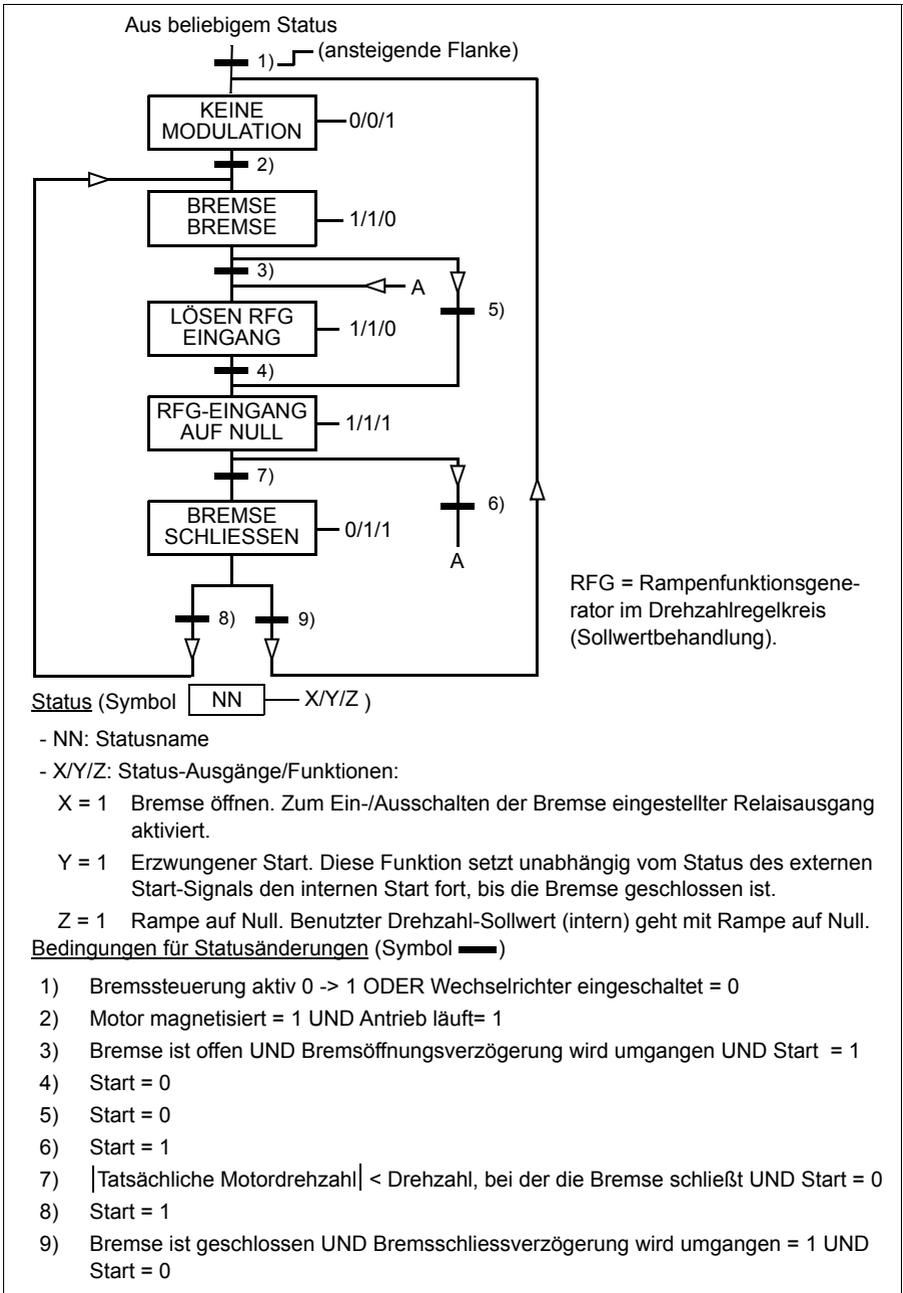


## Betriebszeit-Schema

Das folgende Ablaufdiagramm veranschaulicht die Bremssteuerungsfunktion. Siehe auch Abschnitt [Statusänderung bei der Bremssteuerung](#) auf Seite 167.



## ■ Statusänderung bei der Bremssteuerung



## ■ Einstellungen

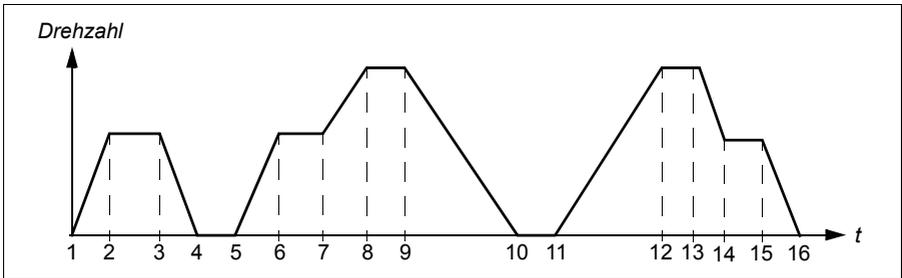
Parameter	Zusätzliche Informationen
1401/1805	Aktivierung der mechanischen Bremse über RO 1 / DO
1402/1403/1410	Aktivierung der mechanischen Bremse über RO 2...4. Nur mit Option MREL-01.
2112	Nulldrehz.-Verzögerung
Gruppe 43 MECH BREMS STRG	Einstellungen der Bremsfunktion

## Tippbetrieb

Der Tippbetrieb wird typischerweise für die Steuerung von zyklischen Maschinen-Bewegungen verwendet. Ein Knopfdruck steuert den gesamten Antriebszyklus: Beim Einschalten startet der Antrieb und beschleunigt mit einer voreingestellten Rampe auf eine festgelegte Drehzahl. Beim Abschalten verzögert der Antrieb entsprechend der Voreinstellung auf Null.

In der Abbildung und Tabelle unten wird der Betrieb des Antriebs veranschaulicht und beschrieben. Es wird auch dargestellt, wie der Antrieb in den Normalbetrieb wechselt (= Tippbetrieb-Freigabe inaktiv) wenn der Startbefehl des Antriebs eingeschaltet ist. Jog cmd = Status des Tippbetrieb-Eingangs, Start cmd = Status des Antriebs-Startbefehls.

Diese Funktion arbeitet mit einer Aktualisierungszeit von 2 ms.



Phase	Jog cmd	Start-Befehl	Beschreibung
1-2	1	0	Der Antrieb beschleunigt auf die Tippdrehzahl gemäß der Beschleunigungsrampe der Tippfunktion.
2-3	1	0	Der Antrieb läuft mit der Tippdrehzahl.
3-4	0	0	Antrieb verzögert auf Drehzahl Null gemäß der Verzögerungsrampe der Tippfunktion.
4-5	0	0	Der Antrieb ist gestoppt.
5-6	1	0	Der Antrieb beschleunigt auf die Tippdrehzahl gemäß der Beschleunigungsrampe der Tippfunktion.
6-7	1	0	Der Antrieb läuft mit der Tippdrehzahl.
7-8	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Tippbetrieb. Der Antrieb beschleunigt auf den Drehzahlsollwert gemäß der aktiven Beschleunigungsrampe.
8-9	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Tippbetrieb. Der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert.
9-10	0	0	Der Antrieb verzögert gemäß der aktiven Verzögerungsrampe bis zum Stop.
10-11	0	0	Der Antrieb ist gestoppt.
11-12	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Tippbetrieb. Der Antrieb beschleunigt auf den Drehzahlsollwert gemäß der aktiven Beschleunigungsrampe.
12-13	x	1	Normalbetrieb hat Vorrang vor Tippbetrieb. Der Antrieb folgt dem Drehzahlsollwert.
13-14	1	0	Der Antrieb verzögert auf die Tippdrehzahl gemäß der Verzögerungsrampe der Tippfunktion.
14-15	1	0	Der Antrieb läuft mit der Tippdrehzahl.
15-16	0	0	Antrieb verzögert auf Drehzahl Null gemäß der Verzögerungsrampe der Tippfunktion.

x = Status kann entweder 1 oder 0 sein.

**Hinweis:** Tippbetrieb ist nicht möglich, wenn der Start-Befehl des Frequenzumrichters gegeben ist.

**Hinweis:** Die Tippdrehzahl hat Vorrang vor der Festsdrehzahl.

**Hinweis:** Stop beim Tippbetrieb erfolgt immer rampengeführt, auch wenn Parameter [2102 STOP FUNKTION](#) auf [AUSTRUDELN](#) eingestellt ist.

**Hinweis:** Die Rampenformzeit ist während des Tippbetriebs auf Null gesetzt (d.h. die Rampe verläuft linear).

Die Tippfunktion verwendet Festdrehzahl 7 als Tippdrehzahl und Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2.

Tippfunktion 1 oder 2 kann auch über Feldbus aktiviert werden. Die Tippfunktion 1 verwendet Konstantdrehzahl 7 und Tippfunktion 2 verwendet Konstantdrehzahl 6. Beide Funktionen verwenden Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 6.

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1010	Aktivierung der Tippfunktion
1208	Tippdrehzahl.
1208/1207	Tippdrehzahl für Tippfunktion 1/2 aktiviert über Feldbus.
2112	Verzög.Nulldrehz
2205, 2206	Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten.
2207	Beschleunigungs- und Verzögerungsrampenzeiten: Während des Tippbetriebs auf Null gesetzt (d.h. lineare Rampe).

## ■ Diagnosen

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0302	Aktivierung von Tippbetrieb 1/2 über Feldbus
1401	Status der Tippfunktion über RO 1
1402/1403/1410	Status der Tippfunktion über RO 2...4. Nur mit Option MREL-01.
1805	Status der Tippfunktion über DO

## Echtzeituhr und Timer-Funktionen

### ■ Echtzeit-Uhr

Die Echtzeituhr hat die folgenden Eigenschaften:

- Vier Schaltzeiten pro Tag
- Vier Schaltzeiten pro Woche
- Zeitgesteuerte Booster-Funktion, d. h. eine voreingestellte Konstantdrehzahl, die für eine bestimmte voreingestellte Zeit aktiviert wird.
- Timer-Aktivierung über Digitaleingänge
- Zeitgesteuerte Festdrehzahl-Einstellung
- Zeitgesteuerte Relais-Aktivierung

Weitere Informationen siehe Gruppe [36 TIMER FUNKTION](#) auf Seite [285](#).

**Hinweis:** Damit die zeitgesteuerten Funktionen genutzt werden können, muss zuerst die interne Echtzeituhr eingestellt werden. Informationen zum Uhrzeit- und Datumsmodus siehe Abschnitt [Uhr-Einstellmodus](#) auf Seite [104](#).

Hinweis: Die zeitgesteuerten Funktionen arbeiten nur, wenn das Komfort-Bedienpanel an den Frequenzumrichter angeschlossen ist.

Hinweis: Das Abnehmen des Bedienpanels für Upload/Download-Zwecke beeinträchtigt die Uhr nicht.

Hinweis: Die Sommerzeitumstellung erfolgt automatisch, wenn sie aktiviert worden ist.

### ■ Timer-Funktionen

Verschiedene Funktionen des Frequenzumrichters können mit Timern gesteuert werden, z.B. Start/Stop und Steuerung über EXT1/EXT2. Der Frequenzumrichter bietet

- Vier Start- und Stop-Zeiten ([STARTZEIT 1...STARTZEIT 4](#), [STOPZEIT 1...STOPZEIT 4](#))
- Vier Start- und Stop-Tage ([STARTTAG 1...STARTTAG 4](#), [STOPTAG 1...STOPTAG 4](#))
- Vier Timer für die Zusammenfassung der Zeitperioden 1...4 ([ZEIT FUNKT1 AUSW...ZEIT FUNKT4 AUSW](#))
- Booster-Zeit (eine zusätzliche Booster-Zeit mit Anschluss an die Timer-Funktionen).

### Konfigurieren der Timer-Funktionen

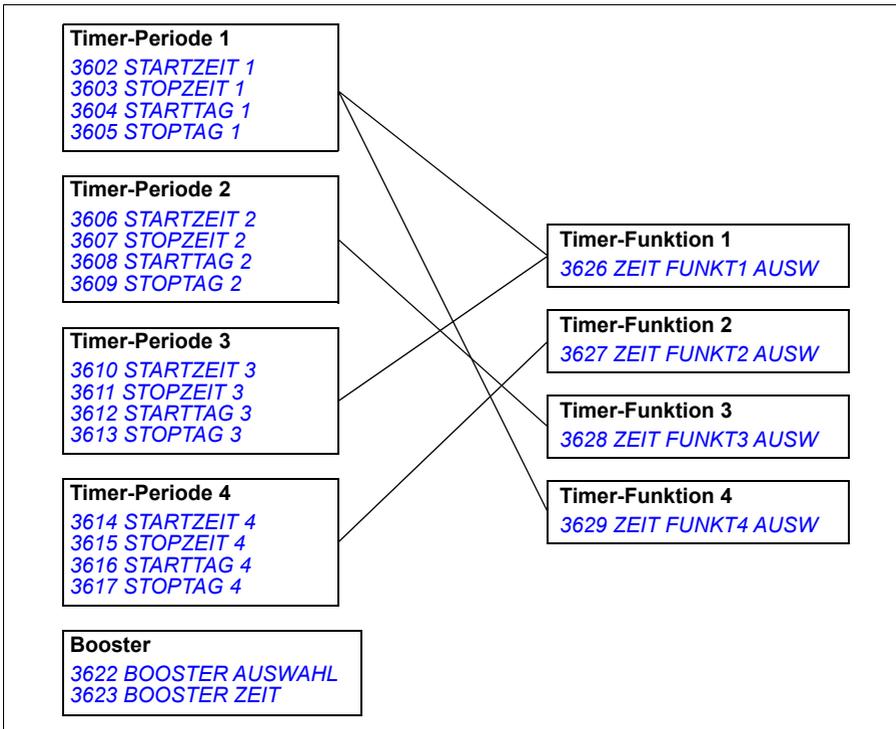
Sie können den Assistenten der Timer-Funktionen zur Erleichterung der Konfigurierung verwenden. Weitere Informationen über die Assistenten siehe Abschnitt [Assistenten-Modus](#) auf Seite [100](#).

---

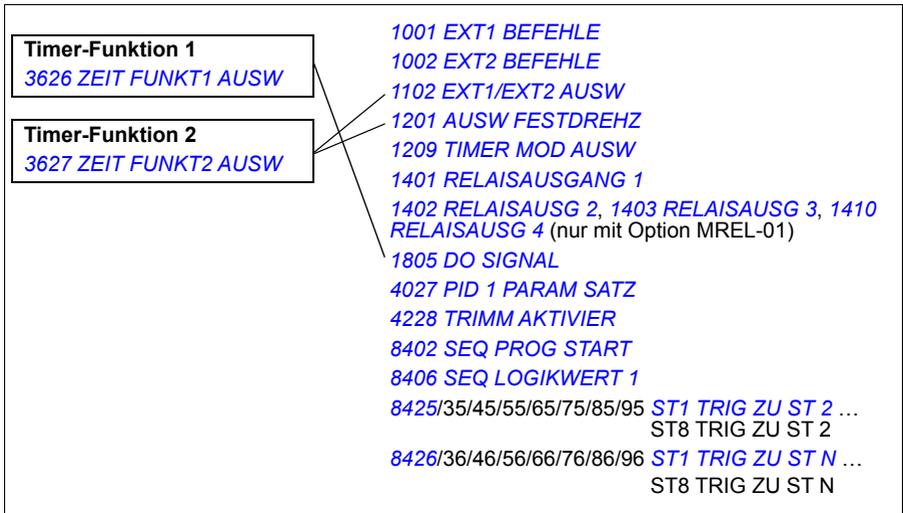
Verwenden Sie das Bedienpanel, um den Timer in vier Schritten zu konfigurieren:

1. Timer aktivieren.  
Konfigurieren, wie der Timer aktiviert wird. Der Timer kann von einem der Digitaleingänge oder invertierten Digitaleingänge aktiviert werden.
2. Die Zeit-Periode einstellen.  
Die Start- und Stoppzeiten sowie den Start- und Stopptag für den Betrieb des Timers festlegen. Diese Daten bilden eine Zeit-Periode.
3. Den Timer erstellen.  
Zuordnung der gewählten Zeit-Periode zu(m) Timer(n). Verschiedene Zeit-Perioden können zu einer zeitgesteuerten Funktion (Timer) zusammengestellt und mit Parametern verknüpft werden. Der Timer kann als Quelle von Start/Stop- und Drehrichtungsbefehlen, zur Konstantdrehzahl-Auswahl und zur Relaisansteuerung eingesetzt werden. Zeit-Perioden können in mehreren Timer-Funktionen vorkommen, aber ein Parameter kann nur mit einem einzigen Timer verknüpft werden. Es ist möglich, bis zu vier Timer einzurichten.
4. Die gewählten Parameter mit dem Timer verknüpfen.  
Ein Parameter kann nur mit einem Timer verknüpft werden.

Ein Timer kann mit mehreren Zeit-Perioden verknüpft werden:



Ein Parameter, der von einer Timer-Funktion verwendet wird, kann jeweils immer nur an einen Timer angeschlossen werden.



### ■ Beispiel

Die Klimaanlage läuft an Wochentagen von 8:00 bis 15:30 (8 a.m bis 3:30 p.m) und an Sonntagen von 12:00 bis 15:00 (12 bis 3 p.m). Durch Drücken des Schalters für die Erweiterung der Einschaltzeit läuft die Klimaanlage eine Stunde länger.

Parameter	Einstellung
3601 TIMER FREIGABE	DI1
3602 STARTZEIT 1	08:00:00
3603 STOPZEIT 1	15:30:00
3604 STARTTAG 1	MONTAG
3605 STOPTAG 1	FREITAG
3606 STARTZEIT 2	12:00:00
3607 STOPZEIT 2	15:00:00
3608 STARTTAG 2	SONNTAG
3609 STOPTAG 2	SONNTAG
3622 BOOSTER AUSWAHL	DI5 (kann nicht der gleiche Wert sein wie für Parameter 3601)
3623 BOOSTER ZEIT	01:00:00
3626 ZEIT FUNKT1 AUSW	T1+T2+B

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
<b>36</b> <i>TIMER FUNKTION</i>	Einstellungen der Timer-Funktionen
<i>1001, 1002</i>	Timer-Steuerung für Start/Stop
<i>1102</i>	Timer EXT1/EXT2 Auswahl
<i>1201</i>	Timer Aktivierung von Festdrehzahl 1
<i>1209</i>	Timer Drehzahl/Modus-Auswahl
<i>1401</i>	Timer-Statusanzeige über Relaisausgang RO 1
<i>1402/1403/1410</i>	Timer-Statusanzeige über Relaisausgang RO 2...4 Nur mit Option MREL-01.
<i>1805</i>	Timer-Statusanzeige über Digitalausgang DO
<i>4027</i>	Timer PID1 Parametersatz 1/2 Auswahl
<i>4228</i>	Timer Aktivierung externer PID2
<i>8402</i>	Timer Aktivierung der Sequenzprogrammierung
<i>8425/8435/.../8495</i> <i>8426/8436/.../8496</i>	Sequenzprogrammierung Statusänderung mit Timer-Funktion

## Zeitglied

Start und Stopp des Frequenzumrichters kann mit Zeitglied-Funktionen gesteuert werden.

## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
<i>1001, 1002</i>	Start/Stop-Signalquellen
Gruppe <i>19</i> <i>TIMER &amp; ZÄHLER</i>	Timer für Start und Stop

## ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<i>0165</i>	Timer-Wert/Einstellung für Start/Stop-Steuerung

## Zähler

Start und Stop des Frequenzumrichters kann mit der Zähler-Funktion gesteuert werden. Die Zähler-Funktion kann auch als Signal für eine Statusänderung in der Sequenzprogrammierung verwendet werden. Siehe Abschnitt [Sequenz-Programmierung auf Seite 175](#).

### ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
1001, 1002	Start/Stop-Signalquellen
Gruppe 19 <b>TIMER &amp; ZÄHLER</b>	Timer für Start und Stop
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../8495, 8496	Zähler-Signal als Trigger für eine Statusänderung in der Sequenzprogrammierung

### ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
0166	Start/Stop-Steuerung mit Zählerwert einer Impulszählung

## Sequenz-Programmierung

Der Frequenzumrichter kann für die Ausführung einer Sequenz (Folge von Funktionen/Zyklus) programmiert werden, wobei der Frequenzumrichter typischerweise die Funktionen abarbeitet, die in Schritt 1 bis 8 vorgegeben werden. Der Benutzer legt die Regeln für den Betrieb gemäß der Sequenz und für jeden Schritt fest. Die Regeln für einen bestimmten Schritt sind wirksam, wenn das Sequenz-Programm aktiviert ist und das Programm den Schritt erreicht. Die für jeden Schritt festzulegenden Regeln sind:

- Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den Frequenzumrichter (vorwärts/rückwärts/Stop)
- Beschleunigungs- und Verzögerungs-Rampenzeit für den Frequenzumrichter
- Signalquelle für den Frequenzumrichter-Sollwert
- Dauer des Schritts
- Status von RO/DO/AO (Relaisausgang/Digitalausgang/Analogausgang)
- Signalquelle für den Übergang zum nächsten Schritt
- Signalquelle für das Auslösen des Übergangs in einen beliebigen Schritt (1..8).

In jedem Schritt können auch Frequenzumrichterausgänge aktiviert werden, eine Meldung/Signale an externe Geräte zu übertragen.

Das Sequenz-Programm lässt Schrittwechsel entweder zum nächsten Schritt oder zu einem ausgewählten Schritt zu. Ein Schrittwechsel kann z.B. mit Timer-Funktionen, Digitaleingängen und Überwachungsfunktionen aktiviert werden.

Die Sequenz-Programmierung kann sowohl bei einfacheren Mischer-Anwendungen als auch bei komplexeren Traversen-Anwendungen eingesetzt werden.

Die Programmierung kann mit dem Bedienpanel oder mit einem PC-Tool erfolgen. Der Frequenzumrichter wird vom DriveWindow Light 2 PC-Tool, Version 2.91 (oder höher) unterstützt, das ein grafisches Tool für die Sequenz-Programmierung beinhaltet.

**Hinweis:** Standardmäßig können alle Parameter der Sequenz-Programmierung auch geändert werden, während das Sequenz-Programm ausgeführt wird. Es wird empfohlen, dass nach der Parametereinstellung für das Sequenz-Programm die Parameter mit Parameter **1602 PARAMETERSCHLOSS** gesperrt werden.

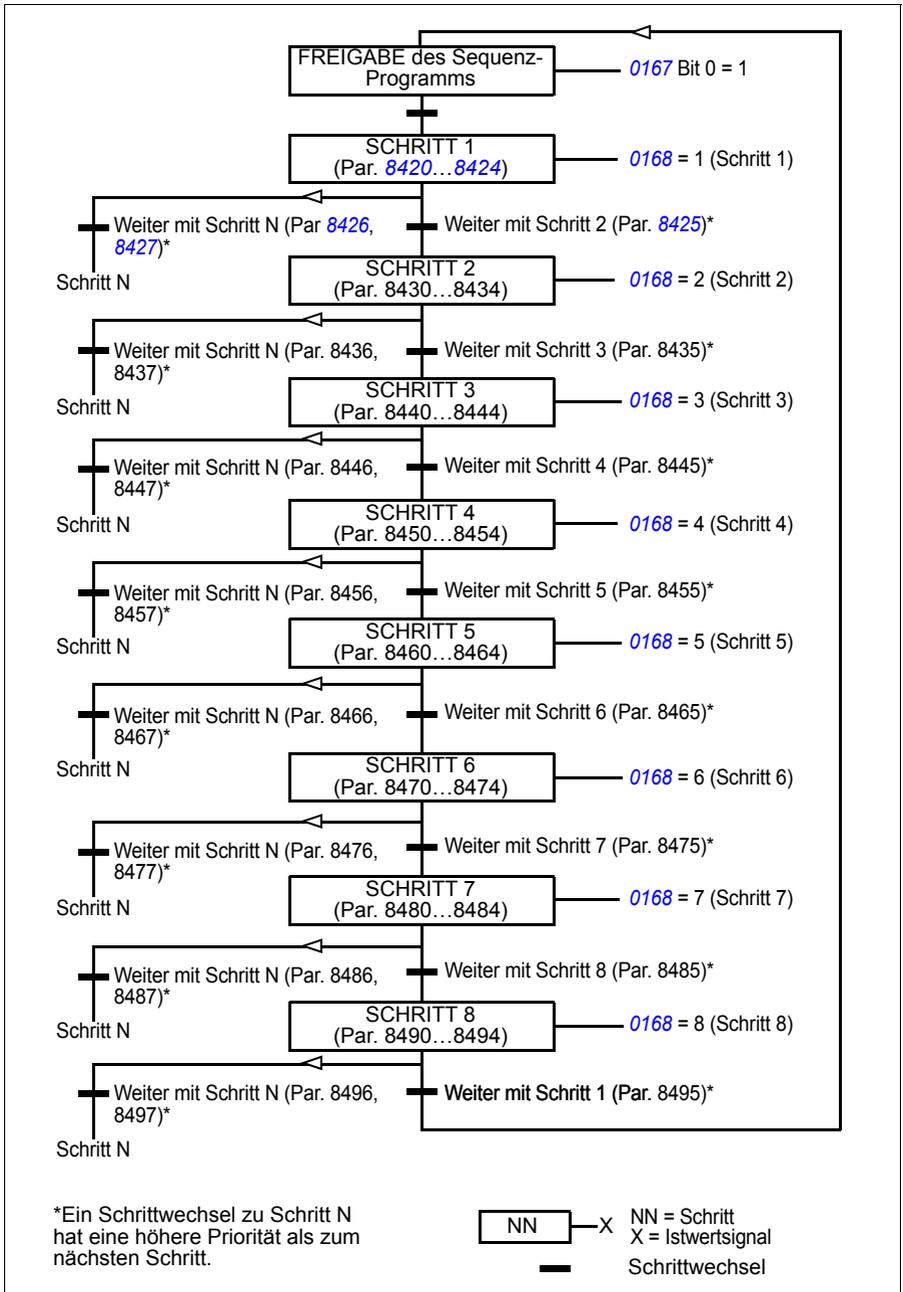
## ■ Einstellungen

Parameter	Zusätzliche Informationen
<a href="#">1001/1002</a>	Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für EXT1/EXT2
<a href="#">1102</a>	EXT1/EXT2 Auswahl
<a href="#">1106</a>	Signalquelle für SOLLW2
<a href="#">1201</a>	Deaktivierung der Festdrehzahl. Die Festdrehzahl hat immer Vorrang vor dem Sollwert der Sequenz-Programmierung.
<a href="#">1401</a>	Ausgabe des Sequenz-Programms über RO
<a href="#">1402/1403/1410</a>	Ausgabe des Sequenz-Programms über Relaisausgang RO 2...4. Nur mit Option MREL-01.
<a href="#">1501</a>	Ausgabe des Sequenz-Programms über AO
<a href="#">1601</a>	Aktivieren/Deaktivieren der Freigabe
<a href="#">1805</a>	Ausgabe des Sequenz-Programms über DO
Gruppe <a href="#">19 TIMER &amp; ZÄHLER</a>	Schrittwechsel entsprechend einem Zähler-Grenzwert
Gruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	Schrittänderung durch eine Timer-Funktion
<a href="#">2201...2207</a>	Einstellungen für Beschleunigung/Verzögerung und Rampenzeit
Gruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	Einstellungen für die Überwachungsfunktion
<a href="#">4010/4110/4210</a>	Ausgang des Sequenz-Programms als PID-Sollwert-Signal
Gruppe <a href="#">84 SEQUENCE PROG</a>	Einstellungen für das Sequenz-Programm

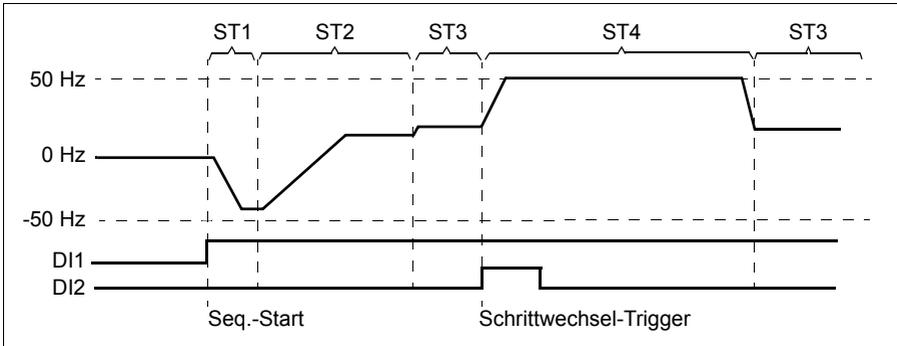
## ■ Diagnose

Istwertsignal	Zusätzliche Informationen
<a href="#">0167</a>	Schritt des Sequenz-Programms
<a href="#">0168</a>	Aktiver Schritt des Sequenz-Programms
<a href="#">0169</a>	Aktueller Status des Zeit-Zählers
<a href="#">0170</a>	Wert des Analogausgangs als PID-Sollwert
<a href="#">0171</a>	Sequenz-Zykluszähler

■ **Statusänderungen**



## ■ Beispiel 1



Das Sequenz-Programm wird über DI1 aktiviert.

ST1: Der Antrieb wird mit Drehrichtung rückwärts mit Sollwert -50 Hz und 10s Rampenzeit gestartet. Schritt 1 ist für 40 s aktiv.

ST2: Der Antrieb wird auf 20 Hz mit 60 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 2 ist für 120 s aktiv.

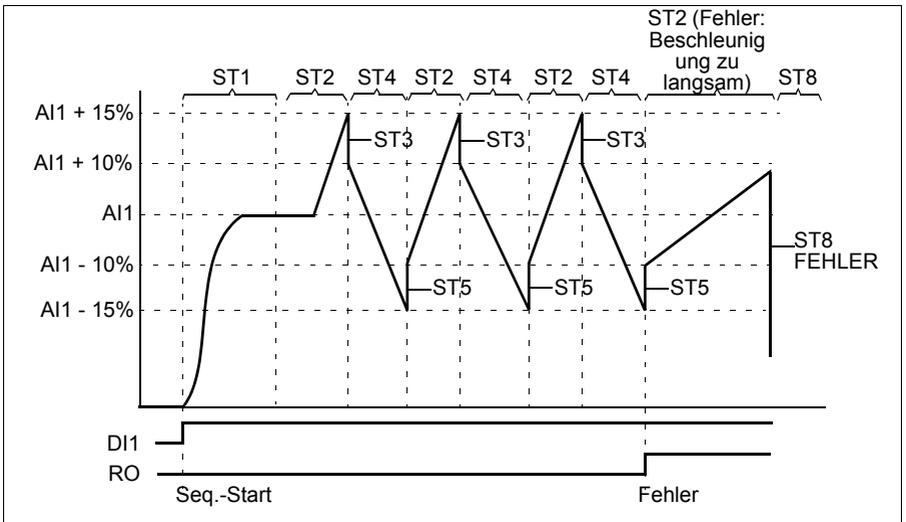
ST3: Der Antrieb wird auf 25 Hz mit 5 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 3 ist aktiv bis das Sequenz-Programm deaktiviert wird oder bis ein Booster-Start über DI2 aktiviert wird.

ST4: Der Antrieb wird auf 50 Hz mit 5 s Rampenzeit beschleunigt. Schritt 4 ist für 200 s aktiv und danach wechselt der Schritt zurück auf Schritt 3.

Parameter	Einstellung	Zusätzliche Informationen
<i>1002 EXT2 BEFEHLE</i>	<i>SEQ PROG</i>	Start-, Stop-, Drehrichtungsbefehle für EXT2 über Sequenz-Programm
<i>1102 EXT1/EXT2 AUSW</i>	<i>EXT2</i>	Aktivierung von EXT2
<i>1106 AUSW.EXT SOLLW 2</i>	<i>SEQ PROG</i>	Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2
<i>1601 FREIGABE</i>	<i>KEINE AUSW</i>	Deaktivierung der Freigabe
<i>2102 STOP FUNKTION</i>	<i>RAMPE</i>	Rampengeführter Stopp
<i>2201 BE/VERZ 1/2 AUSW</i>	<i>SEQ PROG</i>	Rampeneinstellung mit den Parametern <i>8422/.../8452</i> .
<i>8401 SEQ PROG FREIGEGB</i>	<i>IMMER</i>	Freigabe des Sequenz-Programms
<i>8402 SEQ PROG START</i>	<i>DI1</i>	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms über Digitaleingang (DI1)
<i>8404 SEQ PROG RESET</i>	<i>DI1(INV)</i>	Rücksetzung des Sequenz-Programms (d.h. Reset auf Schritt1, wenn das DI1-Signal fehlt (1 -> 0))

ST1		ST2		ST3		ST4		Zusätzliche Informationen
Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	
8420 ST1 SOLLWAUSW	100%	8430	40%	8440	50%	8450	100%	Schritt-Sollwert
8421 ST1 BEFEHLE	START RÜCKW	8431	START VORW	8441	START VORW	8451	START VORW	Start-, Drehrichtungs- und Stopbefehl
8422 ST1 RAMP ZEIT	10 s	8432	60 s	8442	5 s	8452	5 s	Rampenzeit
8424 ST1 WECHS VERZÖG	40 s	8434	120 s	8444		8454	200 s	Schrittwechsel-Verzögerung
8425 ST1 TRIG ZU ST 2	ÄNDER VERZÖG	8435	ÄNDER VERZÖG	8445	DI2	8455		Schrittwechsel-Trigger
8426 ST1 TRIG ZU ST N	KEINE AUSW	8436	KEINE AUSW	8446	KEINE AUSW	8456	ÄNDER VERZÖG	
8427 ST1 AUSW N	-	8437	-	8447	-	8457	SCHRITT 3	

**Beispiel 2**



Traversenregelung mit 30 Sequenzen.

Das Sequenz-Programm wird über DI1 aktiviert.

ST1: Der Antrieb ist in Drehrichtung vorwärts mit AI1 (AI1 + 50% - 50%) Sollwert und Rampenpaar 2 gestartet. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Alle Relais- und Analogausgänge werden gelöscht.

ST2: Der Antrieb wird mit AI1 + 15% (AI1 + 65% - 50%) Sollwert und 1,5 s Rampenzeit beschleunigt. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 2 s erreicht, wechselt der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).

ST3: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 + 10% (AI1 + 60% - 50%) Sollwert und 0 s Rampenzeit<sup>1)</sup>. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 0,2 s erreicht, wechselt der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).

ST4: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 - 15% (AI1 + 35% - 50%) Sollwert und 1,5 s Rampenzeit. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Wird der Sollwert nicht innerhalb von 2 s erreicht, wechselt der Schritt zu Schritt 8 (Fehler-Status).<sup>2)</sup>

ST5: Der Antrieb wird verzögert mit AI1 - 10% (AI1 + 40% - 50%) Sollwert und 0 s Rampenzeit<sup>1)</sup>. Der Schritt wechselt zum nächsten Schritt, wenn der Sollwert erreicht ist. Der Zykluszählerwert wird um 1 erhöht. Wenn der Zykluszähler abgelaufen ist, erfolgt ein Wechsel zu Schritt 7 (Zyklus/Sequenz komplett).

ST6: Antriebssollwert und Rampenzeiten sind die gleichen, wie in Schritt 2. Der Antriebsstatus wechselt sofort zu Schritt 2 (Verzögerungszeit 0 s).

ST7 (Zyklus/Sequenz komplett): Der Antrieb wird mit Rampenpaar 1 gestoppt. Digitaleingang DO wird aktiviert. Wenn das Sequenzprogramm durch eine fallende Flanke von Digitaleingang DI1 deaktiviert ist, wird die Statusmaschine auf Schritt 1 zurückgesetzt. Ein neuer Startbefehl kann über Digitaleingang DI1 oder die Digitaleingänge DI4 und DI5 aktiviert werden (beide Eingänge DI4 und DI5 müssen gleichzeitig aktiv sein).

ST8 (Fehlerstatus): Der Antrieb wird mit Rampenpaar 1 gestoppt. Relaisausgang RO wird aktiviert. Wenn das Sequenzprogramm durch eine fallende Flanke von Digitaleingang DI1 deaktiviert ist, wird die Statusmaschine auf Schritt 1 zurückgesetzt. Ein neuer Startbefehl kann über Digitaleingang DI1 oder die Digitaleingänge DI4 und DI5 aktiviert werden (beide Eingänge DI4 und DI5 müssen gleichzeitig aktiv sein).

<sup>1)</sup> 0 Sekunden Rampenzeit = der Antrieb wird so schnell wie möglich beschleunigt/verzögert.

<sup>2)</sup> Der Schritt-Sollwert muss zwischen 0..100% betragen, d.h. ein skaliertes AI1-Wert muss zwischen 15..85% liegen. Wenn AI1 = 0, Sollwert = 0% + 35% - 50% = -15% < 0%.

Parameter	Einstellung	Zusätzliche Informationen
1002 EXT2 BEFEHLE	SEQ PROG	Start-, Stop-, Drehrichtungsbefehle für EXT2 über Sequenz-Programm
1102 EXT1/EXT2 AUSW	EXT2	Aktivierung von EXT2
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	AI1+SEQ PROG	Sequenz-Programm-Ausgang als SOLLW2
1201 AUSW FESTDREHZ	KEINE AUSW	Deaktivierung von Festdrehzahlen
1401 RELAIS AUSGANG 1	SEQ PROG	Steuerung von Relaisausgang RO 1 gemäß Definition durch Parameter 8423/.../8493
1601 FREIGABE	KEINE AUSW	Deaktivierung der Freigabe
1805 DO SIGNAL	SEQ PROG	Steuerung von Digitalausgang DO gemäß Definition durch Parameter 8423/.../8493
2102 STOP FUNKTION	RAMPE	Rampengeführter Stopp
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	SEQ PROG	Rampe gemäß Definition durch Parameter 8422/.../8452.
2202 BESCHL ZEIT 1	1 s	Beschleunigung/Verzögerung mit Rampenpaar 1
2203 VERZÖG ZEIT 1	0 s	
2205 BESCHL ZEIT 2	20 s	Beschleunigung/Verzögerung mit Rampenpaar 2
2206 VERZÖG ZEIT 2	20 s	
2207 RAMPENFORM 2	5 s	Rampenform der Beschleun.-/ Verzögerungsrampe 2
3201 ÜBERW 1 PARAM	171	Überwachung des Sequenzzählers (Signal0171 SEQ ZYKL ZÄHLER)
3202 ÜBERW1 GRNZ UNT	30	Überwachung der Untergrenze
3203 ÜBERW 1 GRNZ OB	30	Überwachung der Obergrenze
8401 SEQ PROG FREIGE GEB	EXT2	Freigabe des Sequenz-Programms
8402 SEQ PROG START	DI1	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms
8404 SEQ PROG RESET	DI1(INV)	Rücksetzung des Sequenz-Programms (d.h. Reset auf Schritt1, wenn das DI1-Signal fehlt (1 -> 0)
8406 SEQ LOGIKWERT 1	DI4	Logikwert 1
8407 SEQ LOGIKOPER 1	UND	Wechsel zwischen Logikwert 1 und 2
8408 SEQ LOGIKWERT 2	DI5	Logikwert 2
8415 ZYKL ZÄHL STATUS	ST5 ZUM NÄCH	Aktivierung des Zykluszahlers, d.h. der Zykluszähler wird um 1 erhöht bei Schrittwechsel von Schritt 5 zu 6.
8416 ZYKL ZÄHL RESET	SCHRITT 1	Zykluszähler-Reset beim Wechsel zu Schritt 1

ST1		ST2		ST3		ST4		Zusätzliche Informationen
Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	
8420 ST1 SOLLW AUSW	50%	8430	65%	8440	60%	8450	35%	Schritt-Sollwert
8421 ST1 BEFEHLE	START VORW	8431	START VORW	8441	START VORW	8451	START VORW	Start-, Drehrichtungs- und Stoppbefehle
8422 ST1 RAMP ZEIT	-0,2 (Rampenpaar 2)	8432	1,5 s	8442	0 s	8452	1,5 s	Beschleunigungs-/ Verzögerungsrampenzeit
8423 ST1 AUSG AUSW	R=0,D=0 ,AO=0	8433	AO=0	8443	AO=0	8453	AO=0	Steuerung von Relais-, Digital- und Analogausgängen
8424 ST1 WECHS VERZÖG	0 s	8434	2 s	8444	0,2 s	8454	2 s	Schrittwechsel-Verzögerung
8425 ST1 TRIG ZU ST 2	SOLLW BEREICH	8435	SOLLW BEREICH	8445	SOLLW BEREICH	8455	SOLLW BEREICH	Schrittwechsel-Trigger
8426 ST1 TRIG ZU ST N	KEINE AUSW	8436	ÄNDER VERZÖG	8446	ÄNDER VERZÖG	8456	ÄNDER VERZÖG	
8427 ST1 AUSW N	SCHRITT 1	8437	SCHRITT 8	8447	SCHRITT 8	8457	SCHRITT 8	

ST5		ST6		ST7		ST8		Zusätzliche Informationen
Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	Par.	Einstellung	
8460 ST5 SOLLW AUSW	40%	8470	65%	8480	0%	8490	0%	Schritt-Sollwert
8461 ST5 BEFEHLE	START VORW	8471	START VORW	8481	ANTR. STOP	8491	ANTR. STOP	Start-, Drehrichtungs- und Stoppbefehle
8462 ST5 RAMP ZEIT	0 s	8472	1,5 s	8482	-0,1 (Rampen paar 1)	8492	-0,1 (Rampen paar 1)	Beschleunigungs-/ Verzögerungsrampenzeit
8463 ST5 AUSG AUSW	AO=0	8473	AO=0	8483	DO=1	8493	RO=1	Steuerung von Relais-, Digital- und Analogausgängen
8464 ST5 WECHS VERZÖG	0,2 s	8474	0 s	8484	0 s	8494	0 s	Schrittwechsel-Verzögerung
8465 ST5 TRIG ZU ST6	SOLLW BEREICH	8475	KEINE AUSW	8485	KEINE AUSW	8495	LOGIK WERT	Schrittwechsel-Trigger
8466 ST5 TRIG ZU ST N	ÜBERW1 ÜBER	8476	ÄNDER VERZÖG	8486	LOGIK WERT	8496	KEINE AUSW	
8467 ST5 AUSW N	SCHRITT 7	8477	SCHRITT 2	8487	SCHRITT 1	8497	SCHRITT 1	

## Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Safe Torque Off - STO)

Siehe Abschnitt [Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment \(Safe Torque Off - STO\)](#) auf Seite 291.





# Istwertsignale und Parameter

---

## Inhalt dieses Kapitels

Das Kapitel beschreibt die Istwerte und Parameter und gibt für jedes Signal und jeden Parameter die entsprechenden Feldbuswerte an. Außerdem enthält es die Standardwerte für die verschiedenen Makros.

## Begriffe und Abkürzungen

Begriff	Definition
Istwertsignal	Gemessenes oder vom Frequenzumrichter berechnetes Signal. Kann vom Benutzer angezeigt und überwacht werden. Keine Einstellung durch den Benutzer möglich. Gruppen 01...04 enthalten die Istwertsignale.
Def.	Parameter-Standardwerte
Parameter	Eine vom Benutzer einstellbare Betriebsanweisung für den Frequenzumrichter. Gruppen 10...99 enthalten die Parameter. <b>Hinweis:</b> Die ausgewählten Parameter werden auf den Basis-Bedienpanel als Integerwerte angezeigt. Zum Beispiel wird Parameter <i>1001 EXT1 BEFEHLE</i> , Auswahl <i>KOMM</i> mit dem Wert 10 angezeigt (das ist der Feldbus-äquivalente Wert FbEq).
FbEq	Feldbus-äquivalenter Wert: Die Skalierung zwischen dem Wert und dem Integerwert der seriellen Kommunikation.
E	Bezieht sich auf die Typen 01E- und 03E- mit europäischer Parametrierung
U	Bezieht sich auf die Typen 01U- und 03U- mit US-Parametrierung

---

## Feldbus-Adressen

Die Feldbus-Adressen für FCAN-01 CANopen-Adaptermodul, FDNA-01 DeviceNet-Adaptermodul, FECA-01 EtherCAT-Adaptermodul, FENA-01 Ethernet-Adaptermodul, FEPL-02 Ethernet POWERLINK-Adaptermodul, FMBA-01 Modbus-Adaptermodul, FLON-01 LonWorks®-Adaptermodul und FPBA-01 PROFIBUS DP-Adapter sind in den Benutzerhandbüchern der jeweiligen Adaptermodule angegeben.

## Feldbus-äquivalenter Wert

**Beispiel:** Wenn [2017 MAX MOM LIMIT 1](#) (siehe Seite [236](#)) von einer externen Steuerung eingestellt wird, ist ein Integerwert von 1000 gleich 100 %. Alle gelesenen und gesendeten Werte sind auf 16 Bits begrenzt (-32768...32767).

## Speichern der Parameter

Alle Parametereinstellungen werden automatisch im Permanentenspeicher des Frequenzumrichters gespeichert. Wenn eine externe +24 V DC Spannungsversorgung der Regelungseinheit benutzt wird, wird jedoch empfohlen, nach Parameteränderungen eine Sicherung mit Parameter [1607 PARAM SPEICHERN](#) durchzuführen, bevor die Regelungseinheit abgeschaltet wird.

## Standardwerte der verschiedenen Makros

Wenn das Applikationsmakro gewechselt wird (Parameter [9902 APPLIK MAKRO](#)), setzt die Software die Parameterwerte auf ihre Standardeinstellungen. Die folgende Tabelle zeigt die Parameter-Standardwerte der verschiedenen Makros. Bei den anderen Parametern gelten bei allen Makros die Standard-Einstellungen (in der Parameterliste ab Seite [198](#)).

Wenn Sie Änderungen an den Parameterwerten vorgenommen haben und die Standardwerte wiederherstellen wollen, müssen Sie zuerst ein anderes Makro wählen (Parameter [9902 APPLIK MAKRO](#)), die Änderung speichern, das ursprüngliche Makro erneut wählen und speichern. Dadurch werden die Standard-Parameterwerte des ursprünglichen Makros wiederhergestellt.

Die Standardwerte für das Applikationsmakro AC500 Modbus entsprechen abgesehen von wenigen Unterschieden dem Makro ABB Standard; siehe Abschnitt [Makro AC500 Modbus](#) auf Seite [121](#).

---

Index Name/ Auswahl	ABB STANDARD	3-DRAHT	DREHR UMKEHR	MOTOR- POTI	HAND/ AUTO	PID- REGLER	DREHMO- MENTRE- GELUNG
9902 APPLIK MAKRO	1 = ABB STAN- DARD	2 = 3-DRAHT	3 = DREHR UMKEHR	4 = MOTOR- POTI	5 = HAND/AUTO	6 = PID-REG- LER	7 = MOM- REGE- LUNG
1001 EXT1 BEFEHLE	2 = DI1,2	4 = D1P,2P,3	9 = DI1F,2R	2 = DI1,2	2 = DI1,2	20 = DI5	2 = DI1,2
1002 EXT2 BEFEHLE	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	21 = DI5,4	1 = DI1	2 = DI1,2
1003 DREHRICH- TUNG	3 = ABFRAGE	3 = ABFRAGE	3 = ABFRAGE	3 = ABFRAGE	3 = ABFRAGE	1 = VOR- WÄRTS	3 = ABFRAGE
1102 EXT1/EXT2 AUSW	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	3 = DI3	-2 = DI2(INV)	3 = DI3
1103 AUSW.EXT SOLLW 1	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1	12 = DI3U,4D(NC)	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	19 = PID1AUS- GANG	2 = AI2
1201 AUSW FEST- DREHZ	9 = DI3,4	10 = DI4,5	9 = DI3,4	5 = DI5	0 = KEINE AUSW	3 = DI3	4 = DI4
1304 MINIMUM AI2	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%	20,0%	20,0%	20,0%
1501 ANALOGAUS- GANG 1	103	102	102	102	102	102	102
1601 FREIGABE	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	4 = DI4	0 = KEINE AUSW
2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 = DI5	0 = KEINE AUSW	5 = DI5	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	0 = KEINE AUSW	5 = DI5
3201 ÜBERW 1 PARAM	103	102	102	102	102	102	102
3401 PRO- ZESSWERT 1	103	102	102	102	102	102	102
9904 MOTOR REGELMO- DUS	3 = SCALAR: FREQ	1 = SVC: DREHZAHL	1 = SVC: DREHZAHL	1 = SVC: DREHZAHL	1 = SVC: DREHZAHL	3 = SCALAR: FREQ	2 = SVC: DREHMOM

**Hinweis:** Es ist möglich, verschiedener Funktionen über einen Eingang (DI oder AI) zu steuern, weshalb es zwischen diesen Funktionen zu Störungen kommen kann. In einigen Fällen wird gewünscht, verschiedene Funktionen über einen Eingang zu steuern.

Beispielsweise werden im Makro ABB Standard die Eingänge DI3 und DI4 auf die Regelung von Festdrehzahlen eingestellt. Auf der anderen Seite kann der Wert 6 (DI3U,4D) für Parameter 1103 AUSW.EXT SOLLW 1 gewählt werden. Dies würde eine unzulässige doppelte Funktion von DI3 und DI4 bedeuten: Entweder Festdrehzahl oder Beschleunigung und Verzögerung. Die Funktion, die nicht erforderlich ist, muss deaktiviert werden. In diesem Fall muss die Auswahl der Konstantdrehzahl deaktiviert werden, indem Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ auf KEINE AUSW oder auf Werte gesetzt wird, die sich nicht auf DI3 und DI4 beziehen.

Denken Sie daran, bei der Konfigurierung der Frequenzumrichter-Eingänge auch die Standardwerte des gewählten Makros zu prüfen.

## Unterschiede zwischen den Standardwerten bei den Frequenzumrichtertypen E und U

Der Frequenzumrichtertyp ist auf dem Typenschild vermerkt; siehe Abschnitt [Typenschlüssel](#) auf Seite 33.

In der folgenden Tabelle stehen die Unterschiede zwischen den Parameter-Standardwerten bei den Frequenzumrichtertypen E und U.

Nr.	Name	Typ E EMV-Filterschraube angeschlossen	Typ U EMV-Filterschraube nicht angeschlossen
9905	<a href="#">MOTOR NENNSPG</a>	230/400V	230/460V
9907	<a href="#">MOTOR NOM FREQ</a>	50	60
9909	<a href="#">MOTOR NENNLEIST</a>	[kW]	[hp]
1105	<a href="#">EXT SOLLW. 1 MAX</a>	50	60
1202	<a href="#">FESTDREHZ 1</a>	5	6
1203	<a href="#">FESTDREHZ 2</a>	10	12
1204	<a href="#">FESTDREHZ 3</a>	15	18
1205	<a href="#">FESTDREHZ 4</a>	20	24
1206	<a href="#">FESTDREHZ 5</a>	25	30
1207	<a href="#">FESTDREHZ 6</a>	40	48
1208	<a href="#">FESTDREHZ 7</a>	50	60
2002	<a href="#">MAXIMAL DREHZAHL</a>	1500	1800
2008	<a href="#">MAXIMUM FREQ</a>	50	60

## Istwertsignale

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
<b>01 BETRIEBSDATEN</b>		Basissignale für die Überwachung des Frequenzumrichters (werden nur gelesen)	
0101	DREHZ & RICHTG	Berechnete Motordrehzahl in U/min. Ein negativer Wert zeigt Drehrichtung rückwärts an.	1 = 1 Upm
0102	DREHZAHL	Berechnete Motordrehzahl in Upm.	1 = 1 U/min
0103	AUSGANGS-FREQ	Berechnete Frequenzumrichter Ausgangsfrequenz in Hz. (Standardmäßig im Anzeigemodus angezeigt auf dem Display des Bedienpanels.)	1 = 0,1 Hz
0104	STROM	Gemessener Motorstrom in A. (Standardmäßig im Ausgabemodus angezeigt auf dem Display dem Bedienpanel.)	1 = 0,1 A
0105	DREHMOM.	Berechnetes Motormoment als prozentualer Wert des Motor-Nennmoments	1 = 0,1%
0106	LEISTUNG	Die gemessene Motorleistung in kW	1 = 0,1 kW
0107	ZW.KREIS.SPANN	Gemessene Zwischenkreisspannung in V DC	1 = 1 V
0109	AUSGANGS-SPANNUNG	Berechnete Motorspannung in V AC	1 = 1 V
0110	ACS TEMP	Gemessene IGBT-Temperatur in °C	1 = 0,1 °C
0111	EXTERN SOLLW 1	Externer Sollwert SOLLW1 in Upm oder Hz. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
0112	EXTERN SOLLW 2	Externer Sollwert SOLLW2 in Prozent. Abhängig von der Verwendung, entsprechend 100% der maximalen Motordrehzahl, dem Motor-Nennmoment oder dem maximalen Prozess-Sollwert.	1 = 0,1%
0113	STEUERORT	Zeigt den aktiven Steuerplatz an. (0) LOKAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Siehe Abschnitt <a href="#">Lokale Steuerung und externe Steuerung auf Seite 130</a> .	1 = 1
0114	BETRIEBSZEIT (R)	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (in Stunden). Zählt, wenn der Frequenzumrichter moduliert. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 Std.
0115	KWH ZÄHLER (R)	kWh-Zähler. Der Zählerwert wird addiert, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei 0. Der Zähler kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 kWh
0120	AI	Relativer Wert des Analogeingangs AI1 in Prozent	1 = 0,1%

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0121	AI 2	Relativer Wert des Analogeingangs AI1 in Prozent	1 = 0,1%
0124	AO 1	Wert von Analogausgang AO in mA	1 = 0,1 mA
0126	PID 1 AUSGANG	Ausgangswert von Prozess PID1 Regler in Prozent	1 = 0,1%
0127	PID 2 AUSGANG	Ausgangswert von PID2 Regler in Prozent	1 = 0,1%
0128	PID 1 SETPNT	Sollwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">4006 EINHEIT</a> , <a href="#">4007 EINHEIT SKALIER</a> und <a href="#">4027 PID 1 PARAM SATZ</a> .	-
0129	PID 2 SETPNT	Sollwertsignal für den PID2 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">4106 EINHEIT</a> und <a href="#">4107 EINHEIT SKALIER</a> .	-
0130	PID 1 ISTWERT	Istwertsignal für den Prozess PID1 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">4006 EINHEIT</a> , <a href="#">4007 EINHEIT SKALIER</a> und <a href="#">4027 PID 1 PARAM SATZ</a> .	-
0131	PID 2 ISTWERT	Rückführungssignal für PID2 Regler. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">4106 EINHEIT</a> und <a href="#">4107 EINHEIT SKALIER</a> .	-
0132	PID 1 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des Prozess-Reglers PID1, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">4006 EINHEIT</a> , <a href="#">4007 EINHEIT SKALIER</a> und <a href="#">4027 PID 1 PARAM SATZ</a> .	-
0133	PID 2 ABWEICHUNG	Regeldifferenz des Prozess-Reglers PID2, d.h. Differenz zwischen Sollwert und Istwert. Die Einheit ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">4106 EINHEIT</a> und <a href="#">4107 EINHEIT SKALIER</a> .	-
0134	KOMM RO WERT	Steuerwort der Relaisausgänge über Feldbus (dezimal). Siehe Parameter <a href="#">1401 RELAIS AUSGANG 1</a> .	1 = 1
0135	KOMM WERT 1	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0136	KOMM WERT 2	Vom Feldbus empfangene Daten	1 = 1
0137	PROZESS VAR 1	Prozessvariable 1, eingestellt in Parametergruppe <a href="#">34 PROZESS VARIABLE</a>	-
0138	PROZESS VAR 2	Prozessvariable 2, eingestellt in Parametergruppe <a href="#">34 PROZESS VARIABLE</a>	-
0139	PROZESS VAR 3	Prozessvariable 3, eingestellt in Parametergruppe <a href="#">34 PROZESS VARIABLE</a>	-
0140	MOT BETRIEBS- ZEIT	Gesamt-Betriebszeit-Zähler (Tausende von Stunden). Zählt, wenn der Frequenzumrichter moduliert. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 0,01 kh

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0141	MWH ZÄHLER	MWh ZÄHLER. Der Zählerwert erhöht sich, bis er 65535 erreicht; danach beginnt der Zähler wieder bei Null. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 MWh
0142	ANZ UMDREHUNGEN	Motorumdrehungszähler (in Millionen Umdrehungen). Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten zurückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.	1 = 1 Mumdreh
0143	BETRIEBSZEIT HI	Einschaltdauer der Regelungskarte des Frequenzumrichters in Tagen. Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 1 Tag
0144	BETRIEBSZEIT LO	Zeigt die Gesamtbetriebszeit des Frequenzumrichters in 2-Sekunden-Impulsen an (30 Impulse = 60 Sekunden). Der Zähler kann nicht zurückgesetzt werden.	1 = 2 s
0145	MOTOR TEMP	Gemessener Motortemperatur. Die Einheit ist abhängig vom Sensortyp, der mit den Parametern in Gruppe <b>35 MOT TEMP MESS</b> eingestellt wird.	1 = 1
0146	MECH WINKEL	Berechneter mechanischer Winkel. 1 = 5001 IMPULSE Das Signal zeigt den Winkel als Prozentsatz der Anzahl von Impulsen pro Umdrehung an.	1 = 1
0147	MECH UMDR	Mechanische Umdrehungen, d.h. vom Drehgeber berechnete mechanische Umdrehungen der Motorwelle. Überlauf wird nicht verhindert.	1 = 1
0148	C IMP EMPFANGEN	Null-Impuls-Erkennung. 0 = NICHT ERKANNT, 1 = ERKANNT.	1 = 1
0150	CB TEMPERATUR	Temperatur der Frequenzumrichter-Regelungskarte in Grad Celsius (0,0...150,0°C).	1 = 0,1 °C
0158	PID KOMM WERT 1	Vom Feldbus für die PID-Regelung (PID1 und PID2) empfangene Daten.	1 = 1
0159	PID KOMM WERT 2	Vom Feldbus für die PID-Regelung (PID1 und PID2) empfangene Daten.	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Status der Digitaleingänge. <b>Beispiel (Bedienpanel):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10000 = DI1 ist EIN, DI2...DI5 sind AUS.</li> <li>• 10010 = DI1 und DI4 sind EIN, DI2, DI3 und DI5 sind AUS.</li> </ul> <b>Beispiel (DWL2):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 (dezimal) = DI1 ist EIN, DI2...DI5 sind AUS.</li> <li>• 18 (dezimal) = DI1 und DI4 sind EIN, DI2, DI3 und DI5 sind AUS.</li> </ul>	
0161	PULS EING FREQ	Wert des Frequenzeingangs in Hz	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Status des Relaisausgangs 1. 1 = RO ist aktiviert, 0 = RO ist nicht aktiviert.	1 = 1

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0163	TO STATUS	Status des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Digitalausgang verwendet wird.	1 = 1
0164	TO FREQUENZ	Frequenz des Transistor-Ausgangs, wenn der Transistor-Ausgang als Frequenzausgang verwendet wird.	1 = 1 Hz
0165	TIMER WERT	Timer-Wert der Timer-gesteuerten START/STOP. Siehe Parametergruppe <a href="#">19 TIMER &amp; ZÄHLER</a>	1 = 0,01 s
0166	ZÄHLERWERT	Impuls-Zählerwert des START/STOP-Zählers. Siehe Parametergruppe <a href="#">19 TIMER &amp; ZÄHLER</a>	1 = 1
0167	SEQ PROG STATW	Statuswort des Sequenz-Programms:	1 = 1
		Bit 0 = AKTIVIERT (1 = aktiviert)	
		Bit 1 = GESTARTET	
		Bit 2 = PAUSE	
		Bit 3 = LOGIK WERT (Logik-Betrieb, Einstellung mit Par. <a href="#">8406...8410</a> ).	
0168	SEQ PROG STATUS	Status des aktiven Sequenz-Programms. 1...8 = Schritt 1...8.	1 = 1
0169	SEQ PROG TIMER	Aktueller Status des Zeit-Zählers des Sequenz-Programms	1 = 2 s
0170	SEQ PROG AO WERT	Analogausgangswerte des Sequenz-Programms. Siehe Parameter <a href="#">8423 ST1 AUSG AUSW</a> .	1 = 0,1%
0171	SEQ ZYKL ZÄHLER	Sequenz-Zykluszähler des Sequenz-Programms. Siehe Parameter <a href="#">8415 ZYKL ZÄHL STATUS</a> und <a href="#">8416 ZYKL ZÄHL RESET</a> .	1 = 1
0172	ABS TORQUE	Berechneter absoluter Wert des Motormoments in Prozent des Motornennmoments.	1 = 0,1%
0173	RO 2-4 STATUS	Status der Relais des Ausgangsrelaismoduls MREL-01. Siehe <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [Englisch]). <b>Beispiel:</b> 100 = RO 2 ist EIN, RO 3 und RO 4 sind AUS.	
0179	BRAKE TORQ MEM	Vektorregelung: Der gespeicherte Drehmomentwert (0...180% des Motor-Nenn Drehmoments) vor der Verwendung der mechanischen Bremse. Skalarregelung: Der gespeicherte Stromwert (0...180% des Motor-Nennstroms) vor der Verwendung der mechanischen Bremse. Dieses Drehmoment oder dieser Strom wird vor dem Start des Frequenzumrichters angelegt. Siehe Parameter <a href="#">4307 AUSW BREMSMOMENT</a> .	1 = 0,1%
0180	ENC SYN-CHRONIZED	Überwacht bei Permanentmagnet-Synchronmotoren die Synchronisation der gemessenen Position mit der berechneten Position. 0 = NICHT SYNC, 1 = SYNC.	1 = 1

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0181	EXTENSION	Zeigt an, welches optionale Erweiterungsmodul am Frequenzumrichter angeschlossen ist. 0 = KEIN ERWEITERUNGSMODUL, 1 = ERWEITERUNGSMODUL MREL-01, 2 = ERWEITERUNGSMODUL MTAC-01, 3 = ERWEITERUNGSMODUL MPOW-01	1 = 1
<b>03 ISTWERTSIGNALE</b>		Datenworte zur Überwachung der Feldbus-Kommunikation (können nur gelesen werden). Jedes Signal ist ein 16-Bit Datenwort.  Datenworte werden auf dem Bedienpanel im Hexadezimal-Format angezeigt.	
0301	FB CMD WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort Siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite 205.	
0302	FB CMD WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort Siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite 205.	
0303	FB STATUS WORT 1	Ein 16-Bit Datenwort Siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite 205.	
0304	FB STATUS WORT 2	Ein 16-Bit Datenwort Siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite 205.	
0305	FEHLERWORT 1	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel <a href="#">Warn- und Störmeldungen</a> auf Seite 223.	
		Bit 0 = <b>ÜBERSTROM</b>	
		Bit 1 = <b>DC ÜBERSPG</b>	
		Bit 2 = <b>ACS ÜBERTEMP</b>	
		Bit 3 = <b>KURZSCHLUSS</b>	
		Bit 4 = Reserviert	
		Bit 5 = <b>DC UNTERS PG</b>	
		Bit 6 = <b>AI1 UNTERBR</b>	
		Bit 7 = <b>AI2 UNTERBR</b>	
		Bit 8 = <b>MOTOR TEMP</b>	
		Bit 9 = <b>PANEL KOMM</b>	
		Bit 10 = <b>ID LAUF FEHL</b>	
		Bit 11 = <b>BLOCK</b>	
		Bit 12 = <b>CB ÜBERTEMPERATUR</b>	
		Bit 13 = <b>EXT FEHLER 1</b>	
		Bit 14 = <b>EXT FEHLER 2</b>	
		Bit 15 = <b>ERDSCHLUSS</b>	

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0306	FEHLERWORT 2	Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.	
		Bit 0 = <i>UNTERLAST</i>	
		Bit 1 = <i>THERM FEHL</i>	
		Bit 2...3 = Reserviert	
		Bit 4 = <i>CURR MEAS</i>	
		Bit 5 = <i>NETZPHASE</i>	
		Bit 6 = <i>I. GEBER FEHL</i>	
		Bit 7 = <i>ÜBERDREHZAHL</i>	
		Bit 8...9 = Reserviert	
		Bit 10 = <i>CONFIG FILE</i>	
		Bit 11 = <i>SERIAL 1 ERR</i>	
		Bit 12 = <i>EFB CON FILE</i> Konfigurationsdatei Lesefehler.	
		Bit 13 = <i>FORCE TRIP</i>	
		Bit 14 = <i>MOTORPHASE</i>	
		Bit 15 = <i>AUSG KABEL</i>	
0307	FEHLERWORT 3	Ein 16-Bit Datenwort Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.	
		Bit 0...2 Reserviert	
		Bit 3 = <i>INCOMPATIBLE SW</i>	
		Bit 4 = <i>SAFE TORQUE OFF</i>	
		Bit 5 = <i>STO1 LOST</i>	
		Bit 6 = <i>STO2 LOST</i>	
		Bit 7...10 Reserviert	
		Bit 11 = <i>INTERNER FEHLER</i>	
		Bit 12 = <i>INTERNER FEHLER</i>	
		Bit 13 = <i>INTERNER FEHLER...INTERNER FEHLER</i>	
		Bit 14 = <i>INTERNER FEHLER / INTERNER FEHLER</i>	
		Bit 15 = <i>PAR MOT1 DAT / PAR MOT2 DAT / PARAM FEHLER / PAR AI SKAL / PAR AO SKAL / PAR FBUSMISS / PAR U/F VERHÄLTNIS / PAR SETUP 1</i>	

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0308	ALARMWORT 1	<p>Ein 16-Bit Datenwort. Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.</p> <p>Eine Warnung kann durch Quittierung des gesamten Warnworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.</p>	
		<p>Bit 0 = <i>ÜBERSTROM</i></p> <p>Bit 1 = <i>ÜBERSPANNUNG</i></p> <p>Bit 2 = <i>UNTERSPIANNUNG</i></p> <p>Bit 3 = <i>DREHRICHTUNGSWECHSEL GESPERRT</i></p> <p>Bit 4 = <i>E/A-KOMM</i></p> <p>Bit 5 = <i>AI1 UNTERBR</i></p> <p>Bit 6 = <i>AI2 UNTERBR</i></p> <p>Bit 7 = <i>PANEL KOMM</i></p> <p>Bit 8 = <i>ACS ÜBER-TEMPERATUR</i></p> <p>Bit 9 = <i>MOTOR ÜBER-TEMPERATUR</i></p> <p>Bit 10 = <i>UNTERLAST</i></p> <p>Bit 11 = <i>MOTOR BLOCK</i></p> <p>Bit 12 = <i>AUTOM. RESET</i></p> <p>Bit 13...15 = Reserviert</p>	
0309	ALARMWORT 2	<p>Ein 16-Bit Datenwort Mögliche Störungsursachen sowie Maßnahmen zur Störungsbehebung und Feldbus-Aquivalente, siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.</p> <p>Eine Warnung kann durch Quittierung des gesamten Warnworts zurückgesetzt werden: In das Wort muss der Wert Null (0) geschrieben werden.</p>	
		<p>Bit 0 = Reserviert</p> <p>Bit 1 = <i>PID SCHLAF AKTIV</i></p> <p>Bit 2 = <i>ID-LAUF</i></p> <p>Bit 3 = Reserviert</p> <p>Bit 4 = <i>START FREIGABE 1 FEHLT</i></p> <p>Bit 5 = <i>START FREIGABE 2 FEHLT</i></p> <p>Bit 6 = <i>NOTHALT</i></p> <p>Bit 7 = <i>ENCODERFEHLER</i></p> <p>Bit 8 = <i>ERSTER START</i></p> <p>Bit 9 = <i>EINGANGSPHASEN AUSFALL</i></p> <p>Bit 10...11 = Reserviert</p> <p>Bit 12 = <i>MOTOR BACK EMF</i></p>	

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
		Bit 13 = <i>SAFE TORQUE OFF</i>	
		Bit 14...15 = Reserviert	
<b>04</b>	<b>FEHLER SPEICHER</b>	Störungsspeicher (nur lesen)	
0401	LETZTER FEHLER	Feldbuscode der letzten Störung. Codes siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223. 0 = Der Störungsspeicher ist leer (Bedienpanelanzeige = NO RECORD).	1 = 1
0402	FEHLERZEIT 1	Tag, an dem die letzte Störung auftrat. Format: Datum, wenn die Echtzeituhr in Betrieb ist. / Die Anzahl der Tage seit dem Einschalten, wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist.	1 = 1 Tag
0403	FEHLERZEIT 2	Zeit, zu der die Störung auftrat. Format auf dem Komfort-Bedienpanel: Echtzeit (hh:mm:ss), wenn die Echtzeituhr verwendet wird. / Zeit seit dem Einschalten (hh:mm:ss minus der ganzen Tage, die von Signal <i>0402 FEHLERZEIT 1</i> angezeigt werden), wenn die Echtzeituhr nicht verwendet wird oder nicht gestellt worden ist. Format auf dem Basis-Bedienpanel: Betriebszeit seit dem Einschalten in 2-Sekunden-Impulsen (minus der ganzen Tage, die von Signal <i>0402 FEHLERZEIT 1</i> angezeigt werden). 30 Impulse= 60 Sekunden. Der Wert 514 entspricht z.B. 17 Minuten und 8 Sekunden (= 514/30).	1 = 2 s
0404	DREHZAHL B FEHLER	Motordrehzahl in Upm zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 1 U/min
0405	FREQ B FEHLER	Frequenz in Hz zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 Hz
0406	SPANN B FEHLER	Zwischenkreisspannung in V DC zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 V
0407	STROM B FEHLER	Motorstrom in A zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1 A
0408	DREHM B FEHLER	Motormoment in Prozent des Motor-Nennmoments zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	1 = 0,1%
0409	STATUS B FEHLER	Antriebsstatus im Hexadezimal-Format zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung	
0412	2. LETZTER FEHLER	Code der zweitletzten Störungsmeldung. Codes siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.	1 = 1
0413	3. LETZTER FEHLER	Störungscode der drittletzten Störung. Codes siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.	1 = 1

Istwertsignale			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	FbEq
0414	DI 1-5 AT FLT	<p>Status der Digitaleingänge DI1...5 zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung.</p> <p><b>Beispiel (Bedienpanel):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 10000 = DI1 ist EIN, DI2...DI5 sind AUS.</li><li>• 10010 = DI1 und DI4 sind EIN, DI2, DI3 und DI5 sind AUS.</li></ul> <p><b>Beispiel (DWL2):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 16 (dezimal) = DI1 ist EIN, DI2...DI5 sind AUS.</li><li>• 18 (dezimal) = DI1 und DI4 sind EIN, DI2, DI3 und DI5 sind AUS.</li></ul>	

## Parameter

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
<b>10</b>	<b>START/STOP/DREHR</b>	Die Quellen für die externe Start/Stop- und Drehrichtungssteuerung	
1001	EXT1 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 1 (EXT1).  <b>Hinweis:</b> Das Startsignal muss zurückgesetzt werden, falls der Frequenzumrichter über den STO-Eingang (Safe torqueoff = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) (siehe Parameter <b>3025 STO OPERATION</b> ) oder Not-Aus gestoppt wurde (siehe Parameter <b>2109 NOTHALT AUSWAHL</b> ).	<b>DI1,2</b>
	KEINE AUSW	Keine externe Quelle für Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle	0
	DI1	Start und Stopp erfolgen über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Die Drehrichtung ist durch Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> (Einstellung <b>ABFRAGE = VORWÄRTS</b> ) festgelegt.	1
	DI1,2	Start und Stopp erfolgen über Digitaleingang DI1. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI2. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> auf <b>ABFRAGE</b> eingestellt sein.	2
	DI1P,2P	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichters muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert sein). Impuls-Stopp über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Die Drehrichtung ist durch Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> (Einstellung <b>ABFRAGE = VORWÄRTS</b> ) festgelegt.  <b>Hinweis:</b> Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	3
	DI1P,2P,3	Impuls-Start über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start. (Zum Start des Frequenzumrichters muss Digitaleingang DI2 vor dem Impuls an DI1 aktiviert sein). Impuls-Stopp über Digitaleingang DI2. 1 -> 0: Stopp. Drehrichtung über Digitaleingang DI3. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> auf <b>ABFRAGE</b> eingestellt sein.  <b>Hinweis:</b> Wenn der Stop-Eingang (DI2) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	4

Alle Parameter																		
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq															
	DI1P,2P,3P	Impuls-Start vorwärts über Digitaleingang DI1. 0 -> 1: Start vorwärts. Impuls-Start rückwärts über Digitaleingang DI2. 0 -> 1: Start rückwärts. (Zum Start des Frequenzumrichters muss Digitaleingang DI3 vor dem Impuls an DI1/DI2 aktiviert sein). Impuls-Stopp über Digitaleingang DI3. 1 -> 0: Stopp. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> auf <b>ABFRAGE</b> eingestellt sein. <b>Hinweis:</b> Wenn der Stop-Eingang (DI3) deaktiviert ist (kein Signal), sind die Start- und Stop-Tasten des Bedienpanels nicht wirksam.	5															
	TASTATUR	Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle mit dem Bedienpanel, wenn EXT1 aktiviert ist. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> auf <b>ABFRAGE</b> eingestellt sein.	8															
	DI1F,2R	Start-, Stopp- und Drehrichtungsbefehle über Digitaleingänge DI1 und DI2. <table border="1" data-bbox="365 671 911 807"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Stopp</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Start vorwärts</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Start rückwärts</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Stopp</td> </tr> </tbody> </table> Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> muss auf <b>ABFRAGE</b> eingestellt sein.	DI1	DI2	Funktion	0	0	Stopp	1	0	Start vorwärts	0	1	Start rückwärts	1	1	Stopp	9
DI1	DI2	Funktion																
0	0	Stopp																
1	0	Start vorwärts																
0	1	Start rückwärts																
1	1	Stopp																
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Start- und Stopfbefehle, d.h. Steuerwort <b>0301 FB CMD WORT 1</b> Bits 0...1. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <b>DCU-Kommunikationsprofil</b> auf Seite <b>205</b> .	10															
	ZEIT FUNKT 1	Timer-Steuerung für Start/Stop. Timer 1 aktiviert = Start, Timer 1 inaktiv = Stopp. Siehe auch Parametergruppe. Siehe Parametergruppe <b>36 TIMER FUNKTION</b>	11															
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <b>ZEIT FUNKT 1</b> .	12															
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <b>ZEIT FUNKT 1</b> .	13															
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <b>ZEIT FUNKT 1</b> .	14															
	DI5	Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Die Drehrichtung ist durch Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> (Einstellung <b>ABFRAGE = VORWÄRTS</b> ) festgelegt.	20															
	DI5,4	Start und Stop über Digitaleingang DI5. 0 = Stop, 1 = Start. Drehrichtung über Digitaleingang DI4. 0 = Vorwärts, 1 = rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> auf <b>ABFRAGE</b> eingestellt sein.	21															

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	TIMER STOP	Stop, wenn die Zeitglied-Verzögerung gemäß Parameter <b>1901 TIMER VERZÖG</b> abgelaufen ist. Start mit dem Zeitglied-Startsignal. Die Quelle für das Startsignal wird mit Parameter <b>1902 TIMER START</b> eingestellt.	22
	TIMER START	Start, wenn die Zeitglied-Verzögerung gemäß Parameter <b>1901 TIMER VERZÖG</b> abgelaufen ist. Stop, wenn das Zeitglied mit Parameter <b>1903 TIMER RESET</b> zurückgesetzt wird.	23
	ZÄHLER STOP	Stop, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß <b>1905 ZÄHLER GRENZE</b> überschritten wird. Start mit dem Zähler-Startsignal. Die Quelle für das Startsignal wird mit Parameter <b>1911 ZÄHL ST/STP AUSW</b> eingestellt.	24
	ZÄHLER START	Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß <b>1905 ZÄHLER GRENZE</b> überschritten wird. Stop mit dem Zähler-Stopp-signal. Die Quelle für das Startsignal wird mit Parameter <b>1911 ZÄHL ST/STP AUSW</b> eingestellt.	25
	SEQ PROG	Start, Stop und Drehrichtungsbefehle über das Sequenz-Programm. Siehe Parametergruppe <b>84 SEQUENCE PROG</b>	26
1002	EXT2 BEFEHLE	Einstellung von Anschlüssen und Quellen für die Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 2 (EXT2). Siehe Parameter <b>1001 EXT1 BEFEHLE</b> .	<b>KEINE AUSW</b>
1003	DREHRICHTUNG	Gibt die Steuerung der Drehrichtung des Motors frei oder legt die Drehrichtung fest.	<b>ABFRAGE</b>
	VORWÄRTS	Auf vorwärts eingestellt	1
	RÜCKWÄRTS	Auf rückwärts eingestellt	2
	ABFRAGE	Steuerung der Drehrichtung zulässig	3
1010	JOGGING AUSWAHL	Einstellung des Signals, mit dem die Tippfunktion aktiviert wird. Siehe Abschnitt <b>Steuerung einer mechanischen Bremse auf Seite 165</b> .	<b>KEINE AUSW</b>
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Tippbetrieb inaktiv, 0 = Tippbetrieb aktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5
	KOMM	Feldbuschnittstelle als Quelle für die Aktivierung von Tippbetrieb 1 oder 2, d.h. Steuerwort <b>0302 FB CMD WORT 2</b> Bits 20 und 21. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <b>DCU-Kommunikationsprofil</b> auf Seite <b>205</b> .	6

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = Tippfunktion inaktiv, 0 = Tippfunktion aktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	<b>11 SOLLWERTAUSWAHL</b>	Bedienpanel Sollwert-Typ, Auswahl des externen Steuerplatzes und der externen Sollwertquellen und Grenzwerte	
1101	TASTATUR SW AUSW	Einstellung des Sollwerttyps im Lokalsteuerungsmodus.	<a href="#">SOLLW1 (Hz)</a>
	SOLLW1 (Hz)	Drehzahl-Sollwert in U/min. Frequenz-Sollwert (Hz), wenn Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SCALAR: FREQ</a> gesetzt ist.	1
	SOLLW2(%)	%-Sollwert	2
1102	EXT1/EXT2 AUSW	Definiert die Quelle, aus der der Frequenzumrichter das Signal liest, das zwischen den beiden externen Steuerplätzen EXT1 oder EXT2 wählt.	<a href="#">EXT1</a>
	EXT1	EXT1 aktiv. Die Steuersignalquellen werden durch die Parameter <a href="#">1001 EXT1 BEFEHLE</a> und <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> festgelegt.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	EXT2	EXT2 aktiv. Die Steuersignalquellen werden durch die Parameter <a href="#">1002 EXT2 BEFEHLE</a> und <a href="#">1106 AUSW.EXT SOLLW 2</a> festgelegt.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für EXT1/EXT2, d.h. Steuerwort <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bit 5 (beim ABB Drives Profil <a href="#">5319 EFB PAR 19</a> Bit11). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite <a href="#">205</a> und <a href="#">ABB-Drives-Profil</a> auf Seite <a href="#">200</a> .	8
	ZEIT FUNKT 1	Timer-gesteuerte Auswahl von EXT1/EXT2. Timer 1 aktiviert = EXT2, Timer 1 inaktiv = EXT1. Siehe Parametergruppe <a href="#">36 TIMER FUNKTION</a>	9
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	10

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	11
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	12
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1103	AUSW.EXT SOLLW 1	Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW 1 aus. Siehe Abschnitt <a href="#">Blockschaltbild: Sollwertquelle für EXT1</a> auf Seite 132.	<a href="#">A11</a>
	TASTATUR	Bedienpanel	0
	AI1	Analogeingang AI1	1
	AI2	Analogeingang AI2	2
	AI1/JOYST	<p>Analogeingang AI1 als Joystick. Mit dem Minimaleingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Rückwärtsrichtung, mit dem Maximal-Eingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Vorwärtsrichtung Minimale und maximal Sollwerte werden durch die Parameter <a href="#">1104 EXT SOLLW. 1 MIN</a> und <a href="#">1105 EXT SOLLW. 1 MAX</a> festgelegt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Parameter <a href="#">1003 DREHRICHTUNG</a> muss auf <a href="#">ABFRAGE</a> gesetzt sein.</p> <p>Drehzahl Par. <a href="#">1301</a> = 20%, Par <a href="#">1302</a> = 100%</p> <p><b>-Sollwert</b></p> <p>Hysterese 4% Gesamtbereich</p> <p><b>⚠️ WARNUNG!</b> Wenn Parameter <a href="#">1301 MINIMUM AI1</a> auf 0 V eingestellt wird und das Analogeingangssignal verloren geht (d.h. 0 V), wechselt die Motordrehrichtung mit maximalem Sollwert. Die folgenden Parameter einstellen, um bei Ausfall des analogen Eingangssignals eine Störung zu aktivieren:</p> <p>Parameter <a href="#">1301 MINIMUM AI1</a> auf 20% (2 V oder 4 mA) einstellen.</p> <p>Parameter <a href="#">3021 AI1 FEHLER GRENZ</a> auf 5% oder höher einstellen.</p> <p>Parameter <a href="#">3001 AI&lt;MIN FUNKTION</a> auf <a href="#">STÖRUNG</a> einstellen.</p>	3
	AI2/JOYST	Siehe Auswahl <a href="#">AI1/JOYST</a> .	4

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI3U,4D(R)	Digitaleingang DI3: Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Parameter <a href="#">2205 BESCHL ZEIT 2</a> definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	5
	DI3U,4D	Digitaleingang DI3: Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Parameter <a href="#">2205 BESCHL ZEIT 2</a> definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	6
	KOMM	Feldbus-Sollwert SOLLW1	8
	KOMM+AI1	Summe von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI. Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 192</a> .	9
	KOMM*AI1	Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW1 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 192</a> .	10
	DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang DI3: Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück.  Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Parameter <a href="#">2205 BESCHL ZEIT 2</a> definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitaleingang DI3: Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung.  Das Programm speichert den aktiven Drehzahl-Sollwert (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM). Wenn der Frequenzumrichter wieder gestartet wird, beschleunigt der Motor mit der eingestellten Rampe auf den gespeicherten Sollwert. Parameter <a href="#">2205 BESCHL ZEIT 2</a> definiert die Sollwert-Änderungsgeschwindigkeit.	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $\text{SOLLW} = \text{AI1}(\%) + \text{AI2}(\%) - 50\%$	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $\text{SOLLW} = \text{AI1}(\%) \cdot (\text{AI2}(\%) / 50\%)$	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $\text{SOLLW} = \text{AI1}(\%) + 50\% - \text{AI2}(\%)$	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $\text{SOLLW} = \text{AI1}(\%) \cdot (50\% / \text{AI2}(\%))$	17

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	TASTATUR RNC	Der Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. Ein Stop-Befehl setzt den Sollwert auf Null zurück (r steht für "reset"). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1).	20
	TASTATUR NC	Der Sollwert wird über die Tastatur eingegeben. Der Stop-Befehl setzt den Sollwert nicht auf Null zurück. Der Sollwert wird gespeichert. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird (von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1).	21
	DI4U,5D	Siehe Auswahl <a href="#">DI3U,4D</a> .	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl <a href="#">DI3U,4D(NC)</a> .	31
	FREQ EING	Frequenzeingang	32
	SEQ PROG	Sequenz-Programmierung. Siehe Parameter <a href="#">8420 ST1 SOLLW AUSW.</a>	33
	AI1+SEQ PROG	Summe von Analogeingang AI1 und Sequenz-ProgrammAusgang als SOLLW2	34
	AI2+SEQ PROG	Summe von Analogeingang AI2 und Sequenz-ProgrammAusgang als SOLLW2	35
	ODVA HZ REF	Drehzahlsollwert des Profils ODVA AC/DC und Istwerte in Hz	36
1104	EXT SOLLW. 1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0,0 Hz / 1 U/min
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	<p>Mindestwert in Upm. Hz, wenn Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SCALAR: FREQ</a> eingestellt ist.</p> <p><b>Beispiel:</b> Analogeingang AI1 wird als Sollwertquelle gewählt (Wert von Parameter <a href="#">1103</a> ist <a href="#">AI1</a>). Das Sollwert-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von <a href="#">1301 MINIMUM AI1</a> und <a href="#">1302 MAXIMUM AI1</a> wie folgt:</p> <p>The graph plots SOLLW (Hz/rpm) on the vertical axis against AI1-Signal (%) on the horizontal axis. Two horizontal dashed lines represent the external reference values: EXT SOLLW. 1 MAX (1105) at the top and EXT SOLLW. 1 MIN (1104) at the bottom. Two vertical dashed lines represent the internal limits: 1301 (MINIMUM AI1) and 1302 (MAXIMUM AI1). The graph shows a linear increase in SOLLW from the 1301 level to the 1302 level as the AI1 signal increases. The 1104 and 1105 values are shown as reference points relative to the 1301 and 1302 levels.</p>	1 = 0,1 Hz / 1 U/min

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1105	EXT SOLLW. 1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW1. Entspricht der Maximum-Einstellung des benutzten Quellsignals.	E: 50,0 Hz U 60,0 Hz
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Mindestwert in Upm. Hz, wenn Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SCALAR: FREQ</a> eingestellt ist. Siehe Beispiel für Parameter <a href="#">1104 EXT SOLLW. 1 MIN</a> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
1106	AUSW.EXT SOLLW 2	Dieser Parameter legt die Signalquelle für den externen Sollwert SOLLW2 fest.	<a href="#">AI2</a>
	TASTATUR	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	0
	AI1	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	1
	AI2	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	2
	AI1/JOYST	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	3
	AI2/JOYST	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	4
	DI3U,4D(R)	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	5
	DI3U,4D	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	6
	KOMM	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	8
	KOMM+AI1	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	9
	KOMM*AI1	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	10
	DI3U,4D(RNC)	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	11
	DI3U,4D(NC)	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	12
	AI1+AI2	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	14
	AI1*AI2	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	15
	AI1-AI2	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	16
	AI1/AI2	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	17
	PID1AUS- GANG	PID 1 Reglerausgang. Siehe Parametergruppen <a href="#">40 PROZESS PID 1</a> und <a href="#">41 PROZESS PID 2</a> .	19
	TASTATUR RNC	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	20
	TASTATUR NC	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	21
	DI4U,5D	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	30
	DI4U,5D(NC)	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	31
	FREQ EING	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	32
	SEQ PROG	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	33
	AI1+SEQ PROG	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	34
	AI2+SEQ PROG	Siehe Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1</a> .	35
1107	EXT SOLLW. 2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entsprechend der Minimum-Einstellung der verwendeten Signalquelle.	0,0%

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	0.0...100.0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Entsprechende Grenzen des Quellsignals siehe Beispiel für Parameter <a href="#">1104 EXT SOLLW. 1 MIN.</a>	1 = 0,1%
1108	EXT SOLLW. 2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für den externen Sollwert SOLLW2. Entspricht der Maximum-Einstellung des benutzten Quellsignals.	100,0%
	0.0...100.0%	Wert in Prozent der maximalen Frequenz / maximalen Drehzahl / des Nennmoments. Entsprechende Grenzen des Quellsignals siehe Beispiel für Parameter <a href="#">1104 EXT SOLLW. 1 MIN.</a>	1 = 0,1%
1109	ODVA HZ REF SEL	Dezimalpunktstelle für Frequenzsollwerte ODVA, wenn Parameter <a href="#">1103 AUSW.EXT SOLLW 1 = ODVA HZ REF</a>	1
	SCALE 1	Beim Profil ODVA ist der Hz-Sollwert 500 = 50,0 Hz in EXT1.	1
	SCALE 2	Beim Profil ODVA ist der Hz-Sollwert 5000 = 50,00 Hz in EXT1.	2
<b>12 KONSTANT-DREHZAHL</b>		Auswahl der Festdrehzahlen und Werte. Siehe Abschnitt <a href="#">Konstantdrehzahlen</a> auf Seite <a href="#">147</a> .	
1201	AUSW FESTDREHZ	Aktiviert die Festdrehzahl oder wählt das Aktivierungssignal aus.	<a href="#">DI3,4</a>
	KEINE AUSW	Keine Festdrehzahl in Verwendung / Funktion	0
	DI1	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI1 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	1
	DI2	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI2 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	2
	DI3	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI3 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	3
	DI4	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI4 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	4
	DI5	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über Digitaleingang DI5 aktiviert. 1 = aktiviert, 0 = nicht aktiviert.	5

Alle Parameter																																							
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																																				
	DI1,2	Festdrehzahl-Auswahl über Digitaleingänge DI1 und DI2.1 = DI aktiviert, 0= DI nicht aktiviert. <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Keine Festdrehzahl</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Funktion	0	0	Keine Festdrehzahl	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>	1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>	7																					
DI1	DI2	Funktion																																					
0	0	Keine Festdrehzahl																																					
1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>																																					
0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>																																					
1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>																																					
	DI2,3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	8																																				
	DI3,4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	9																																				
	DI4,5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	10																																				
	DI1,2,3	Festdrehzahl-Auswahl über die Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert. <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Keine Festdrehzahl</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1205 FESTDREHZ 4</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1206 FESTDREHZ 5</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1207 FESTDREHZ 6</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1208 FESTDREHZ 7</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	DI3	Betrieb	0	0	0	Keine Festdrehzahl	1	0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>	0	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>	1	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>	0	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1205 FESTDREHZ 4</a>	1	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1206 FESTDREHZ 5</a>	0	1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1207 FESTDREHZ 6</a>	1	1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1208 FESTDREHZ 7</a>	12
DI1	DI2	DI3	Betrieb																																				
0	0	0	Keine Festdrehzahl																																				
1	0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>																																				
0	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>																																				
1	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>																																				
0	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1205 FESTDREHZ 4</a>																																				
1	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1206 FESTDREHZ 5</a>																																				
0	1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1207 FESTDREHZ 6</a>																																				
1	1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1208 FESTDREHZ 7</a>																																				
	DI3,4,5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2,3</a> .	13																																				
	ZEIT FUNKT 1	Externer Drehzahlsollwert, Drehzahl gemäß Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> oder Drehzahl gemäß Parameter <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a> wird verwendet, abhängig von der Auswahl des Parameters <a href="#">1209 TIMER MOD AUSW</a> und der Timer-Funktion 1. Siehe Parametergruppe <a href="#">36 TIMER FUNKTION</a>	15																																				
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	16																																				
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	17																																				
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	18																																				
	TIMED FUN1&2	Externer Drehzahlsollwert, Drehzahl gemäß Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> ... <a href="#">1205 FESTDREHZ 4</a> wird verwendet, abhängig von der Auswahl des Parameters <a href="#">1209 TIMER MOD AUSW</a> und den Timer-Funktionen 1 und 2. Siehe Parametergruppe <a href="#">36 TIMER FUNKTION</a>	19																																				
	DI1(INV)	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI1 aktiviert. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-1																																				
	DI2(INV)	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI2 aktiviert. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-2																																				

Alle Parameter																																							
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																																				
	DI3(INV)	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI3 aktiviert. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-3																																				
	DI4(INV)	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI4 aktiviert. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-4																																				
	DI5(INV)	Die mit Parameter <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a> festgelegte Drehzahl wird über invertierten Digitaleingang DI5 aktiviert. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-5																																				
	DI1,2(INV)	Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert. <table border="1" data-bbox="308 539 868 675"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Keine Festdrehzahl</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Funktion	1	1	Keine Festdrehzahl	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>	0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>	-7																					
DI1	DI2	Funktion																																					
1	1	Keine Festdrehzahl																																					
0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>																																					
1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>																																					
0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>																																					
	DI2,3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-8																																				
	DI3,4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-9																																				
	DI4,5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-10																																				
	DI1,2,3(INV)	Konstantdrehzahl-Auswahl über invertierte Digitaleingänge DI1, DI2 und DI3. 1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert. <table border="1" data-bbox="308 858 868 1102"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Keine Festdrehzahl</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1205 FESTDREHZ 4</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1206 FESTDREHZ 5</a></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1207 FESTDREHZ 6</a></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1208 FESTDREHZ 7</a></td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	DI3	Betrieb	1	1	1	Keine Festdrehzahl	0	1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>	1	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>	0	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>	1	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1205 FESTDREHZ 4</a>	0	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1206 FESTDREHZ 5</a>	1	0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1207 FESTDREHZ 6</a>	0	0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1208 FESTDREHZ 7</a>	-12
DI1	DI2	DI3	Betrieb																																				
1	1	1	Keine Festdrehzahl																																				
0	1	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1202 FESTDREHZ 1</a>																																				
1	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1203 FESTDREHZ 2</a>																																				
0	0	1	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1204 FESTDREHZ 3</a>																																				
1	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1205 FESTDREHZ 4</a>																																				
0	1	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1206 FESTDREHZ 5</a>																																				
1	0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1207 FESTDREHZ 6</a>																																				
0	0	0	Drehzahl gemäß Par. <a href="#">1208 FESTDREHZ 7</a>																																				
	DI3,4,5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2,3(INV)</a> .	-13																																				
1202	FESTDREHZ 1	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq) 1.	E: 5,0 Hz U 6,0 Hz																																				
	0.0...599,0 Hz/ 0...30000 U/min	Drehzahl in U/min. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SCALAR: FREQ</a> gesetzt ist.	1 = 0,1 Hz / 1 U/min																																				
1203	FESTDREHZ 2	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 2.	E: 10,0 Hz U 12,0 Hz																																				
	0.0...599,0 Hz/ 0...30000 U/min	Drehzahl in U/min. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SCALAR: FREQ</a> gesetzt ist.	1 = 0,1 Hz / 1 U/min																																				

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1204	FESTDREHZ 3	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 3.	E: 15,0 Hz U 18,0 Hz
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Drehzahl in U/min. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> gesetzt ist.	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
1205	FESTDREHZ 4	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 4.	E: 20,0 Hz U 24,0 Hz
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Drehzahl in U/min. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> gesetzt ist.	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
1206	FESTDREHZ 5	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 5.	E: 25,0 Hz U 30,0 Hz
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Drehzahl in U/min. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> gesetzt ist.	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
1207	FESTDREHZ 6	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 6.	E: 40,0 Hz U 48,0 Hz
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Drehzahl in U/min. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> gesetzt ist. Festdrehzahl 6 wird auch als Tippdrehzahl verwendet. Siehe Abschnitt <b>Steuerung einer mechanischen Bremse auf Seite 165</b> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
1208	FESTDREHZ 7	Einstellung der Festdrehzahl (oder FU-Ausgangsfreq.) 7. Die Konstantdrehzahl 7 wird als Tippdrehzahl (siehe Abschnitt <b>Steuerung einer mechanischen Bremse</b> auf Seite 165 oder bei Störungsfunktionen ( <b>3001 AI&lt;MIN FUNKTION</b> und <b>3002 PANEL KOMM FEHL</b> ) verwendet.	E: 50,0 Hz U 60,0 Hz
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Drehzahl in U/min. Ausgangsfrequenz in Hz, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> gesetzt ist. Festdrehzahl 7 wird auch als Tippdrehzahl verwendet. Siehe Abschnitt <b>Steuerung einer mechanischen Bremse auf Seite 165</b> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min

Alle Parameter																								
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																					
1209	TIMER MOD AUSW	Auswahl der Aktivierungsdrehzahl für die Timer-Funktion. Die Timer-Funktion kann verwendet werden, um zwischen dem externen Sollwert und Konstantdrehzahlen zu wechseln, wenn Parameter <i>1201 AUSW FESTDREHZ</i> auf <i>ZEIT FUNKT 1 ... ZEIT FUNKT 4</i> oder <i>TIMED FUN1&amp;2</i> gesetzt ist.	<i>CS1/2/3/4</i>																					
	EXT/FDZ1/2/3	<p>Wenn Parameter <i>1201 AUSW FESTDREHZ = ZEIT FUNKT 1 ... ZEIT FUNKT 4</i>, wählt diese Timer-Funktion einen externen Drehzahlsollwert oder eine Konstantdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Timer-Funktion 4</th> <th>Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Externer Sollwert</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <i>1202 FESTDREHZ 1</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>Wenn Parameter <i>1201 AUSW FESTDREHZ = TIMED FUN1&amp;2</i>, wählen die Timer-Funktionen 1 und 2 einen externen Drehzahlsollwert oder eine Festdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Timer-Funktion 1</th> <th>Timer-Funktion 2</th> <th>Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Externer Sollwert</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <i>1202 FESTDREHZ 1</i></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <i>1203 FESTDREHZ 2</i></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Drehzahl gemäß Par. <i>1204 FESTDREHZ 3</i></td> </tr> </tbody> </table>	Timer-Funktion 4	Betrieb	0	Externer Sollwert	1	Drehzahl gemäß Par. <i>1202 FESTDREHZ 1</i>	Timer-Funktion 1	Timer-Funktion 2	Betrieb	0	0	Externer Sollwert	1	0	Drehzahl gemäß Par. <i>1202 FESTDREHZ 1</i>	0	1	Drehzahl gemäß Par. <i>1203 FESTDREHZ 2</i>	1	1	Drehzahl gemäß Par. <i>1204 FESTDREHZ 3</i>	1
Timer-Funktion 4	Betrieb																							
0	Externer Sollwert																							
1	Drehzahl gemäß Par. <i>1202 FESTDREHZ 1</i>																							
Timer-Funktion 1	Timer-Funktion 2	Betrieb																						
0	0	Externer Sollwert																						
1	0	Drehzahl gemäß Par. <i>1202 FESTDREHZ 1</i>																						
0	1	Drehzahl gemäß Par. <i>1203 FESTDREHZ 2</i>																						
1	1	Drehzahl gemäß Par. <i>1204 FESTDREHZ 3</i>																						

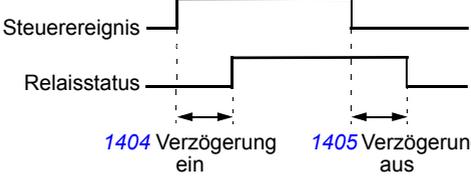
Alle Parameter																								
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																					
	CS1/2/3/4	<p>Wenn Parameter <b>1201 AUSW FESTDREHZ = ZEIT FUNKT 1 ... ZEIT FUNKT 4</b>, wählt diese Timer-Funktion eine Konstantdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Timer-Funktion 4</th> <th>Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1202 FESTDREHZ 1</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1203 FESTDREHZ 2</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>Wenn Parameter <b>1201 AUSW FESTDREHZ = TIMED FUN1&amp;2</b>, wählen die Timer-Funktionen 1 und 2 eine Festdrehzahl. 1 = Timer aktiviert, 0 = Timer nicht aktiviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Timer-Funkt. 1</th> <th>Timer-Funkt. 2</th> <th>Betrieb</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1202 FESTDREHZ 1</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1203 FESTDREHZ 2</b></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1204 FESTDREHZ 3</b></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1205 FESTDREHZ 4</b></td> </tr> </tbody> </table>	Timer-Funktion 4	Betrieb	0	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1202 FESTDREHZ 1</b>	1	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1203 FESTDREHZ 2</b>	Timer-Funkt. 1	Timer-Funkt. 2	Betrieb	0	0	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1202 FESTDREHZ 1</b>	1	0	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1203 FESTDREHZ 2</b>	0	1	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1204 FESTDREHZ 3</b>	1	1	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1205 FESTDREHZ 4</b>	2
Timer-Funktion 4	Betrieb																							
0	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1202 FESTDREHZ 1</b>																							
1	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1203 FESTDREHZ 2</b>																							
Timer-Funkt. 1	Timer-Funkt. 2	Betrieb																						
0	0	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1202 FESTDREHZ 1</b>																						
1	0	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1203 FESTDREHZ 2</b>																						
0	1	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1204 FESTDREHZ 3</b>																						
1	1	Mit Parameter festgelegte Drehzahl <b>1205 FESTDREHZ 4</b>																						
<b>13 ANALOGEINGÄNGE</b>		Verarbeitung der Analogeingangssignale																						
1301	MINIMUM AI1	<p>Einstellung des Minimum-%-Werts, der dem Minimum mA/(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei Verwendung als Sollwert entspricht der Wert der Sollwert-Minimum-Einstellung.</p> <p>0...20 mA <math>\hat{=}</math> 0...100%  4...20 mA <math>\hat{=}</math> 20...100%  -10...10 mA <math>\hat{=}</math> -50...50%</p> <p><b>Beispiel:</b> Wenn AI1 als Signalquelle für den externen Sollwert REF1 gewählt wird, entspricht dieser Wert dem mit Parameter <b>1104 EXT SOLLW. 1 MIN</b> festgelegten Wert.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Wert von <b>MINIMUM AI1</b> darf den Wert von <b>MAXIMUM AI1</b> nicht überschreiten.</p>	1,0%																					
	-100,0...100,0%	<p>Der Wert wird als Prozentsatz des gesamten Analogsignalbereichs definiert</p> <p><b>Beispiel:</b> Wenn der Minimumwert für den Analogeingang 4 mA beträgt, dann ist der Prozentwert für den Bereich 0...20 mA:  <math>(4 \text{ mA} / 20 \text{ mA}) \cdot 100\% = 20\%</math></p>	1 = 0,1%																					

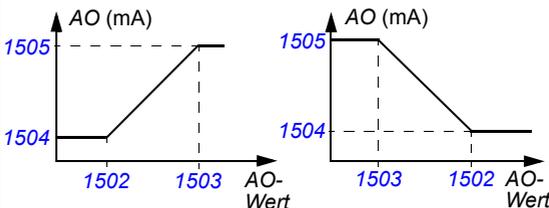
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1302	MAXIMUM AI1	<p>Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA(V)-Signal für Analogeingang AI1 entspricht. Bei der Verwendung als Sollwert entspricht der Wert der Einstellung des Maximal-Sollwertes.</p> <p>0...20 mA <math>\hat{=}</math> 0...100%                      4...20 mA <math>\hat{=}</math> 20...100%                      -10...10 mA <math>\hat{=}</math> -50...50%</p> <p><b>Beispiel:</b> Wenn AI1 als Signalquelle für den externen Sollwert REF1 gewählt wird, entspricht dieser Wert dem mit Parameter <i>1105 EXT SOLLW. 1 MAX</i> festgelegten Wert.</p>	100,0%
	-100,0...100,0%	<p>Der Wert wird als Prozentsatz des gesamten Analogsignalbereichs definiert.</p> <p><b>Beispiel:</b> Wenn der Maximalwert für den Analogeingang 10 mA beträgt, dann ist der Prozentwert für den Bereich 0...20 mA:                      (10 mA / 20 mA) · 100% = 50%</p>	1 = 0,1%
1303	FILTER AI1	<p>Legt die Filterzeitkonstante für Analogeingang AI1 fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.</p> <div style="text-align: center;"> </div>	0,1 s
	0,0...10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1304	MINIMUM AI2	<p>Legt den Mindest-%-Wert fest, der dem Minimum-mA(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter <i>1301 MINIMUM AI1</i>.</p>	20%
	-100,0...100,0%	Siehe Parameter <i>1301 MINIMUM AI1</i> .	1 = 0,1%
1305	MAXIMUM AI2	<p>Legt den maximalen %-Wert fest, der dem maximalen mA(V)-Signal für Analogeingang AI2 entspricht. Siehe Parameter <i>1302 MAXIMUM AI1</i>.</p>	100,0%
	-100,0...100,0%	Siehe Parameter <i>1302 MAXIMUM AI1</i> .	1 = 0,1%
1306	FILTER AI2	<p>Einstellung der Filterzeitkonstante für Analogeingang AI2. Siehe Parameter <i>1303 FILTER AI1</i>.</p>	0,1 s
	0,0...10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
<b>14. RELAISAUSSGÄNGE</b>		Statusinformationen über den Relaisausgang und Relais-Betriebsverzögerungen <b>Hinweise:</b> Relaisausgänge 2...4 stehen nur dann zur Verfügung, wenn das Ausgangsrelaismodul MREL-01 an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Siehe <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [Englisch]).	
1401	RELAISAUSSGANG 1	Auswahl eines Antriebsstatus, der über den Relaisausgang RO1 angezeigt werden soll. Das Relais zieht an, wenn der Zustand mit der Einstellung übereinstimmt.	<b>FEHLER(-1)</b>
	KEINE AUSW	Nicht verwendet	0
	BEREIT	Funktionsbereit: Freigabesignal an, keine Störung, Versorgungsspannung im akzeptablen Bereich und Nothalt-Signal aus.	1
	LÄUFT	Läuft: Startsignal an, Freigabesignal an, keine Störung aktiv.	2
	FEHLER(-1)	Invertierte Störung. Relais fällt bei Störungsabschaltung ab.	3
	FEHLER	Störung	4
	ALARM	Warnung	5
	RÜCKWÄRTS	Der Motor dreht rückwärts.	6
	GESTARTET	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen. Das Relais ist aktiviert, auch wenn das Freigabesignal aus ist. Das Relais wird deaktiviert, wenn der Frequenzumrichter einen Stoppbefehl empfängt oder eine Störung auftritt.	7
	ÜBERW1 ÜBER	Status der überwachten Parameter <b>3201...3203</b> . Siehe Parametergruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b>	8
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl <b>ÜBERW1 ÜBER</b> .	9
	ÜBERW2 ÜBER	Status der überwachten Parameter <b>3204...3206</b> . Siehe Parametergruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b>	10
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl <b>ÜBERW2 ÜBER</b> .	11
	ÜBERW3 ÜBER	Status der überwachten Parameter <b>3207...3209</b> . Siehe Parametergruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b>	12
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl <b>ÜBERW3 ÜBER</b> .	13
	F ERREICHT	Ausgangsfrequenz entspricht der Sollwert-Frequenz.	14
	FEHLER(RST)	Störung. Automatische Rücksetzung nach Autoreset-Verzögerung. Siehe Parametergruppe <b>31 AUTOM.RÜCKSETZEN</b>	15
	FEHLER/ALARM	Störung oder Warnung	16

Alle Parameter																																																											
Nr.	Name/Wert	Beschreibung					Def/FbEq																																																				
	EXT STEUERPL	Frequenzumrichter wird extern gesteuert.					17																																																				
	WAHL SOLL 2	Externer Sollwert SOLLW 2 wird verwendet.					18																																																				
	KONST DREHZ.	Eine Festdrehzahl wird verwendet. Siehe Parametergruppe <a href="#">12 KONSTANTDREHZAHL</a>					19																																																				
	SOLLW. FEHLER	Der Sollwert oder der aktive Steuerplatz fehlen.					20																																																				
	ÜBERSTROM	Warnung/Störung durch die Überstrom-Schutzfunktion					21																																																				
	ÜBERSPAN- NUNG	Warnung/Störung durch die Überspannung-Schutzfunktion					22																																																				
	ACS TEMP	Warnung/Störung durch die Übertemperatur-Schutzfunktion des Frequenzumrichters					23																																																				
	UNTERSPPG	Warnung/Störung durch die Unterspannung-Schutzfunktion					24																																																				
	AI1 FEHLER	Analogeingang AI1 Signal fehlt.					25																																																				
	AI2 FEHLER	Analogeingang AI2 Signal fehlt.					26																																																				
	MOTOR ÜBERTEMP	Warnung/Störung durch die Motor-Übertemperatur-Schutzfunktion. Siehe Parameter <a href="#">3005 MOT THERM SCHUTZ.</a>					27																																																				
	BLOCKIER- UNG	Warnung/Störung durch die Blockierschutz-Funktion. Siehe Parameter <a href="#">3010 BLOCKIER FUNKT.</a>					28																																																				
	UNTERLAST	Warnung/Störung durch die Unterlast-Schutzfunktion. Siehe Parameter <a href="#">3013 UNTERLAST FUNKT.</a>					29																																																				
	PID SCHLAF	PID Schlaffunktion. Siehe Parametergruppe <a href="#">40 PROZESS PID 1 / 41 PROZESS PID 2.</a>					30																																																				
	MOTOR MAGN	Motor ist magnetisiert und bereit für den Betrieb mit Nennmoment.					33																																																				
	ANW.MAKRO2	Das Benutzermakro 2 ist aktiviert.					34																																																				
	KOMM	Feldbus-Steuerungssignal <a href="#">0134 KOMM RO WERT.</a> 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert					35																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>0134 Wert</th> <th>Binär</th> <th>RO4 (MREL)</th> <th>RO3 (MREL)</th> <th>RO2 (MREL)</th> <th>DO</th> <th>RO1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00000</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00001</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00010</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>00011</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>00100</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>5...30</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>11111</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	0134 Wert	Binär	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1	0	00000	0	0	0	0	0	1	00001	0	0	0	0	1	2	00010	0	0	0	1	0	3	00011	0	0	0	1	1	4	00100	0	0	1	0	0	5...30	...	...	...	...	...	...	31	11111	1	1	1	1	1	
0134 Wert	Binär	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1																																																					
0	00000	0	0	0	0	0																																																					
1	00001	0	0	0	0	1																																																					
2	00010	0	0	0	1	0																																																					
3	00011	0	0	0	1	1																																																					
4	00100	0	0	1	0	0																																																					
5...30	...	...	...	...	...	...																																																					
31	11111	1	1	1	1	1																																																					

Alle Parameter																																																														
Nr.	Name/Wert	Beschreibung					Def/FbEq																																																							
	KOMM(-1)	Feldbus-Steuerungssignal <b>0134 KOMM RO WERT</b> . 0 = Ausgang deaktiviert, 1 = Ausgang aktiviert					36																																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>0134 Wert</th> <th>Binär</th> <th>RO4 (MREL)</th> <th>RO3 (MREL)</th> <th>RO2 (MREL)</th> <th>DO</th> <th>RO1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00000</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00001</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00010</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>00011</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>00100</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5...30</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>31</td> <td>11111</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	0134 Wert	Binär	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1	0	00000	1	1	1	1	1	1	00001	1	1	1	1	0	2	00010	1	1	1	0	1	3	00011	1	1	1	0	0	4	00100	1	1	0	1	1	5...30	...	...	...	...	...	...	31	11111	0	0	0	0	0				
0134 Wert	Binär	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1																																																								
0	00000	1	1	1	1	1																																																								
1	00001	1	1	1	1	0																																																								
2	00010	1	1	1	0	1																																																								
3	00011	1	1	1	0	0																																																								
4	00100	1	1	0	1	1																																																								
5...30	...	...	...	...	...	...																																																								
31	11111	0	0	0	0	0																																																								
	ZEIT FUNKT 1	Timer 1 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe <b>36 TIMER FUNKTION</b>					37																																																							
	ZEIT FUNKT 2	Timer 2 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe <b>36 TIMER FUNKTION</b>					38																																																							
	ZEIT FUNKT 3	Timer 3 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe <b>36 TIMER FUNKTION</b>					39																																																							
	ZEIT FUNKT 4	Timer 4 ist aktiviert. Siehe Parametergruppe <b>36 TIMER FUNKTION</b>					40																																																							
	WART LÜFTER	Lüfter-Laufzeitähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe <b>29 WARTUNG TRIGGER</b>					41																																																							
	WART UMDREH	Umdrehungszähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe <b>29 WARTUNG TRIGGER</b>					42																																																							
	WART BETRIEB	Betriebszeitähler ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe <b>29 WARTUNG TRIGGER</b>					43																																																							
	WART EIN MWh	MWh-ZÄHLER ist ausgelöst. Siehe Parametergruppe <b>29 WARTUNG TRIGGER</b>					44																																																							
	SEQ PROG	Steuerung der Relaisausgänge über das Sequenz-Programm. Siehe Parameter <b>8423 ST1 AUSG AUSW.</b>					50																																																							
	MECH BREMS	Steuerung einer mechanischen Bremse. Siehe Parametergruppe <b>43 MECH BREMS STRG</b>					51																																																							
	JOG AKTIV	Tippfunktion aktiviert. Siehe Parameter <b>1010 JOGGING AUSWAHL.</b>					52																																																							
	STO	STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) wurde gestartet.					57																																																							
	STO(-1)	STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) ist deaktiviert und der Frequenzumrichter arbeitet normal.					58																																																							
1402	RELAISAUSG 2	Siehe Parameter <b>1401 RELAISAUSGANG 1</b> . Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Ausgangsrelaismodul MREL-01 an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Siehe Parameter <b>0181 EXTENSION</b> .					<b>KEINE AUSW</b>																																																							

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1403	RELAISAUSG 3	Siehe Parameter <a href="#">1401 RELAISAUSGANG 1</a> . Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Ausgangsrelaismodul MREL-01 an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Siehe Parameter <a href="#">0181 EXTENSION</a> .	<b>KEINE AUSW</b>
1404	RO1 EIN VERZ	Einstellung der Einschaltverzögerung für den Relaisausgang RO 1.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Verzögerungszeit. Die Abbildung veranschaulicht die Ein- und Ausschaltverzögerungen für Relaisausgang RO.  	1 = 0,1 s
1405	RO1 AUS VERZ	Einstellung der Abschaltverzögerung für Relaisausgang RO 1.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Verzögerungszeit. Siehe Zahl für Parameter <a href="#">1404 RO1 EIN VERZ</a> .	1 = 0,1 s
1406	RO2 EIN VERZ	Siehe Parameter <a href="#">1404 RO1 EIN VERZ</a> .	0,0 s
1407	RO2 AUS VERZ	Siehe Parameter <a href="#">1405 RO1 AUS VERZ</a> .	0,0 s
1408	RO3 EIN VERZ	Siehe Parameter <a href="#">1404 RO1 EIN VERZ</a> .	0,0 s
1409	RO3 AUS VERZ	Siehe Parameter <a href="#">1405 RO1 AUS VERZ</a> .	0,0 s
1410	RELAISAUSG 4	Siehe Parameter <a href="#">1401 RELAISAUSGANG 1</a> . Steht nur dann zur Verfügung, wenn das Ausgangsrelais-Erweiterungsmodul MREL-01 an den Frequenzumrichter angeschlossen ist. Siehe Parameter <a href="#">0181 EXTENSION</a> .	<b>KEINE AUSW</b>
1413	RO4 EIN VERZ	Siehe Parameter <a href="#">1404 RO1 EIN VERZ</a> .	0,0 s
1414	RO4 AUS VERZ	Siehe Parameter <a href="#">1405 RO1 AUS VERZ</a> .	0,0 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
<b>15 ANALOGAUSGÄNGE</b>			
1501	ANALOGAUSGANG 1	Zuordnung eines Antriebssignals zu Analogausgang AO.	103
	x...x	Parameterindex in Gruppe <b>01 BETRIEBSDATEN</b> . Zum Beispiel 102 = <b>0102 DREHZAHL</b> .	
1502	AO1 WERT MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter <b>1501 ANALOGAUSGANG 1</b> ausgewählt worden ist.  Das AO-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von <b>1504 MINIMUM AO1</b> und <b>1505 MAXIMUM AO1</b> :  	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <b>1501 ANALOGAUSGANG 1</b> .	-
1503	AO1 WERT MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter <b>1501 ANALOGAUSGANG 1</b> ausgewählt worden ist. Siehe Zahl für Parameter <b>1502 AO1 WERT MIN</b> .	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <b>1501 ANALOGAUSGANG 1</b> .	-
1504	MINIMUM AO1	Einstellung des Minimumwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Zahl für Parameter <b>1502 AO1 WERT MIN</b> .	0,0 mA
	0,0...20,0 mA	Minimalwert	1 = 0,1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Einstellung des Maximumwerts für das Analogausgangssignal AO. Siehe Zahl für Parameter <b>1502 AO1 WERT MIN</b> .	20,0 mA
	0,0...20,0 mA	Maximalwert	1 = 0,1 mA
1506	FILTER AO1	Legt die Filterzeitkonstante für Analogausgang AO fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. Siehe Zahl für Parameter <b>1303 FILTER A11</b> .	0,1 s
	0,0...10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
<b>16</b>	<b>SYSTEMSTEUERUNG</b>	Parameter-Darstellung, Freigabe, Parameterschloss usw.	
1601	FREIGABE	Wählt die Quelle des Freigabesignals aus.	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Der Frequenzumrichter kann ohne externes Freigabesignal gestartet werden.	0
	DI1	Externes Signal wird über Digitaleingang DI1 benötigt. 1 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor bis zum Stop auslaufen, falls er dreht.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	COMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für invertiertes Freigabesignal (Freigabe deaktiviert), d.h. Steuerwort <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bit 6 (beim ABB Drives Profil <a href="#">5319 EFB PAR 19</a> Bit 3). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite <a href="#">205</a> und <a href="#">ABB-Drives-Profil</a> auf Seite <a href="#">200</a> .	7
	DI1(INV)	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Freigabe. Ist das Freigabesignal ausgeschaltet, startet der Frequenzumrichter nicht oder lässt den Motor austrudeln, falls er dreht.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1602	PARAMETERSCHLOSS	Wählt den Status des Parameterschlusses aus. Das Parameterschloss sperrt die Änderung von Parametern mit dem Bedienpanel.	<b>OFFEN</b>
	GESPERRT	Parameterwerte können nicht geändert werden. Das Parameterschloss kann durch Eingabe des gültigen Passwortes in Parameter <a href="#">1603 PASSWORT</a> geöffnet werden Das Parameterschloss verhindert nicht das Ändern von Parametern durch Makros oder über Feldbus.	0
	OFFEN	Das Schloss ist geöffnet. Parameterwerte können geändert werden.	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	NICHT GESICH	Parameteränderungen mit dem Bedienpanel werden nicht im Permanentspeicher gesichert. Um geänderte Parameterwerte zu speichern, den Wert von Parameter <a href="#">1607 PARAM SPEICHERN</a> auf <a href="#">SPEICHERT...</a> setzen.	2
1603	PASSWORT	Auswahl des Passworts für das Parameterschloss. (Siehe Parameter <a href="#">1602 PARAMETERSCHLOSS</a> ).	0
	0...65535	Passwort. Einstellung 358 öffnet das Schloss. Der Wert wird automatisch auf Null zurückgesetzt.	1 = 1
1604	FEHL QUIT AUSW	Wählt die Quelle für die Störungsquittierung aus. Mit dem Signal erfolgt eine Rücksetzung des Frequenzumrichters nach einer Störabschaltung, wenn die Ursache der Störung beseitigt ist.	<a href="#">TASTATUR</a>
	TASTATUR	Störungs-Reset nur mit dem Bedienpanel	0
	DI1	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch die steigende Flanke von DI1) oder mit dem Bedienpanel	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	START/STOP	Reset mit dem Stoppsignal über einen Digitaleingang oder mit dem Bedienpanel. <b>Hinweis:</b> Diese Option nicht verwenden, wenn Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle über Feldbus-Kommunikation empfangen werden.	7
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das Reset-Signal, d.h. Steuerwort <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bit 4 (mit ABB Drives Profil <a href="#">5319 EFB PAR 19</a> Bit7). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite <a href="#">205</a> und <a href="#">ABB-Drives-Profil</a> auf Seite <a href="#">200</a> .	8
	DI1(INV)	Reset über Digitaleingang DI1 (Reset durch die fallende Flanke von DI1) oder mit dem Bedienpanel	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5

Alle Parameter															
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq												
1605	NUTZER IO WECHS.	<p>Aktiviert den Wechsel von Benutzer-Parametersätzen über einen Digitaleingang. Siehe Parameter <a href="#">9902 APPLIK MAKRO</a>. Die Änderung ist nur während eines Stopps des Frequenzumrichters zulässig. Während der Änderung kann der Antrieb nicht anlaufen.</p> <p><b>Hinweis:</b> Speichern Sie den Parametersatz nach Parametereinstellungen oder einer erneuten Motoridentifikation immer mit Parameter <a href="#">9902</a>. Die letzten vom Benutzer gespeicherten Einstellungen werden geladen, wenn der Frequenzumrichter aus- und wieder eingeschaltet wird oder die Parametereinstellung <a href="#">9902</a> geändert wurde. Alle nicht gespeicherten Änderungen gehen verloren.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Einstellwert dieses Parameters ist nicht Teil der Benutzer-Parametersätze. Eine Einstellung bleibt erhalten, auch wenn Benutzer-Parametersätze geändert werden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Auswahl von Benutzer-Parametersatz 2 kann über Relaisausgang RO1...4 und Digitalausgang DO überwacht werden. Siehe Parameter <a href="#">1401 RELAIS AUSGANG 1 ... 1403 RELAIS AUSG 3</a>, <a href="#">1410 RELAIS AUSG 4</a> und <a href="#">1805 DO SIGNAL</a>.</p>	<b>KEINE AUSW</b>												
	KEINE AUSW	Benutzer-Parametersatz-Wechsel sind über einen Digitaleingang nicht möglich. Parametersätze können nur mit dem Bedienpanel gewechselt werden.	0												
	DI1	Steuerung von Benutzer-Parametersätzen über Digitaleingang DI1. Abfallende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet. Ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet.	1												
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2												
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3												
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4												
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5												
	DI1,2	<p>Auswahl der Benutzer-Parametersätze über Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI aktiviert, 0 = DI nicht aktiviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Benutzer-Parametersatz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Benutzer-Parametersatz 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Benutzer-Parametersatz 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Benutzer-Parametersatz 3</td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Benutzer-Parametersatz	0	0	Benutzer-Parametersatz 1	1	0	Benutzer-Parametersatz 2	0	1	Benutzer-Parametersatz 3	7
DI1	DI2	Benutzer-Parametersatz													
0	0	Benutzer-Parametersatz 1													
1	0	Benutzer-Parametersatz 2													
0	1	Benutzer-Parametersatz 3													
	DI2,3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	8												
	DI3,4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	9												
	DI4,5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	10												

Alle Parameter															
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq												
	DI1(INV)	Steuerung von Benutzer-Parametersätzen über invertierten Digitaleingang DI1. Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Benutzer-Parametersatz 2 wird geladen und verwendet. Steigende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Benutzer-Parametersatz 1 wird geladen und verwendet.	-1												
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2												
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3												
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4												
	DI1,2(INV)	Auswahl der Benutzer-Parametersätze über invertierte Digitaleingänge DI1 und DI2. 1 = DI nicht aktiviert, 0 =DI aktiviert. <table border="1" data-bbox="364 571 851 683"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Benutzer-Parametersatz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Benutzer-Parametersatz 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Benutzer-Parametersatz 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Benutzer-Parametersatz 3</td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Benutzer-Parametersatz	1	1	Benutzer-Parametersatz 1	0	1	Benutzer-Parametersatz 2	1	0	Benutzer-Parametersatz 3	-7
DI1	DI2	Benutzer-Parametersatz													
1	1	Benutzer-Parametersatz 1													
0	1	Benutzer-Parametersatz 2													
1	0	Benutzer-Parametersatz 3													
	DI2,3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	-8												
	DI3,4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	-9												
	DI4,5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1,2</a> .	-10												
1606	LOKAL GESPERRT	Deaktivierung der Lokalsteuerung oder Auswahl der Signalquelle für die Sperrung des lokalen Steuermodus. Wenn die Sperre der lokalen Steuerung aktiviert ist, ist die Einstellung auf Lokalsteuerung nicht möglich (LOC/REM Anzeige auf dem Bedienpanel).	<b>KEINE AUSW</b>												
	KEINE AUSW	Lokalsteuerung ist zulässig.	0												
	DI1	Signal für die Sperre der lokalen Steuerung über Digitaleingang DI1. Ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1: Tastatursteuerung deaktiviert. Abfallende Flanke von Digitaleingang DI1: Tastatursteuerung zulässig.	1												
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2												
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3												
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4												
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5												
	ON	Lokalsteuerung ist gesperrt.	7												
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Sperre der Lokalsteuerung, d.h. Steuerwort <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bit 14. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite <a href="#">205</a> . <b>Hinweis:</b> Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	8												

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI1(INV)	Sperre der lokalen Steuerung über den invertierten Digitaleingang DI1. Steigende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Tastatursteuerung zulässig. Fallende Flanke des invertierten Digitaleingangs DI1: Tastatursteuerung deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1607	PARAM SPEICHERN	Speichert die gültigen Parameterwerte im nichtflüchtigen Speicher. <b>Hinweis:</b> Ein neuer Parameterwert im Kranmakro wird automatisch gespeichert, wenn er über das Bedienpanel oder über das PC-Programm DriveWindow geändert wurde, nicht jedoch, wenn die Änderung über einen Feldbus-Anschluss erfolgt ist.	<a href="#">FERTIG</a>
	FERTIG	Speicherung abgeschlossen.	0
	SPEICHERT...	Speicherung läuft.	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1608	START FREIGABE 1	<p>Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 1.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Funktion des Startfreigabe-Signals unterscheidet sich vom Freigabesignal.</p> <p><b>Beispiel:</b> Eine externe Drosselklappen-Anwendung verwendet die Start-Freigabe- und die Freigabe-Signale. Der Motor kann erst starten, nachdem die Drosselklappe voll geöffnet ist.</p> <p>The diagram illustrates the timing sequence for starting a motor with a throttle valve. It shows several signals over time: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Frequenzumrichter gestartet:</b> A step function that goes high when the frequency converter starts.</li> <li><b>Start/Stop-Befehl (Gruppe 10):</b> A step function that goes high when a start/stop command is issued.</li> <li><b>Startfreigabesignale (1608 und 1609):</b> A step function that goes high when the startfreigabe signal is activated.</li> <li><b>Relais deaktiviert / Relais aktiviert:</b> A step function that goes high when the relay is activated.</li> <li><b>Gestartet Ausgangsstatus (Gruppe 14):</b> A step function that goes high when the motor starts.</li> <li><b>Drosselklappe geschlossen / Drosselklappe offen / Drosselklappe geschlossen:</b> A signal that shows the throttle valve opening and closing. The opening time is labeled as <b>Öffnungszeit der Drosselklappe</b> and the closing time as <b>Schließzeit der Drosselklappe</b>.</li> <li><b>Freigabesignal vom Drosselklappenendschalter, wenn Drosselklappe vollständig geöffnet. (1601):</b> A signal that goes high when the throttle valve is fully open.</li> <li><b>Motor-drehzahl:</b> A signal that shows the motor speed increasing during the opening of the throttle valve and then decreasing during the closing.</li> <li><b>Beschleunigungszeit (2202):</b> The time interval from the start of the throttle valve opening to the start of the motor speed increase.</li> <li><b>Verzögerungszeit (2203):</b> The time interval from the start of the throttle valve closing to the start of the motor speed decrease.</li> <li><b>Motorstatus:</b> A signal that goes high when the motor is running.</li> </ul> </p>	KEINE AUSW
	KEINE AUSW	Start-Freigabesignal ist aktiviert.	0
	DI1	<p>Externes Signal wird über Digitaleingang DI1 benötigt. 1 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Warnmeldung <b>START FREIGABE 1 FEHLT (2021)</b> wird ausgegeben</p> <p>Der Frequenzumrichter kann abhängig von Parameter <b>2102 STOP FUNKTION</b> auch rampengeführt gestoppt werden.</p>	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	KOMM	Einstellung der Feldbus-Schnittstelle als Signalquelle für das invertierte Startfreigabe-Signal (Startsperre), d.h. Steuerwort <i>0302 FB CMD WORT 2</i> Bit 18 (Bit 19 für Startfreigabe 2). Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <i>DCU-Kommunikationsprofil</i> auf Seite 205. <b>Hinweis:</b> Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	DI1(INV)	Externes Signal über Digitaleingang DI1 erforderlich. 0 = Start-Freigabe. Wenn das Startfreigabe-Signal abgeschaltet ist, startet der Frequenzumrichter nicht oder der Motor stoppt, wenn er dreht, und die Warnmeldung <i>START FREIGABE 1 FEHLT2021</i> wird ausgegeben.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-5
1609	START FREIGABE 2	Einstellung der Quelle für das Signal Startfreigabe 2. Siehe Parameter <i>1608 START FREIGABE 1</i> .	<i>KEINE AUSW</i>
		Siehe Parameter <i>1608 START FREIGABE 1</i> .	
1610	ALARM ANZEIGE	Aktiviert/deaktiviert Warnungen <i>ÜBERSTROM (2001)</i> , <i>ÜBERSpannung (2002)</i> , <i>PID SCHLAF AKTIV (2018)</i> und <i>ACS ÜBER-TEMPERATUR (2009)</i> . Weitere Informationen siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.	NEIN
	NEIN	Warnmeldungen sind deaktiviert.	0
	JA	Warnmeldungen sind aktiviert.	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1611	PARAM ANZEIGE	<p>Auswahl der Parameteranzeige, d.h. welche Parameter angezeigt werden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Dieser Parameter ist nur sichtbar, wenn er über das optionale FlashDrop-Gerät aktiviert wurde. FlashDrop ist für das schnelle Kopieren von Parametern in andere Frequenzrichter ohne Netzanschluss vorgesehen. Mit FlashDrop kann eine kundenspezifische Parameterliste auf einfache Weise geladen werden, z.B. können auch ausgewählte Parameter verborgen werden. Weitere Informationen siehe <i>MFDT-01 FlashDrop User's Manual</i> (3AFE68591074 [Englisch]).</p> <p>Die FlashDrop-Parameterwerte werden aktiviert, indem Parameter <b>9902 APPLIK MAKRO</b> auf 31 (<b>FLASHD LADEN</b>) eingestellt wird.</p>	<b>STANDARD</b>
	STANDARD	Komplette Lang- und Kurz-Parameterlisten	0
	FLASHDROP	FlashDrop Parameterliste. Dazu gehört nicht die Kurz-Parameterliste. Parameter, die von FlashDrop als verborgen eingestellt wurden, werden nicht angezeigt.	1
1612	FAN CONTROL	<p>Wählt den Lüfter aus, der automatisch ein- und ausgeschaltet wird oder kontinuierlich läuft.</p> <p>Bei Verwendung des Frequenzrichters in einer Umgebungstemperatur von über 35 °C (95 °F) wird empfohlen, den Lüfter permanent einzuschalten (Auswahl <b>EIN</b>).</p>	<b>AUTO</b>
	AUTO	<p>Automatische Lüftersteuerung. Während der Frequenzrichter moduliert, ist der Lüfter eingeschaltet. Nach dem Anhalten des Frequenzrichters läuft der Lüfter weiter, bis die Temperatur des Frequenzrichters auf unter 55°C (131°F) fällt. Dann bleibt der Lüfter ausgeschaltet, bis entweder der Frequenzrichter gestartet wird oder die Temperatur auf über 65 °C (149 °F) steigt.</p> <p>Wenn die Regelungskarte von einer externen 24 V-Spannungsquelle gespeist wird, wird der Lüfter abgeschaltet.</p>	0
	EIN	Lüfter immer ein	1
1613	FAULT RESET	Quittiert die aktuelle Störung.	<b>DEFAULT</b>
	DEFAULT	Quittierung wird nicht durchgeführt. Aktueller Status bleibt unverändert.	0
	RESET NOW	Quittiert die aktuelle Störung. Nach der Quittierung wechselt der Parameterwert wieder in DEFAULT.	1
<b>18</b>	<b>FREQ EIN&amp; TRAN AUS</b>	Signalverarbeitung von Frequenzeingang und Transistor-Ausgang	
1801	FREQ EING MIN	Einstellung des Minimalwerts für DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt <a href="#">Frequenzeingang</a> auf Seite 139.	0 Hz
	0...16000 Hz	Minimal-Frequenz	1 = 1 Hz

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1802	FREQ EING MAX	Einstellung des Maximalwerts für DI5 als Frequenzeingang. Siehe Abschnitt <a href="#">Frequenzeingang</a> auf Seite 139.	1000 Hz
	0...16000 Hz	Maximal-Frequenz	1 = 1 Hz
1803	FILTER FREQ EING	Legt die Filterzeitkonstante für Frequenzeingang fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden. Siehe Abschnitt <a href="#">Frequenzeingang</a> auf Seite 139.	0,1 s
	0,0...10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
1804	TO MODUS	Einstellung des Betriebsmodus für den Transistor-Ausgang TO. Siehe Abschnitt <a href="#">Transistor-Ausgang</a> auf Seite 140.	DIGITAL
	DIGITAL	Der Transistor-Ausgang wird als Digitalausgang DO verwendet.	0
	FREQUENZ	Der Transistor-Ausgang wird als ein Frequenz-Ausgang FO verwendet.	1
1805	DO SIGNAL	Auswahl eines Antriebsstatus zur Übertragung über Digitalausgang DO.	FEHLER(-1)
		Siehe Parameter <a href="#">1401 RELAISAUSSGANG 1</a> .	
1806	DO EIN VERZÖG	Einstellung einer Betriebsverzögerung für Digitalausgang DO.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1807	DO AUS VERZÖG	Einstellung einer Abschaltverzögerung für Digitalausgang DO.	0,0 s
	0,0...3600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
1808	FO SIGNAL AUSW	Auswahl eines Antriebssignals zur Übermittlung über den Frequenz-Ausgang FO.	104
	x...x	Parameterindex in Gruppe <a href="#">01 BETRIEBSDATEN</a> . Zum Beispiel 102 = <a href="#">0102 DREHZAHL</a> .	1 = 1
1809	FO SIGNAL MIN	Einstellung des Minimum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Signal wird ausgewählt mit Parameter <a href="#">1808 FO SIGNAL AUSW</a> . Das FO-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von <a href="#">1811 MINIMUM FO</a> und <a href="#">1812 MAXIMUM FO</a> :	-
		<p>The figure contains two coordinate systems. The vertical axis is labeled 'FO' and the horizontal axis is labeled 'FO-Signal'.  Left graph: The horizontal axis has two points, 1809 and 1810. At 1809, the FO signal is at level 1811. A line rises linearly to level 1812 at parameter 1810, where it becomes horizontal.  Right graph: The horizontal axis has two points, 1809 and 1810. At 1809, the FO signal is at level 1812. A line falls linearly to level 1811 at parameter 1810, where it becomes horizontal.</p>	
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">1808 FO SIGNAL AUSW</a> .	-

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
1810	FO SIGNAL MAX	Einstellung des Maximum-Signalwerts des Frequenz-Ausgang FO. Signal wird ausgewählt mit Parameter <i>1808 FO SIGNAL AUSW</i> . Siehe Parameter <i>1809 FO SIGNAL MIN</i> .	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <i>1808 FO SIGNAL AUSW</i> .	-
1811	MINIMUM FO	Einstellung des Minimalwerts für den Frequenzausgang FO.	10 Hz
	10...16000 Hz	Minimum-Frequenz. Siehe Parameter <i>1809 FO SIGNAL MIN</i> .	1 = 1 Hz
1812	MAXIMUM FO	Einstellung des Maximalwerts für den Frequenzausgang FO.	1000 Hz
	10...16000 Hz	Maximum-Frequenz. Siehe Parameter <i>1809 FO SIGNAL MIN</i> .	1 = 1 Hz
1813	FILTERZEIT FO	Legt die Filterzeitkonstante für Frequenzausgang FO fest, d.h. die Zeit in der 63% eines Änderungsschrittes erreicht werden.	0,1 s
	0,0...10,0 s	Filterzeitkonstante	1 = 0,1 s
<b>19 TIMER &amp; ZÄHLER</b> Zeitglied und Zähler für die Start- und Stopp-Steuerung			
1901	TIMER VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für den Timer/das Zeitglied.	10,00 s
	0,01...120,00 s	Verzögerungszeit	1 = 0,01 s
1902	TIMER START	Einstellung der Quelle für das Timer-/Zeitglied-Startsignal.	<i>KEINE AUSW</i>
	DI1(INV)	Timer-/Zeitglied-Start über den invertierten Digitaleingang DI1. Timer-/Zeitglied-Start über die fallende Flanke von Digitaleingang DI1. <b>Hinweis:</b> Der Timer-/Zeitglied-Start ist nicht möglich, wenn Reset aktiviert ist (Parameter <i>1903 TIMER RESET</i> ).	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Start-Signal	0
	DI1	Timer-/Zeitglied-Start über Digitaleingang DI1. Timer-/Zeitglied-Start über die ansteigende Flanke von Digitaleingang DI1. <b>Hinweis:</b> Der Timer-/Zeitglied-Start ist nicht möglich, wenn Reset aktiviert ist (Parameter <i>1903 TIMER RESET</i> ).	1
	DI2	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	4

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	START	Externes Startsignal, z.B. Startsignal über Feldbus	6
1903	TIMER RESET	Auswahl des Reset-Signals für den Timer/das Zeitglied.	<b>KEINE AUSW</b>
	DI1(INV)	Timer-/Zeitglied-Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Timer-/Zeitglied-Reset über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	START	Timer-/Zeitglied-Reset beim Start. Startsignalquelle wird gewählt mit Parameter <a href="#">1902 TIMER START</a> .	6
	START (INV)	Timer-/Zeitglied-Reset beim Start (invertiert), d.h. der Timer wird bei Deaktivierung des Startsignals zurückgesetzt. Startsignalquelle wird gewählt mit Parameter <a href="#">1902 TIMER START</a> .	7
	RESET	Externer Reset, z. B. Quittierung über Feldbus	8
1904	ZÄHLER AUSWAHL	Auswahl der Quelle für das Zähler-Freigabesignal.	<b>DEAKTI- VIERT</b>
	DI1(INV)	Zähler-Freigabesignal über den invertierten Digitaleingang DI1. 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	DEAKTIVIERT	Keine Zähler-Freigabe	0
	DI1	Zähler-Freigabesignal über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	AKTIVIERT	Zähler aktiviert	6
1905	ZÄHLER GRENZE	Einstellungen für den Zählergrenzwert.	1000
	0...65535	Grenzwert	1 = 1
1906	ZÄHLER EING	Auswahl der Eingangssignalquelle für den Zähler.	<a href="#">PLS IN(DI 5)</a>
	PLS IN(DI 5)	Digitaleingang DI5 Impulse. Wenn ein Impuls erfasst wird, steigt der Zählerwert um 1.	1
	GEB OHNE RTG	Geber-Impulsflanken. Wenn eine steigende oder fallende Flanke erfasst wird, steigt der Zählerwert um 1.	2
	GEB MIT RTG	Geber-Impulsflanken. Die Drehrichtung wird in Betracht gezogen. Wenn eine steigende oder fallende Flanke erfasst wird und die Drehrichtung vorwärts ist, erhöht sich der Zählerwert um 1. Wenn die Drehrichtung rückwärts ist, vermindert sich der Zählerwert um 1.	3
	DI5 GEFILT	Gefilterte Impulse an Digitaleingang DI5. Wenn ein Impuls erfasst wird, steigt der Zählerwert um 1. <b>Hinweis:</b> Aufgrund der Filterung ist die maximale Eingangssignalfrequenz 50 Hz.	4
1907	ZÄHLER RESET	Auswahl der Quelle für das Zähler-Reset-Signal.	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	DI1(INV)	Zähler-Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Zähler-Reset über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	AN GRENZE	Reset an dem mit Parameter definierten Grenzwert. <a href="#">1905 ZÄHLER GRENZE</a>	6
	STRT/STP BEF	Zähler-Reset beim Start/Stop-Befehl. Die Quelle für das Start/Stop wird mit Parameter <a href="#">1911 / ZÄHL ST/STP AUSW</a> eingestellt.	7

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	S/S BEF(INV)	Zähler-Reset beim Start/Stop-Befehl (invertiert), d.h. der Zähler wird bei Deaktivierung des Start/Stop-Befehls zurückgesetzt. Startsignalquelle wird gewählt mit Parameter <a href="#">1902 TIMER START</a> .	8
	RÜCKSETZEN	Reset aktiviert	9
	OVERFLOW	<p>Der Zähler bewegt sich zwischen den unteren und oberen Grenzwerten und wechselt zum entgegengesetzten Grenzwert, wenn entweder der untere oder der obere Grenzwert erreicht ist.</p> <p>Untere und obere Grenzwerte werden durch die Parameter <a href="#">1905 ZÄHLER GRENZE</a> und <a href="#">1908 ZÄHL RESET WERT</a> festgelegt. Der größere der beiden Werte wird als oberer Grenzwert eingestellt, der andere als unterer Grenzwert.</p> <p>Wenn Parameter <a href="#">1909 ZÄHL DIVIDIERER</a> oder einer der Grenzwerte geändert wird, was dazu führt, dass der Wert von Parameter <a href="#">0166 ZÄHLERWERT</a> außerhalb der unteren/oberen Grenzwerte liegt, wird der Zähler dem nächstliegenden Grenzwert zugewiesen.</p> <p><b>Beispiel:</b> Wenn die Grenzwerte wie unten gezeigt gesetzt werden, ändert sich der Wert von Parameter <a href="#">0166 ZÄHLERWERT</a> wie folgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufwärtszählung: ... → 19998 → 19999 → 20000 → 100 → 101 → 102 ...</li> <li>• Abwärtszählung: ... → 102 → 101 → 100 → 20000 → 19999 → 19998 ...</li> </ul> <p>Wenn <a href="#">0166 ZÄHLERWERT</a> gleich <a href="#">1905 ZÄHLER GRENZE</a> ist, bewirken die Zählergrenzwerte Statusänderungen.</p>	10
	1908 ZÄHL RESET WERT	Einstellung des Zählerwerts nach einem Reset.	0
	0...65535	Zählerwert	1 = 1
	1909 ZÄHL DIVIDIERER	Einstellung des Divisors für den Impuls-Zähler.	0

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	0...12	Impuls-Zähler Divisor N. Jedes $2^N$ Bit wird gezählt.	1 = 1
1910	ZÄHLER RICHUNG	Auswahl der Quelle für die Zähler-Richtung.	HOCH
	DI1(INV)	Zähler-Richtungsauswahl über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = Aufwärtszählung, 0 = Abwärtszählung.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	HOCH	Aufwärtszählung	0
	DI1	Zähler-Richtungsauswahl über Digitaleingang DI1. 0 = Aufwärtszählung, 1 = Abwärtszählung.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	RUNTER	Abwärtszählung	6
1911	ZÄHL ST/STP AUSW	Auswahl der Quelle für den Start/Stop-Befehl, wenn Parameter <a href="#">1001 EXT1 BEFEHLE</a> auf <a href="#">ZÄHLER START</a> / <a href="#">ZÄHLER STOP</a> eingestellt ist.	KEINE AUSW
	DI1(INV)	Start- und Stoppbefehl über invertieren Digitaleingang DI1. Wenn der Wert von Parameter <a href="#">1001 EXT1 BEFEHLE ZÄHLER STOP</a> beträgt: 0 = Start. Stop, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß <a href="#">1905 ZÄHLER GRENZE</a> überschritten wird. Wenn der Wert von Parameter <a href="#">1001 ZÄHLER START</a> beträgt: 0 = Stop. Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß <a href="#">1905 überschritten wird</a> .	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	KEINE AUSW	Keine Start/Stop-Befehlsquelle	0
	DI1	Start- und Stoppbefehl über Digitaleingang DI1. Wenn der Wert von Parameter <a href="#">1001 EXT1 BEFEHLE ZÄHLER STOP</a> beträgt: 1 = Start. Stop, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß <a href="#">1905 ZÄHLER GRENZE</a> überschritten wird. Wenn der Wert von Parameter <a href="#">1001 ZÄHLER START</a> beträgt: 1 = Stop. Start, wenn der Zähler-Grenzwert gemäß <a href="#">1905 überschritten wird</a> .	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	TRIMM AKTIVIER	Externer Start/Stop-Befehl, z.B. über Feldbus	6
<b>20 GRENZEN</b>		Betriebsgrenzwerte des Antriebs. Bei Vektorregelung werden Drehzahlwerte und bei Skalarregelung werden Frequenzwerte verwendet. Der Regelungsmodus wird mit Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> eingestellt.	
2001	MINIMAL DREHZAHL	Definiert die zulässige Minimdrehzahl. Eine positive (oder Null-) Minimdrehzahl definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen. Eine negative Minimdrehzahl definiert einen Drehzahlbereich.  	0 U/min
	-30000... 30000 U/min	Minimdrehzahl	1 = 1 U/min
2002	MAXIMAL DREHZAHL	Definiert die zulässige Maximal-Drehzahl. Siehe Parameter <a href="#">2001 MINIMAL DREHZAHL</a> .	E: 1500 U/min / 1800 U/min
	0...30000 U/min	Maximdrehzahl	1 = 1 U/min
2003	MAX STROM	Definiert den zulässigen maximalen Motorstrom.	$1,8 \cdot I_{2N}$ A
	0,0...1,8 · $I_{2N}$ A	Strom	1 = 0,1 A

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2005	ÜBERSP REGLER	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Überspannungsregelung des DC-Zwischenkreises.</p> <p>Beim schnellen Abbremsen einer Last mit hohem Massenträgheitsmoment überschreitet die Spannung den Grenzwert des Überspannungsreglers. Um eine Überspannungsauslösung zu vermeiden, vermindert der Überspannungsregler das Bremsmoment automatisch.</p> <p><b>Hinweis:</b> Bei Anschluss eines Brems-Choppers und eines Widerstandes an den Frequenzumrichter muss der Regler ausgeschaltet sein (Einstellung <i>NICHT FREIG</i>), damit der Betrieb des Choppers möglich ist.</p>	<i>FREIGE- GEB</i>
	NICHT FREIG	Überspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Überspannungsregelung aktiviert	1
	EN WITH BRCH	Sowohl Brems-Chopper als auch Überspannungsregler sind aktiviert, sodass die die Funktion des Brems-Choppers maximal genutzt wird und darüber hinaus der Überspannungsregler aktiviert ist.	2
2006	UNTERS P REGLER	<p>Aktiviert oder deaktiviert die Unterspannungsregelung des DC-Zwischenkreises.</p> <p>Wenn die Spannung infolge eines Ausfalls der Spannungsversorgung absinkt, senkt der Unterspannungsregler die Motordrehzahl automatisch ab, um die Spannung oberhalb des unteren Grenzwertes zu halten. Durch die Absenkung der Motordrehzahl wird die durch die Trägheit der Last gespeicherte Energie in den Frequenzumrichter zurückgespeist; dadurch wird die Spannung im Gleichspannungszwischenkreis gehalten und ein Unterspannungsausfall verhindert, bis der Motor austrudelt. Das wirkt in Systemen mit einer großen Trägheit wie z. B. Zentrifugen oder Lüftern als Durchlauf bei Netzausfall. Siehe Abschnitt <i>Motor-Identifikation</i> auf Seite 141.</p>	<i>FREIG (ZEIT)</i>
	NICHT FREIG	Unterspannungsregelung deaktiviert	0
	FREIG (ZEIT)	Unterspannungsregelung aktiviert. Die Dauer der Unterspannungsregelung beträgt 500 ms.	1
	FREIGEGEB	Unterspannungsregelung aktiviert. Aktivierung des Reglers ohne Zeitgrenze.	2

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2007	MINIMUM FREQ	<p>Definiert den unteren Grenzwert der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters.</p> <p>Ein positiver oder Null-Minimalfrequenzwert definiert zwei Bereiche, einen positiven und einen negativen.</p> <p>Ein negativer Minimalfrequenzwert definiert einen Drehzahlbereich.</p> <p><b>Hinweis:</b> <math>MINIMUM FREQ \leq MAXIMUM FREQ</math>.</p>	0,0 Hz
	-599,0...599,0 Hz	Minimal-Frequenz	1 = 0,1 Hz
2008	MAXIMUM FREQ	Legt den Maximal-Grenzwert für die Ausgangsfrequenz des Antriebs fest.	E: 50,0 Hz U 60,0 Hz
	0,0...599,0 Hz	Maximal-Frequenz	1 = 0,1 Hz
2013	MIN MOMENT AUSW	Stellt den Grenzwert des minimalen Drehmoments für den Frequenzumrichter ein.	<i>MIN MOMENT 1</i>
	MIN MOMENT 1	Wert definiert durch Parameter <i>2015 MIN MOMENT 1</i>	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Wert von Parameter <i>2015 MIN MOM LIMIT 1</i> . 1 = Wert von Parameter <i>2016 MIN MOM LIMIT 2</i> .	1
	DI2	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Auswahl der Drehmomentbegrenzung 1/2, d.h. Steuerwort <b>0301 FB CMD WORT 1</b> Bit 15. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <b>DCU-Kommunikationsprofil</b> auf Seite <b>205</b> .  Minimal-Drehmomentgrenzwert 1 wird definiert durch Parameter <b>2015 MIN MOM LIMIT 1</b> und Minimal-Drehmomentgrenzwert 2 wird definiert durch Parameter <b>2016 MIN MOM LIMIT 2</b> . <b>Hinweis:</b> Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	EXT2	Wert des Signals <b>0112 EXTERN SOLLW 2</b>	11
	DI1(INV)	Invertiert der Digitaleingang DI1. 1 = Wert von Parameter <b>2015 MIN MOMENT 1</b> . 0 = Wert von Parameter <b>2016 MIN MOM LIMIT 2</b> .	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-5
2014	MAX MOMENT AUSW	Einstellung des Grenzwerts für das Maximalmoment des Antriebs.	<b>MAX MOM LIMIT 1</b>
	MAX MOM LIMIT 1	Wert des Parameters <b>2017 MAX MOM LIMIT 1</b>	
	DI1	Digitaleingang DI1. 0 = Wert von Parameter <b>2017 MAX MOM LIMIT 1</b> . 1 = Wert von Parameter <b>2018 MAX MOM LIMIT 2</b> .	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	COMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Auswahl der Drehmomentbegrenzung 1/2, d.h. Steuerwort <i>0301 FB CMD WORT 1</i> Bit 15. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <i>DCU-Kommunikationsprofil</i> auf Seite 205.  Maximal-Drehmomentgrenzwert 1 wird definiert durch Parameter <i>2017 MAX MOM LIMIT 1</i> und Maximal-Drehmomentgrenzwert 2 wird definiert durch Parameter <i>2018 MAX MOM LIMIT 2</i> . <b>Hinweis:</b> Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	EXT2	Wert des Signals <i>0112 EXTERN SOLLW 2</i>	11
	DI1(INV)	Invertiert den Digitaleingang DI1. 1 = Wert von Parameter <i>2017 MAX MOM LIMIT 1</i> . 0 = Wert von Parameter <i>2018 MAX MOM LIMIT 2</i> .	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-5
2015	MIN MOM LIMIT 1	Einstellung des Minimal-Drehmomentgrenzwerts 1 für den Antrieb. Siehe Parameter <i>2013 MIN MOMENT AUSW.</i>	-300%
	-600.0...0.0%	Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.	1 = 0,1%
2016	MIN MOM LIMIT 2	Einstellung des Minimal-Drehmomentgrenzwerts 2 für den Antrieb. Siehe Parameter <i>2013 MIN MOMENT AUSW.</i>	-300%
	-600.0...0.0%	Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.	1 = 0,1%
2017	MAX MOM LIMIT 1	Einstellung des Maximal-Drehmomentgrenzwerts 1 für den Antrieb. Siehe Parameter <i>2014 MAX MOMENT AUSW.</i>	300%
	0.0...600.0%	Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.	1 = 0,1%
2018	MAX MOM LIMIT 2	Einstellung des Maximal-Drehmomentgrenzwerts 2 für den Antrieb. Siehe Parameter <i>2014 MAX MOMENT AUSW.</i>	300%
	0.0...600.0%	Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennmoments.	1 = 0,1%

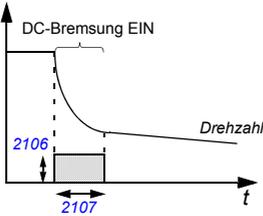
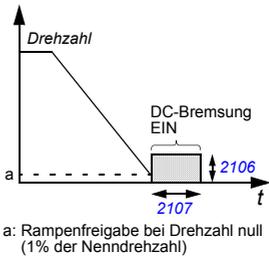
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2020	BREMS-CHOPPER	Einstellungen für die Bremschopper-Steuerung. Bei Verwendung des Frequenzumrichters in einem System mit DC-Sammelschiene muss der Parameter auf <b>EXTERN</b> gesetzt werden. Bei Anschluss an eine DC-Sammelschiene kann der Frequenzumrichter nicht mehr Leistung als $P_N$ zuführen oder erhalten.	<b>EINGEBAUT</b>
	EINGEBAUT	Interne Bremschopper-Steuerung. <b>Hinweis:</b> Stellen Sie sicher, dass Bremswiderstände installiert sind und die Überspannungsregelung durch Einstellung von Parameter <b>2005 ÜBERSP REGLER</b> auf <b>NICHT FREIG</b> abgeschaltet ist. Siehe auch <b>2005 ÜBERSP REGLER</b> , Auswahl <b>EN WITH BRCH</b> .	0
	EXTERN	Externe Bremschopper-Steuerung. <b>Hinweis:</b> Der Frequenzumrichter ist nur mit ABB-Bremseinheiten des Typs <b>ACS-BRK-X</b> kompatibel. <b>Hinweis:</b> Stellen Sie sicher, dass die Bremseinheit installiert ist und die Überspannungsregelung durch Einstellung von Parameter <b>2005 ÜBERSP REGLER</b> auf <b>NICHT FREIG</b> abgeschaltet ist.	1
2021	MAX SPEED SEL	Maximaldrehzahlquelle für Drehmomentregelung	<b>PAR 2002</b>
	PAR 2002	Wert des Parameters <b>2002 MAXIMAL DREHZAHL</b>	0
	EXT.SOLLW 1	Wert des Signals <b>0111 EXTERN SOLLW 1</b>	1
<b>21 START/STOP</b>		Start- und Stoppmodi des Motors	
2101	START FUNKTION	Wählt das Motor-Startverfahren aus.	<b>AUTOMATIK</b>
	AUTOMATIK	Der Frequenzumrichter startet den Motor sofort von Frequenz Null, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> eingestellt ist. Wenn ein fliegender Start notwendig ist, stellen Sie die Auswahl <b>FLIEG START</b> ein.  Wenn der Wert von Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SVC: DREHZAHL</b> oder <b>SVC: DREHMOM</b> gesetzt ist, führt der Frequenzumrichter vor dem Start eine Vormagnetisierung des Motors mit Gleichstrom durch. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter <b>2103 DC MAGN ZEIT</b> eingestellt. Siehe Auswahl <b>DC-MAGNETIS</b> .  Bei Permanentmagnet-Synchronmotoren wird der fliegende Start verwendet, wenn sich der Motor dreht.	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DC-MAGNETIS	<p>Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter <b>2103 DC MAGN ZEIT</b> eingestellt.</p> <p>Wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SVC: DREHZAHL</b> oder <b>SVC: DREHMOM</b> eingestellt ist, wird durch die DC-Magnetisierung der höchstmögliche Anlaufmoment erreicht, wenn die Vormagnetisierungszeit lang genug eingestellt ist.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn <b>DC-MAGNETIS</b> eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden. Bei Verwendung eines Permanentmagnet-Synchronmotors wird Warnung <b>MOTOR BACK EMF (2029)</b> generiert.</p> <p> <b>WARNUNG!</b> Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit immer lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.</p>	2
	MOMENT VERST	<p>Die Momentverstärkung sollte eingestellt werden, wenn ein hohes Anlaufmoment erforderlich ist. Nur möglich bei Parametereinstellung <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ.</b></p> <p>Der Frequenzumrichter magnetisiert den Motor mit Gleichstrom vor dem Start. Die Vormagnetisierungszeit wird mit Parameter <b>2103 DC MAGN ZEIT</b> eingestellt.</p> <p>Die Momentverstärkung ist nur beim Anlaufen wirksam. Sie wird gestoppt, wenn die Ausgangsfrequenz 20 Hz übersteigt oder dem Sollwert entspricht. Siehe Parameter <b>2110 MOM VERST STROM.</b></p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn <b>MOMENT VERST</b> eingestellt ist, kann nicht auf einen drehenden Motor gestartet werden.</p> <p> <b>WARNUNG!</b> Der Frequenzumrichter startet den Motor nach der eingestellten Vormagnetisierungszeit, auch wenn die Motormagnetisierung nicht abgeschlossen ist. Bei Anwendungen, die das volle Anlaufmoment erfordern, muss die konstante Magnetisierungszeit immer lang genug eingestellt werden, damit die volle Magnetisierung und das volle Drehmoment erreicht werden.</p>	4

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	FLIEG START	Fliegender Start (Start des Frequenzumrichters, der an einen drehenden Motor angeschlossen ist). Basierend auf Frequenz-Scanning (Intervall <a href="#">2008 MAXIMUM FREQ...</a> <a href="#">2007 MINIMUM FREQ</a> ) zur Ermittlung der Frequenz. Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die DC-Magnetisierung verwendet (siehe Auswahl <a href="#">DC-MAGNETIS</a> ). Nicht für Mehrmotorenantriebe	6
	FLIEG + BOOST	Kombination von fliegender Start (Start des Frequenzumrichters, der an einen drehenden Motor angeschlossen ist) und Momentverstärkung. Siehe Auswahl <a href="#">FLIEG START</a> und <a href="#">MOMENT VERST</a> . Wenn die Frequenz-Erkennung nicht gelingt, wird die Momentverstärkung verwendet. Nur möglich bei Parametereinstellung <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SCALAR: FREQ</a> .	7
	AUTO2	Wirksam bei Asynchronmotoren und Vektor: Drehzahl und Vektor: Drehmomentmodi. Reduziert Motorruckeln während des Starts. Motorruckeln kann zusätzlich durch einen rampengeführten Stopp und DC-Bremsfunktionen reduziert werden (Betrieb wird ebenfalls beeinflusst). Der Sanftanlauf beim Start kann durch Einstellen der DC-Magnetisierungszeit auf bis zu 1 Sekunde unterstützt werden (längere Zeiten sind nicht anwendbar). Eine kürzere Zeit erhöht das Anlaufmoment, kann aber das Motorruckeln verstärken. Der Motor wird in der letzten bekannten Rotorposition gestartet. Dies reduziert die Rückstoßwirkung, die durch den magnetischen Widerstand des Rotors erzeugt wird. Nur möglich, wenn Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SVC: DREHZAH</a> L oder <a href="#">SVC: DREHMOM</a> eingestellt ist.	9
2102	STOP FUNKTION	Wählt den Stopmodus des Motors. Siehe Abschnitt <a href="#">Drehzahlkompensierter Stopp</a> auf Seite <a href="#">143</a> .	<a href="#">AUSTRUDELN</a>
	AUSTRUDELN	Stopp durch Abschalten der Spannungsversorgung des Motors. Der Motor trudelt aus bis zum Stillstand.	1
	RAMPE	Stopp mit Rampenregelung. Siehe Parametergruppe <a href="#">22 RAMPEN</a>	2
	DREHZ KOMP	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremsung. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt <a href="#">Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen</a> auf Seite <a href="#">146</a> .	3

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DRZ KOMP FWD	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremung bei Drehrichtung vorwärts. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt <a href="#">Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen</a> auf Seite 146. Bei Drehrichtung rückwärts stoppt der Antrieb rampengeführt.	4
	DRZ KOMP REV	Drehzahl-Kompensation für Konstant-Distanz-Bremung bei Drehrichtung rückwärts. Eine Drehzahl-Abweichung (zwischen der aktuellen und der Maximaldrehzahl) wird kompensiert durch den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl, bevor der Motor rampengeführt stoppt. Siehe Abschnitt <a href="#">Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen</a> auf Seite 146. Bei Drehrichtung vorwärts stoppt der Antrieb rampengeführt.	5
2103	DC MAGN ZEIT	Einstellung der Vormagnetisierungszeit. Siehe Parameter <a href="#">2101 START FUNKTION</a> . Nach dem Startbefehl nimmt der Frequenzumrichter automatisch die Vormagnetisierung des Motors für die Dauer der definierten Zeit vor.	0,30 s
	0,00...10,00 s	Magnetisierungszeit Diesen Wert lang genug einstellen, damit die volle Motormagnetisierung erreicht wird. Eine zu lange Zeit führt zu einer Überhitzung des Motors.	1 = 0,01 s
2104	DC HALTUNG	Aktiviert die DC-Haltung oder die DC-Bremsfunktion.	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	KEINE AUSW	Inaktiv	0

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DC-Haltdrehzahl	<p>DC-Haltfunktion aktiviert. DC-Haltung ist nicht möglich, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> eingestellt ist.</p> <p>Wenn sowohl der Sollwert als auch die Drehzahl unter den Wert des Parameters <b>2105 DC-HALTEDREHZAHL</b> abfallen, erzeugt der Frequenzumrichter keinen Sinusstrom mehr und beginnt mit der Einspeisung von Gleichstrom in den Motor. Der Strom wird mit Parameter <b>2106 DC HALT STROM</b> eingestellt. Wenn der Drehzahl-Sollwert den Wert von Parameter <b>2105</b> überschreitet, wird der normale Betrieb des Frequenzumrichters fortgesetzt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die DC-Haltung ist nicht wirksam, wenn das Startsignal deaktiviert ist.</p> <p><b>Hinweis:</b> Das Einspeisen von DC-Strom erhitzt den Motor. Bei Anwendungen mit langer DC-Haltezeit empfiehlt es sich, fremdgekühlte Motoren einzusetzen. Bei langer Haltezeit kann die DC-Haltung nicht verhindern, dass sich die Motorwelle dreht, wenn der Motor konstant belastet wird.</p>	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DC BREMSUNG	<p>DC-Strom Bremsfunktion aktiviert.</p> <p>Wenn Parameter <b>2102 STOP FUNKTION</b> auf <b>AUSTRUDELN</b> eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Rücknahme des Startbefehls aktiviert.</p> <p>Wenn Parameter <b>2102 STOP FUNKTION</b> auf <b>RAMPE</b> eingestellt ist, wird die DC-Bremsung nach Ablauf der Rampe aktiviert.</p> <p><b>Austrudelmodus</b></p>  <p><b>Rampenmodus</b></p> 	2
2105	DC-HALTE-DREHZAHL	Einstellung der DC-Haltdrehzahl. Siehe Parameter <b>2104 DC HALTUNG</b> .	5 U/min
	0...360 U/min	Drehzahl	1 = 1 U/min
2106	DC HALT STROM	Definiert den Strom für DC-Haltung. Siehe Parameter <b>2104 DC HALTUNG</b> .	30%
	0...100%	Wert als prozentualer Anteil des Motornennstroms (Parameter <b>9906 MOTOR NENNSTROM</b> )	1 = 1%
2107	DC BREMS-ZEIT	Einstellung der DC-Bremszeit.	0,0 s
	0,0...250,0 s	Zeit	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2108	START SPERRE	<p>Schaltet die Funktion Startsperr ein oder aus. Wenn der Frequenzumrichter nicht aktiv gestartet wurde und in Betrieb ist, ignoriert die Startsperr in den folgenden Situationen einen anstehenden Startbefehl, so dass ein neuer Startbefehl erforderlich ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung wird zurückgesetzt.</li> <li>• Freigabesignal wird aktiviert, während der Startbefehl aktiv ist. Siehe Parameter <a href="#">1601 FREIGABE</a>.</li> <li>• Wechsel von lokaler auf externe Steuerung.</li> <li>• Wechsel der externen Steuerung von EXT1 nach EXT2 oder von EXT2 nach EXT1.</li> <li>• Der auf auf externen Impuls-Start eingestellt Frequenzumrichter (Parameter <a href="#">1001 EXT1 BEFEHLE</a> ist auf <a href="#">DI1P,2P</a>; <a href="#">DI1P,2P,3</a> oder <a href="#">DI1P,2P,3P</a> gesetzt) wird eingeschaltet und die entsprechenden Digitaleingänge (DI1 und DI2 oder DI3) sind während der Einschaltphase aktiviert.</li> </ul>	<a href="#">AUS</a>
	AUS	Deaktiviert	0
	EIN	Freigegeben	1
2109	NOTHALT AUSWAHL	<p>Einstellung der Quelle für den externen Nothalt-Befehl. Der Frequenzumrichter kann nicht wieder gestartet werden, bevor nicht der Nothalt-Befehl zurückgesetzt worden ist.</p> <p><b>Hinweis:</b> Die Installation muss mit einer Not-Aus Einrichtung und anderen erforderlichen Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sein. Das Drücken der STOP-Taste auf dem Bedienpanel bewirkt NICHT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen sofortigen Nothalt des Motors</li> <li>• die Trennung des Antriebs von einem gefährlichen Potenzial.</li> </ul>	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	KEINE AUSW	Die Nothalt-Funktion ist nicht gewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter <a href="#">2208 NOTHALT RAMPZEIT</a> . 0 = Reset des Nothalt-Befehls.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI. 0 = Stop mit Nothalt-Rampe. Siehe Parameter <a href="#">2208 NOTHALT RAMPZEIT</a> . 1 = Reset des Nothalt-Befehls	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3

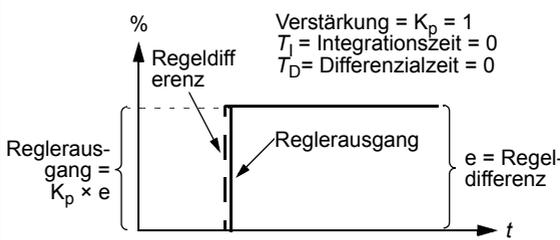
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-5
2110	MOM VERST STROM	Einstellung des Maximalstroms bei der Momentverstärkung. Siehe Parameter <i>2101 START FUNKTION</i> .	100%
	15...300%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 1%
2111	STOP SIGNAL VERZ	Einstellung der Stoppsignal-Verzögerungszeit, wenn Parameter <i>2102 STOP FUNKTION</i> auf <i>DREHZ KOMP</i> eingestellt ist.	0 ms
	0...10000 ms	Verzögerungszeit	1 = 1 ms
2112	NULLDREHZ VERZÖG	<p>Definiert die Verzögerung für die Null-Drehzahl-Verzögerungsfunktion. Die Funktion eignet sich für Anwendungen, bei denen eine sanfter und schneller Neustart wichtig ist. Während der Verzögerung erkennt der Frequenzumrichter die genaue Rotorposition.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Ohne Nulldrehzahlverzögerung</b> Drehzahl</p> <p>Drehzahlregelung abgeschaltet: Motor trudelt aus.</p> <p>Nulldrehzahl</p> <p>t</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Mit Nulldrehzahlverzögerung</b> Drehzahl</p> <p>Der Drehzahlregler bleibt aktiv. Motor wird bis zur tatsächlichen Drehzahl 0 abgebremst</p> <p>Nulldrehzahl</p> <p>Verzögerung</p> <p>t</p> </div> </div> <p><b>Ohne Nulldrehzahlverzögerung</b> Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang einer Rampe. Wenn die Motor-Istdrehzahl unter einen internen Grenzwert fällt (Nulldrehzahl), wird die Drehzahlregelung abgeschaltet. Die Wechselrichterimpulse sind gestoppt und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.</p> <p><b>Mit Nulldrehzahlverzögerung</b> Der Frequenzumrichter erhält einen Stoppbefehl und verzögert entlang einer Rampe. Wenn die Istdrehzahl des Motors unter einen internen Grenzwert fällt (als Null-Drehzahl bezeichnet), wird die Null-Drehzahl-Verzögerung aktiviert. Während der Verzögerung hält die Funktion den Drehzahlregler unter Spannung. Der Wechselrichter arbeitet, der Motor ist magnetisiert und der Antrieb ist bereit für einen schnellen Start.</p>	<p><i>0.0 = KEINE AUSW</i></p>
	0.0 = KEINE AUSW 0,0...60,0 s	Verzögerungszeit. Wenn der Parameterwert auf Null gesetzt wird, wird die Funktion Nulldrehzahl-Verzögerung gesperrt.	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
<b>22 RAMPEN</b>		Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten.	
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden Rampenpaaren Beschleunigung/Verzögerung 1 und 2 liest. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern <a href="#">2202...2204</a> eingestellt. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern <a href="#">2205...2207</a> eingestellt.	<a href="#">DI5</a>
	KEINE AUSW	Rampenpaar 1 wird verwendet.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = Rampenpaar 2, 0 = Rampenpaar 1	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	KOMM	Feldbusschnittstelle als Quelle für die Auswahl von Rampenpaar 1/2, d.h. Steuerwort <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bit 10. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller über den Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus (Modbus) zum Frequenzumrichter gesendet. Inhalte der Steuerwort-Bits siehe Abschnitt <a href="#">DCU-Kommunikationsprofil</a> auf Seite <a href="#">205</a> . <b>Hinweis:</b> Diese Einstellung gilt nur für das DCU-Profil.	7
	SEQ PROG	Die Rampe des Sequenz-Programms wird mit Parameter <a href="#">8422 ST1 RAMP ZEIT</a> eingestellt (oder <a href="#">8423.../8492</a> )	10
	DI1(INV)	Invertiert der Digitaleingang DI1. 0 = Rampenpaar 2, 1 = Rampenpaar 1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2202	BESCHL ZEIT 1	<p>Einstellung der Beschleunigungszeit 1, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von Null auf den mit Parameter <b>2008 MAXIMUM FREQ</b> (bei Skalarregelung) / <b>2002 MAXIMAL DREHZAHL</b> (bei Vektorregelung) eingestellten Wert beschleunigt. Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrampe, folgt die Motordrehzahl der Beschleunigungsrampe.</li> <li>• Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer erhöht wird, als die eingestellte Beschleunigungsrampe, folgt die Motordrehzahl dem Sollwert.</li> <li>• - Wenn die Beschleunigungszeit zu kurz eingestellt ist, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Beschleunigung, damit keine Betriebsgrenzwerte überschritten werden.</li> </ul> <p>Die tatsächliche Beschleunigungszeit ist von der Parametereinstellung <b>2204 RAMPENFORM 1</b> abhängig.</p>	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2203	VERZÖG ZEIT 1	<p>Einstellung der Verzögerungszeit 1, d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von dem mit Parameter <b>2008 MAXIMUM FREQ</b> (bei Skalarregelung) / <b>2002 MAXIMAL DREHZAHL</b> (bei Vektorregelung) eingestellten Wert auf Null vermindert wird. Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn der Drehzahl-Sollwert langsamer vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrampe, folgt die Motordrehzahl dem Sollwertsignal.</li> <li>• Wenn der Drehzahl-Sollwert schneller vermindert wird, als die eingestellte Verzögerungsrampe, folgt die Motordrehzahl der Verzögerungsrampe.</li> <li>• Wenn die Verzögerungszeit zu kurz eingestellt ist, verlängert der Frequenzumrichter automatisch die Verzögerung, damit keine Betriebsgrenzwerte überschritten werden.</li> </ul> <p>Falls eine kurze Verzögerungszeit bei Anwendungen mit hohem Massenträgheitsmoment erforderlich ist, sollte der Antrieb mit einem Bremswiderstand ausgestattet werden.</p> <p>Die tatsächliche Verzögerungszeit ist von der Parametereinstellung <b>2204 RAMPENFORM 1</b> abhängig.</p>	5,0 s
	0,0...1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2204	RAMPENFORM 1	Auswahl der Kurvenform der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 1. Während Nothalt und Tippbetrieb ist die Funktion deaktiviert.	0,0 = LINEAR
	0,0 = LINEAR 0,1...1000,0 s	<p>0,0: Lineare Rampe. Geeignet für eine stetige Beschleunigung oder Verzögerung und für langsame Rampen.</p> <p>0,1 ... 1000,0 s: Die Rampe ist S-förmig. S-förmige Rampen eignen sich besonders für Fördereinrichtungen mit empfindlichen Lasten oder für andere Anwendungen, bei denen ein gleichmäßiger Übergang von einer Geschwindigkeit zur anderen erforderlich ist. Die S-Kurve besteht aus symmetrischen Kurven an beiden Enden der Rampe und einem linearen Teil dazwischen.</p> <p>Faustregel: Das geeignete Verhältnis zwischen Zeit/Ramperform und Zeit/Beschleunigungsrampe beträgt 1/5.</p>	1 = 0,1 s
2205	BESCHL ZEIT 2	<p>Einstellung der Beschleunigungszeit 2, d.h. die Zeit in der die Drehzahl von Null auf den mit Parameter <b>2008 MAXIMUM FREQ</b> (bei Skalarregelung) / <b>2002 MAXIMAL DREHZAH</b> (bei Vektorregelung) eingestellten Wert beschleunigt. Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.</p> <p>Siehe Parameter <b>2202 BESCHL ZEIT 1</b>.</p> <p>Die Beschleunigungszeit 2 wird auch als Tipp-Beschleunigungszeit verwendet. Siehe Parameter <b>1010 JOGGING AUSWAHL</b>.</p>	60,0 s
	0,0...1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2206	VERZÖG ZEIT 2	Einstellung der Verzögerungszeit 2, d.h. die Zeit, in der die Drehzahl von dem mit Parameter <b>2008 MAXIMUM FREQ</b> (bei Skalarregelung) / <b>2002 MAXIMAL DREHZAHL</b> (bei Vektorregelung) eingestellten Wert auf Null vermindert wird. Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt. Siehe Parameter <b>2203 VERZÖG ZEIT 1</b> . Die Verzögerungszeit 2 wird auch als Tipp-Verzögerungszeit verwendet. Siehe Parameter <b>1010 JOGGING AUSWAHL</b> .	60,0 s
	0,0...1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2207	RAMPEN-FORM 2	Auswahl der Kurvenform der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 2. Während eines Notfalls ist die Funktion deaktiviert. Beim Tippen wird der Parameter auf Null gesetzt (d.h. lineare Rampe). Siehe <b>1010 JOGGING AUSWAHL</b> .	<b>0,0 = LINEAR</b>
	0,0 = LINEAR 0,1...1000,0 s	Siehe Parameter <b>2204 RAMPENFORM 1</b> .	1 = 0,1 s
2208	NOTHALT RAMPZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Antrieb gestoppt wird, wenn ein Nothalt ausgelöst wird. Siehe Parameter <b>2109 NOTHALT AUSWAHL</b> .	1,0 s
	0,0...1800,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
2209	RAMPENEINGANG 0	Definiert die Regelung, um die Drehzahl mit der aktuell verwendeten Verzögerungsrampe auf 0 zu setzen (siehe Parameter <b>2203 VERZÖG ZEIT 1</b> und <b>2206 VERZÖG ZEIT 2</b> ).	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. Legt DI1 als Steuerung für das Setzen des Rampeneingangs auf Null fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Aktivierung des Digitaleingangs setzt die Drehzahl auf Null, woraufhin die Drehzahl bei Null bleibt.</li> <li>Deaktivierung des Digitaleingangs: Die Drehzahlregelung nimmt den normalen Betrieb wieder auf.</li> </ul>	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5
	COMM	Legt Bit 13 des Befehlswords 1 als Steuerung für das Setzen des Rampeneingangs auf Null fest. Das Befehlsword wird über die Feldbus-Kommunikation bereitgestellt (Parameter <b>0301</b> ).	7

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. Legt den invertiert Digitaleingang DI1 als Steuerung für das Setzen des Rampeneingangs auf Null fest. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deaktivierung des Digitaleingangs setzt den Rampeneingang auf Null.</li> <li>• Aktivierung des Digitaleingangs: Die Drehzahlregelung nimmt den normalen Betrieb wieder auf.</li> </ul>	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
<b>23</b>	<b>DREHZAHL-REGELUNG</b>	Drehzahlregler-Größen. Siehe Abschnitt <a href="#">Abstimmung der Drehzahlregelung</a> auf Seite 149. <b>Hinweis:</b> Diese Parameter beeinflussen nicht den Betrieb des Frequenzumrichters im Skalar-Regelungsmodus, d.h.wenn Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMODUS</a> auf <a href="#">SCALAR: FREQ</a> eingestellt ist.	
2301	REGLERVERSTÄRK	Dieser Parameter legt die relative Verstärkung des Drehzahlreglers fest. Zu hohe Verstärkungswerte können zu Drehzahlschwingungen führen. Im folgenden Diagramm ist der Drehzahlreglerausgang nach einem Sprunganstieg dargestellt, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt.  <p>Verstärkung = <math>K_p = 1</math> <math>T_I = \text{Integrationszeit} = 0</math> <math>T_D = \text{Differenzialzeit} = 0</math></p> <p>Reglerausgang = <math>K_p \times e</math></p> <p><b>Hinweis:</b> Die automatische Einstellung der Verstärkung kann mit AUTOTUNE START vorgenommen werden (<a href="#">2305 AUTOTUNE START</a>).</p>	5,00
	0.00...200.00	Verstärkung	1 = 0,01

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2302	INTEGRATIONSZEIT	<p>Definiert eine Integrationszeit für den Drehzahlregler. Die Integrationszeit legt fest, wie schnell sich das Ausgangssignal des Reglers ändert, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. Je kürzer die Integrationszeit ist, desto schneller wird die konstante Regeldifferenz ausgeglichen. Bei einer zu kurzen Integrationszeit wird die Regelung instabil.</p> <p>Im folgenden Diagramm ist der Drehzahlreglerausgang nach einem Sprunganstieg dargestellt, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt.</p> <p> <math>K_p \cdot e</math>  <math>K_p \cdot e</math>  <math>e = \text{Regeldifferenz}</math>  <math>T_I</math>            Reglerausgang            Verstärkung = <math>K_p = 1</math>  <math>T_I = \text{Integrationszeit} &gt; 0</math>  <math>T_D = \text{Differenzialzeit} = 0</math> </p> <p><b>Hinweis:</b> Die automatische Einstellung der Integrationszeit kann mit AUTOTUNE START vorgenommen werden <a href="#">2305 AUTOTUNE START</a>).</p>	0,50 s
	0,00...600,00 s	Zeit	1 = 0,01 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2303	D-ZEIT	<p>Definiert die D-Zeit für den Drehzahlregler. Die Differenzierung erhöht das Ausgangssignal des Reglers bei einer Änderung der Regeldifferenz. Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang während der Änderung erhöht. Wird die D-Zeit auf Null eingestellt, arbeitet der Regler als PI-Regler, sonst als PID-Regler.</p> <p>Durch die Differenzierung spricht die Regelung stärker auf Störeinflüsse an.</p> <p>Im folgenden Diagramm ist der Drehzahlreglerausgang nach einem Sprunganstieg dargestellt, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt.</p> <p>Verstärkung = <math>K_p = 1</math>  <math>T_I</math> = Integrationszeit &gt; 0  <math>T_D</math> = Differenzialzeit &gt; 0  <math>T_s</math> = Abfrageintervall = 2 ms  <math>\Delta e</math> = Änderungen der Regelabweichung zwischen zwei Abfragen</p>	0 ms
	0...10000 ms	Zeit	1 = 1 ms

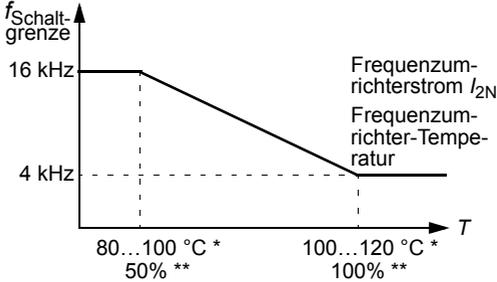
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2304	BESCHLEUN. KOM.	<p>Einstellung der D - ZEIT für die Beschleunigungs-/ (Verzögerungs-) Kompensation. Das Massenträgheitsmoment wird während der Beschleunigung durch Addieren der Sollwert-Ableitung (D-Anteil) zum Drehzahlreglerausgang kompensiert. Die Wirkungsweise der Differenzierung wird für Parameter <a href="#">2303 D-ZEIT</a> beschrieben.</p> <p><b>Hinweis:</b> Als Faustregel sollte für diesen Parameter der Wert zwischen 50 und 100 % der Summe der mechanischen Zeitkonstanten von Motor und angetriebener Maschine eingestellt werden. (Die Selbstoptimierung des Drehzahlreglers nimmt diese Einstellung automatisch vor, siehe Parameter <a href="#">2305 AUTOTUNE START</a>.)</p> <p>In der folgenden Abbildung wird das Ansprechverhalten bei rampenförmiger Beschleunigung einer Last mit hoher Trägheit dargestellt.</p> <div style="text-align: center;"> <p>— — Drehzahlsollwert — Istdrehzahl</p> </div>	0,00 s
	0,00...600,00 s	Zeit	1 = 0,01 s
2305	AUTOTUNE START	<p>Start der automatischen Abstimmung des Drehzahlreglers. Anweisung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Motor mit einer konstanten Drehzahl von 20 bis 40% der Nennzahl laufen lassen.</li> <li>• Den Autotuning-Parameter 2305 auf <a href="#">EIN</a> einstellen.</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Die Motorlast muss angekoppelt sein.</p>	<a href="#">AUS</a>
	AUS	Keine automatische Abstimmung	0
	EIN	<p>Aktiviert die Drehzahlregler-Abstimmung. Der Frequenzumrichter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschleunigt den Motor.</li> <li>• berechnet die Werte für die Proportionalverstärkung, Integrationszeit und Beschleunigungskompensation (Parameter <a href="#">2301 REGLERVER-STÄRK</a>, <a href="#">2302 INTEGRATIONSZEIT</a> und <a href="#">2304 BESCHLEUN. KOM.</a> ).</li> </ul> <p>Die Einstellung wird automatisch wieder auf <a href="#">AUS</a> gesetzt.</p>	1

Alle Parameter											
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq								
<b>24 MOMENTENREGELUNG</b>		Variablen der Drehmomentregelung									
2401	MOM RAMPE AUF	Legt die Hochlaufzeit für den Drehmomentsollwert fest – die Mindestzeit, in der der Sollwert von Null auf das Motornennmoment ansteigt.	0,00 s								
	0,00...120,00 s	Zeit	1 = 0,01 s								
2402	MOMENTEN RAMPE AB	Legt die Rampenzeit für die Reduzierung des Drehmomentsollwerts fest – die Mindestzeit in der der Sollwert vom Motornennmoment auf Null zurückgeht.	0,00 s								
	0,00...120,00 s	Zeit	1 = 0,01 s								
<b>25 DREHZAHLAUSBLEND</b>		Drehzahlbereiche, in denen der Frequenzumrichter nicht laufen darf.									
2501	KRIT FREQ AUSW	<p>Aktiviert/deaktiviert die Drehzahlausblendfunktion. Durch die Drehzahlausblendfunktion werden bestimmte kritische Drehzahlbereiche vermieden.</p> <p><b>Beispiel:</b> Ein Lüfter hat Schwingungen im Bereich von 18 bis 23 Hz und 46 bis 52 Hz. Damit der Frequenzumrichter die Vibration verursachenden Drehzahlbereiche überspringt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivierung der Drehzahl-Ausblendfunktion.</li> <li>• Einstellung der problematischen Drehzahlbereiche:</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>1</td> <td>Par. 2502 = 18 Hz</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Par. 2503 = 23 Hz</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Par. 2504 = 46 Hz</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Par. 2505 = 52 Hz</td> </tr> </table>	1	Par. 2502 = 18 Hz	2	Par. 2503 = 23 Hz	3	Par. 2504 = 46 Hz	4	Par. 2505 = 52 Hz	AUS
1	Par. 2502 = 18 Hz										
2	Par. 2503 = 23 Hz										
3	Par. 2504 = 46 Hz										
4	Par. 2505 = 52 Hz										
	AUS	Deaktiviert	0								
	EIN	Aktiv	1								
2502	KRIT FREQ 1 UNT	Legt den unteren Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0,0 Hz / 1 U/min								
	0.0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Grenzwert in U/min. Grenzwert in Hz, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> gesetzt ist. Der Wert darf nicht über dem Höchstgrenzwert liegen (Parameter <b>2503 KRIT FREQ 1 OB</b> ).	1 = 0,1 Hz / 1 U/min								
2503	KRIT FREQ 1 OB	Legt den oberen Grenzwert für Ausblendbereich 1 fest.	0,0 Hz / 1 U/min								

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	0.0...599,0 Hz/ 0...30000 U/min	Grenzwert in U/min. Grenzwert in Hz, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> gesetzt ist. Der Wert darf nicht unter dem Mindestgrenzwert liegen (Parameter <b>2502</b> ). <b>KRIT FREQ 1 UNT</b>	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
2504	KRIT FREQ 2 UNT	Siehe Parameter <b>2502 KRIT FREQ 1 UNT</b> .	0,0 Hz / 1 U/min
	0.0...599,0 Hz/ 0...30000 U/min	Siehe Parameter <b>2502</b> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
2505	KRIT FREQ 2 OB	Siehe Parameter <b>2503 KRIT FREQ 1 OB</b> .	0,0 Hz / 1 U/min
	0.0...599,0 Hz/ 0...30000 U/min	Siehe Parameter <b>2503</b> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
2506	KRIT FREQ 3 UNT	Siehe Parameter <b>2502 KRIT FREQ 1 UNT</b> .	0,0 Hz / 1 U/min
	0.0...599,0 Hz/ 0...30000 U/min	Siehe Parameter <b>2502</b> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
2507	KRIT FREQ 3 OB	Siehe Parameter <b>2503 KRIT FREQ 1 OB</b> .	0,0 Hz / 1 U/min
	0.0...599,0 Hz/ 0...30000 U/min	Siehe Parameter <b>2503</b> .	1 = 0,1 Hz / 1 U/min
<b>26 MOTORSTEUERUNG</b>		Variablen der Motorregelung	
2601	FLUSSOPTI START	Aktiviert/deaktiviert die Funktion Flussoptimierung. Die Flussoptimierung reduziert den Gesamtenergieverbrauch und den Motorgeräuschpegel, wenn der Antrieb unterhalb der Nennlast arbeitet. Der Gesamtwirkungsgrad (Motor und Frequenzumrichter) kann in Abhängigkeit von Lastmoment und Drehzahl um 1 % bis 10 % verbessert werden. Jedoch verringert diese Funktion die dynamische Leistung des Antriebs.	<b>AUS</b>
	AUS	Deaktiviert	0
	EIN	Aktiv	1
2602	FLUSSBREM- SUNG	Aktiviert/deaktiviert die Funktion Flussbremsung. Siehe Abschnitt <b>Flussbremsung</b> auf Seite <b>144</b> .	<b>AUS</b>
	AUS	Deaktiviert	0
	MODERAT	Der Flusspegel ist während der Bremsung begrenzt. Verzögerungszeit im Verhältnis zur Vollbremsung länger. Der moderate Modus wird stets bei Permanentmagnetmotoren und Vektorregelung verwendet.	1

Alle Parameter																																	
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																														
	VOLLE	Maximale Bremsleistung. Es wird fast der gesamte Strom benutzt, um die mechanische Bremsenergie im Motor in thermische Energie umzuwandeln.	2																														
2603	IR KOMP SPANNUNG	<p>Einstellung einer höheren Ausgangsspannung bei Nulldrehzahl (IR-Kompensation). Die Funktion ist bei Anwendungen mit einem hohen Anlaufmoment nützlich, wenn keine Vektorregelung angewandt werden kann.</p> <p>Die IR-Kompensation muss, um eine Überhitzung zu vermeiden, so niedrig wie möglich eingestellt sein.</p> <p><b>Hinweise:</b> Die Funktion kann nur verwendet werden, wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b> eingestellt ist.</p> <p>In der Abbildung wird die IR-Kompensation dargestellt.</p> <p>Typische IR-Kompensationswerte:</p> <table border="1"> <tr> <td><math>P_N</math> (kW)</td> <td>0,37</td> <td>0,75</td> <td>2,2</td> <td>4,0</td> <td>7,5</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>200...240 V-Geräte</b></td> </tr> <tr> <td>IR-Komp (V)</td> <td>8,4</td> <td>7,7</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td colspan="6"><b>380...480 V-Geräte</b></td> </tr> <tr> <td>IR-Komp (V)</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>5,6</td> <td>8,4</td> <td>7</td> </tr> </table> <p></p>	$P_N$ (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5	<b>200...240 V-Geräte</b>						IR-Komp (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	-	<b>380...480 V-Geräte</b>						IR-Komp (V)	14	14	5,6	8,4	7	vom Typ abhängig
$P_N$ (kW)	0,37	0,75	2,2	4,0	7,5																												
<b>200...240 V-Geräte</b>																																	
IR-Komp (V)	8,4	7,7	5,6	8,4	-																												
<b>380...480 V-Geräte</b>																																	
IR-Komp (V)	14	14	5,6	8,4	7																												
	0,0...100,0 V	Spannungserhöhung	1 = 0,1 V																														
2604	IR KOMP FREQUENZ	<p>Einstellung der Frequenz bei der die IR-Kompensation 0 V beträgt. Siehe Abbildung für Parameter <b>2603 IR KOMP SPANNUNG</b></p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn Parameter <b>2605 U/F-VERHÄLTNIS</b> auf <b>NUTZER DEF</b> eingestellt ist, ist dieser Parameter nicht aktiviert. Die Frequenz der IRKompensation wird mit Parameter <b>2610 BENUTZER DEF U1</b> eingestellt.</p>	80%																														
	0...100%	Der Wert ist ein Prozentsatz der Motorfrequenz	1 = 1%																														
2605	U/F-VERHÄLTNIS	Festlegung des U/f-Verhältnisses (Spannung zu Frequenz) unterhalb des Feldschwachpunktes. Nur für Skalarregelung.	<b>LINEAR</b>																														
	LINEAR	Linear wird bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment bevorzugt.	1																														

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	QUADRATISCH	Quadratisch wird bei Kreiselpumpen und Lüftern bevorzugt. Ein quadratisches U/f -Verhältnis ist bei den meisten Betriebsfrequenzen leiser. Wird für Permanentmagnet-Synchronmotoren nicht empfohlen.	2
	NUTZER DEF	Benutzerdefinierte Einstellungen durch Parameter <a href="#">2610...2618</a> . Siehe Abschnitt <a href="#">U/f-Verhältnis</a> auf Seite <a href="#">148</a> .	3
2606	SCHALTFREQUENZ	Einstellung der Schaltfrequenz des Frequenzumrichters. Höhere Schaltfrequenzen führen zu einem geringeren Geräuschpegel. Bei Mehrmotorsystemen darf der Standardwert der Schaltfrequenz nicht geändert werden. Siehe auch Parameter <a href="#">2607 SCHALTFREQ KONTR</a> und Abschnitt <a href="#">Schaltfrequenz - Leistungsminderung, I2N</a> auf Seite <a href="#">254</a>	4 kHz
	4 kHz	Stellt die Schaltfrequenz auf 4 kHz ein.	1 = 1 kHz
	8 kHz	Stellt die Schaltfrequenz auf 8 kHz ein.	
	12 kHz	Stellt die Schaltfrequenz auf 12 kHz ein.	
	16 kHz	Stellt die Schaltfrequenz auf 16 kHz ein.	
2607	SCHALTFREQ KONTR	Auswahl der Regelungsmethode für die Schaltfrequenz. Die Auswahl ist unwirksam, wenn Parameter <a href="#">2606 SCHALTFREQUENZ</a> auf 4 kHz eingestellt wird.	<a href="#">EIN</a> <a href="#">(LAST)</a>
	EIN	Der Maximalstrom des Frequenzumrichters wird gemäß der gewählten Schaltfrequenz automatisch gemindert (siehe Parameter <a href="#">2607 SCHALTFREQ KONTR</a> und Abschnitt <a href="#">Schaltfrequenz - Leistungsminderung, I2N</a> auf Seite <a href="#">254</a> ) und entsprechend der Frequenzumrichter-temperatur angepasst. Diese Auswahl wird empfohlen, wenn bei maximaler Leistung eine spezifische Schaltfrequenz erforderlich ist.	1
		<p>The graph plots the switching frequency <math>f_{\text{Schaltgrenze}}</math> on the y-axis against temperature <math>T</math> on the x-axis. The y-axis has markers for 4 kHz and 16 kHz. The x-axis has markers for 80...100 °C and 100...120 °C. A horizontal line is drawn at 16 kHz from 80°C to 100°C. From 100°C, a diagonal line slopes downwards to 4 kHz at 120°C. From 120°C onwards, the frequency remains constant at 4 kHz. The label 'Frequenzumrichter-Temperatur' is placed near the diagonal line.</p>	
		* Die Temperatur ist von der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters abhängig.	

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	EIN (LAST)	<p>Der Frequenzumrichter wird mit einer Schaltfrequenz von 4 kHz gestartet, um während des Starts die maximale Ausgangsleistung zu erreichen. Nach dem Hochfahren wird die Schaltfrequenz entsprechend dem gewählten Wert geregelt (Parameter <b>2607SCHALTFREQ KONTR</b>), wenn Ausgangsstrom oder Temperatur dies zulassen.</p> <p>Diese Auswahl ermöglicht eine adaptive Regelung der Schaltfrequenz. Durch die Anpassung wird in einigen Fällen die Ausgangsleistung gemindert.</p>  <p>* Die Temperatur ist von der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters abhängig.</p> <p>** Bei jeder Schaltfrequenz ist abhängig von der tatsächlichen Last eine kurzfristige Überlastung zulässig.</p>	2
	LONG CABLE	Ändert die Schaltfrequenz auf 4 kHz und verlängert die minimale Impulszeit, wodurch die Verwendung längerer Kabel ermöglicht wird.	3
2608	SCHLUPF-KOMPWERT	<p>Definiert die Schlupfverstärkung für die Kompensation des Motorschlupfes. 100% bedeutet volle Schlupfkompensation, 0% bedeutet keine Schlupfkompensation. Es können auch andere Werte verwendet werden, falls trotz voller Schlupfkompensation ein statischer Drehzahlfehler festgestellt wird.</p> <p>Kann nur im Skalar-Regelungsmodus verwendet werden (d.h. wenn Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> auf <b>SCALAR: FREQ</b>) eingestellt ist.</p> <p><b>Beispiel:</b> Ein 35 Hz Konstantdrehzahl-Sollwert wird dem Frequenzumrichter vorgegeben. Trotz voller Schlupfkompensation (<b>SCHLUPFKOMPWERT</b> = 100%), ergibt eine manuelle Tachometer-Messung der Motorwelle einen Drehzahlwert von 34 Hz. Der statische Drehzahlfehler beträgt 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Zum Ausgleich der Abweichung sollte die Verstärkung erhöht werden.</p>	0%
	0...200%	Schlupfausgleichsverstärkung	1 = 1%

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2609	GERÄUSCH-OPTIMUM	Aktivierung der Geräuschoptimierungsfunktion. Mit der Geräuschoptimierung wird das akustische Motorgeräusch anstelle des einen Tons der Schaltfrequenz über einen Frequenzbereich verteilt, was zu einer reduzierten Geräuschintensität führt. Die Zufallskomponente hat einen Durchschnittswert von 0 Hz und wird zu der mit Parameter <b>2606 SCHALTFREQUENZ</b> eingestellten Frequenz hinzugefügt.  <b>Hinweis:</b> Die Einstellungen des Parameters sind unwirksam, wenn Parameter <b>2606 SCHALTFREQUENZ</b> auf 16 kHz eingestellt wird.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGE GEB	Freigegeben	1
2610	BENUTZER DEF U1	Einstellung des ersten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter <b>2611 BENUTZER DEF F1</b> eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt <b>U/f-Verhältnis</b> auf Seite 148.	19% von $U_N$
	0...120% von $U_{NV}$	Spannung	1 = 1 V
2611	BENUTZER DEF F1	Einstellung des ersten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	10,0 Hz
	0,0...599,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2612	BENUTZER DEF U2	Einstellung des zweiten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter <b>2613 BENUTZER DEF F2</b> eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt <b>U/f-Verhältnis</b> auf Seite 148.	38% von $U_N$
	0...120% von $U_{NV}$	Spannung	1 = 1 V
2613	BENUTZER DEF F2	Einstellung des zweiten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	20,0 Hz
	0,0...599,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2614	BENUTZER DEF U3	Einstellung des dritten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter <b>2615 BENUTZER DEF F3</b> eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt <b>U/f-Verhältnis</b> auf Seite 148.	47,5% von $U_N$
	0...120% von $U_{NV}$	Spannung	1 = 1 V
2615	BENUTZER DEF F3	Einstellung des dritten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	25,0 Hz
	0,0...599,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2616	BENUTZER DEF U4	Einstellung des vierten Spannungspunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve für die mit Parameter <b>2617 BENUTZER DEF F4</b> eingestellte Frequenz. Siehe Abschnitt <b>U/f-Verhältnis</b> auf Seite 148.	76% von $U_N$

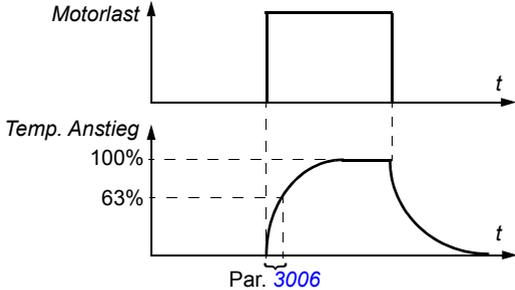
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	0...120% von $U_NV$	Spannung	1 = 1 V
2617	BENUTZER DEF F4	Einstellung des vierten Frequenzpunktes der benutzerdefinierten U/f-Kurve.	40,0 Hz
	0,0...599,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
2618	FW SPANNUNG	Einstellung der Spannung der U/f-Kurve, wenn die Frequenz gleich oder höher ist als die Motor-Nennfrequenz ( <i>9907 MOTOR NOM FREQ</i> ). Siehe Abschnitt <i>U/f-Verhältnis</i> auf Seite 148.	95% von $U_N$
	0...120% von $U_NV$	Spannung	1 = 1 V
2619	DC STABILISATOR	Gibt die DC-Spannungsstabilisierung frei oder sperrt diese. Der DC-Stabilisator wird zur Verhinderung möglicher Spannungsschwankungen im DC-Zwischenkreis des Frequenzumrichters verwendet, die von der Motorlast oder einem schwachen Einspeisernetz verursacht werden. Bei Spannungsschwankungen stellt der Frequenzumrichter den Frequenz-Sollwert so ein, dass die Spannung des DC-Zwischenkreises und somit auch die Schwankungen des Lastmoments stabilisiert werden.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Freigegeben	1
2621	AUSW SANFT-START	Auswahl des Stromvektor-Rotationsmodus bei niedrigen Drehzahlen. Wenn der Modus Sanft-Start ausgewählt worden ist, wird die Beschleunigungsrate durch die Beschleunigungs- und Verzögerungs-Rampenzeiten begrenzt (Parameter 2202 und 2203). Wenn der von einem Permanentmagnet-Synchronmotor angetriebene Prozess ein hohes Trägheitsmoment aufweist, werden langsame Rampenzeiten empfohlen. Nur bei Permanentmagnet-Synchronmotoren anwendbar (siehe Kapitel <i>Anhang: Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM)</i> ).	<b>NEIN</b>
	NEIN	Deaktiviert	0
	JA	Immer aktiviert, wenn die Frequenz unterhalb der Frequenz für den Sanftstart liegt (Parameter 2623 <i>SANFTSTART FREQ</i> ).	1
	NUR START	Nur beim Start des Motors unterhalb der Frequenz für den Sanftstart aktiviert (Parameter 2623 <i>SANFTSTART FREQ</i> ).	2

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2622	SANFT START STROM	Der für die Stromvektorrotation bei niedrigen Drehzahlen verwendete Strom. Den Sanftanlaufstrom erhöhen, wenn für die Anwendung eine hohe Zugkraft erforderlich ist. Den Sanftanlaufstrom senken, wenn die Motorwellenschwingung minimiert werden muss. Bitte beachten, dass im Stromvektor-Rotationsmodus eine präzise Drehmomentregelung nicht möglich ist.  Nur bei Permanentmagnet-Synchronmotoren anwendbar (siehe Kapitel <a href="#">Anhang: Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM)</a> ).	50%
	10...100%	Der Wert ist ein Prozentsatz des Motornennstroms.	1 = 1%
2623	SANFTSTART FREQ	Ausgangsfrequenz, bis zu der die Stromvektorrotation angewendet wird.  Nur bei Permanentmagnet-Synchronmotoren anwendbar (siehe Kapitel <a href="#">Anhang: Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM)</a> ).	10%
	2...100%	Der Wert ist ein Prozentsatz der Motornennfrequenz	1 = 1%
2624	SANFT START ZEIT	Der maximale Zeitraum, in dem die Sanftanlauffunktion aktiviert ist. Wenn der Wert auf 0 (Standardwert) gesetzt ist, gibt es keine Zeitbegrenzung für den Sanftanlauf.	0 s
	0,0...100,0 s	Maximale Zeit in Sekunden	1 = 1 s
2626	SPD EST BW TRIM	Bandbreitenkorrektur der Drehzahlberechnung. Wirksam nur bei Vektorregelung: Drehzahl und Vektor: Drehmomentmodi. Die Drehzahlberechnung wird so korrigiert, dass sie sehr dynamisch ist. Wenn der Frequenzumrichter für nicht dynamische Lasten verwendet wird, wie zum Beispiel Kompressoren, Pumpen und Lüfter, kann diese Variable auf einen höheren Wert eingestellt werden.	0%
	0...20%	Bandbreite der Drehzahlberechnung.	1 = 1%
<b>29 WARTUNG TRIGGER</b>		Zähler und Meldepunkte (Trigger) für die Wartung	
2901	GERÄTELÜFT TRIG	Einstellung des Meldepunkts des Betriebszeit Zählers für die Lüfter-Wartung. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter <a href="#">2902 GERÄTELÜFT AKT</a> verglichen.	0,0 kh
	0.0...6553,5 kh	Zeit Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 kh
2902	GERÄTELÜFT AKT	Einstellung des aktuellen Werts des Lüfter-Betriebszeit Zählers. Wenn Parameter <a href="#">2901 GERÄTELÜFT TRIG</a> auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zählers den mit Parameter <a href="#">2901</a> eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0,0 kh
	0.0...6553,5 kh	Zeit Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 kh

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
2903	UMDREHUNG TRIG	Einstellung des Trigger-Punkts für den Motor-Umdrehungszähler. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter <a href="#">2904 UMDREHUNG AKT</a> verglichen.	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Millionen Umdrehungen. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1...1 Mrev
2904	UMDREHUNG AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Motor-Umdrehungszähler. Wenn Parameter <a href="#">2903 UMDREHUNG TRIG</a> auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter <a href="#">2903</a> eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Millionen Umdrehungen. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 1 Mrev
2905	MOT BETR Z. TRG	Einstellung des Meldepunkts für den Betriebszeit-Zähler des Frequenzumrichters. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter <a href="#">2906 MOT BETR Z. AKT</a> verglichen.	0,0 kh
	0.0...6553,5 kh	Zeit Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0,1 kh
2906	MOT BETR Z. AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Betriebszeit-Zähler des Frequenzumrichters. Wenn Parameter <a href="#">2905 MOT BETR Z. TRG</a> auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter <a href="#">2905</a> eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0,0 kh
	0.0...6553,5 kh	Zeit Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0,1 kh
2907	ANW MWh TRIG	Einstellung des Meldepunkts für den Stromverbrauchszähler. Der Wert wird mit dem Wert von Parameter <a href="#">2908 ANW MWh AKT</a> verglichen.	0, MWh
	0,0...6553, MWh	Megawattstunden. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der Trigger deaktiviert.	1 = 0, MWh
2908	ANW MWh AKT	Einstellung des aktuellen Werts für den Stromverbrauchszähler. Wenn Parameter <a href="#">2907 ANW MWh TRIG</a> auf einen Wert ungleich Null eingestellt ist, startet der Zähler. Wenn der Wert des Zähler den mit Parameter <a href="#">2907</a> eingestellten Wert erreicht, wird eine Wartungsmeldung auf Bedienpanel ausgegeben.	0, MWh
	00,0...6553, MWh	Megawattstunden. Der Parameter wird durch Einstellung auf Null zurückgesetzt.	1 = 0, MWh

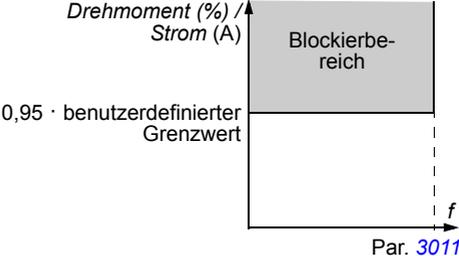
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
<b>30 FEHLER FUNKTIONEN</b>		Programmierbare Schutzfunktionen	
3001	AI<MIN FUNKTION	<p>Legt die Reaktion des Frequenzumrichters fest, wenn das Analogeingangssignal (AI) unter die Störgrenze fällt und AI verwendet wird</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>als die aktive Sollwertquelle (Gruppe <b>11 SOLLWERTAUSWAHL</b>)</li> <li>als die Istwert- oder Sollwertquelle des Prozessreglers oder des externen PID-Reglers (<b>40 PROZESS PID 1</b>, <b>41 PROZESS PID 2</b> oder <b>42 EXT / TRIMM PID</b>), während der entsprechende PID-Regler aktiv ist.</li> </ul> <p><b>3021 AI1 FEHLER GRENZ</b> und <b>3022 AI2 FEHLER GRENZ</b> setzen die Störgrenzen.</p>	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	STÖRUNG	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung <b>AI1 UNTERBR (0007)</b> / <b>AI2 UNTERBR (0008)</b> und der Motor trudelt aus. Die Störgrenze wird definiert durch Parameter <b>3021 AI1 FEHLER GRENZ</b> / <b>3022 AI2 FEHLER GRENZ</b> .	1
	FESTDREHZ 7	<p>Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>AI1 UNTERBR (2006)</b> / <b>AI2 UNTERBR (2007)</b> und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter <b>1208 FESTDREHZ 7</b> eingestellte Drehzahl. Die Warngrenze wird definiert durch Parameter <b>3021 AI1 FEHLER GRENZ</b> / <b>3022 AI2 FEHLER GRENZ</b>.</p> <p> <b>WARNUNG!</b> Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall des Analogeingangssignals der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.</p>	2
	LETZTE DREHZ	<p>Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>AI1 UNTERBR (2006)</b> / <b>AI2 UNTERBR (2007)</b> und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt. Die Warngrenze wird definiert durch Parameter <b>3021 AI1 FEHLER GRENZ</b> / <b>3022 AI2 FEHLER GRENZ</b>.</p> <p> <b>WARNUNG!</b> Es muss sichergestellt werden, dass bei Ausfall des Analogeingangssignals der Betrieb gefahrlos fortgesetzt werden kann.</p>	3

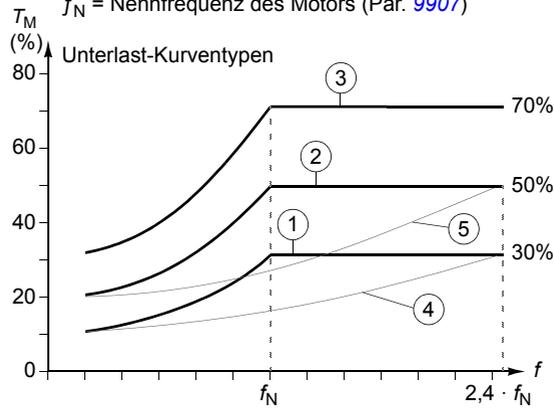
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3002	PANEL KOMM FEHL	<p>Hiermit wird die Reaktion des Frequenzumrichters auf einen Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel ausgewählt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Wenn einer der beiden externen Steuerplätze aktiv ist und Start-, Stop- und/oder Richtungsbefehle über das Bedienpanel ausgegeben werden – <b>1001 EXT1 BEFEHLE / 1002 EXT2 BEFEHLE</b> = 8 (<b>TASTATUR</b>) – folgt der Frequenzumrichter dem Drehzahl-Sollwert gemäß der Konfiguration der externen Steuerplätze nicht dem letzten Drehzahlwert oder Parameter <b>1208 FESTDREHZ 7</b>.</p>	<b>STÖ- RUNG</b>
	STÖRUNG	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung <b>PANEL KOMM (0010)</b> und der Motor trudelt bis zum Stillstand aus.	1
	FESTDREHZ 7	<p>Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>PANEL KOMM (2008)</b> und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter <b>1208 FESTDREHZ 7</b> eingestellte Drehzahl.</p> <p> <b>WARNUNG!</b> Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel ohne Gefährdungen fortgesetzt werden kann.</p>	2
	LETZTE DREHZ	<p>Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>PANEL KOMM (2008)</b> und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl, mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt.</p> <p> <b>WARNUNG!</b> Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Ausfall der Kommunikation mit dem Bedienpanel ohne Gefährdungen fortgesetzt werden kann.</p>	3
3003	EXT FEHLER 1	Einstellung des Eingangs für das Signal EXT FEHLER 1.	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Nicht ausgewählt	0
	DI1	Meldung einer externen Störung über Digitaleingang DI1. 1 = Abschaltung aufgrund <b>EXT FEHLER 1 (0014)</b> . Motor trudelt aus. 0 = keine externe Störung.	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5
	DI1(INV)	Meldung einer externen Störung über invertieren Digitaleingang DI1. 0 = Abschaltung aufgrund <b>EXT FEHLER 1 (0014)</b> . Motor trudelt aus. 1 = keine externe Störung.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3004	EXT FEHLER 2	Einstellung des Eingangs für das Signal EXT FEHLER 2.  Siehe Parameter <i>3003 EXT FEHLER 1.</i>	<i>KEINE AUSW</i>
3005	MOT THERM SCHUTZ	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen einer Übertemperatur des Motors.	<i>FEHLER</i>
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter schaltet bei Störung <i>MOTOR TEMP (0009)</i> ab, wenn die Temperatur 110 °C übersteigt unter Motor trudelt aus.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter gibt die Warnmeldung <i>MOTOR ÜBERTEMPERATUR (2010)</i> aus, wenn die Motortemperatur 90 °C übersteigt.	2
3006	MOT THERM ZEIT	Einstellung der thermischen Zeitkonstanten für das Motormodell, d.h. die Zeit in der die Motortemperatur bei stetiger Last 63% der Nennntemperatur erreicht. Folgende Faustregel gilt für den Übertemperaturschutz laut UL-Anforderungen für NEMA-Motoren: Motor Therm Zeit = 35 mal t <sub>6</sub> . t <sub>6</sub> (in Sekunden) ist die Zeit, die der Motor mit dem Sechsfachen des vom Motorenherstellers angegebenen Nennstroms sicher betrieben werden kann. Die thermische Zeit für eine Kurve der Klasse 10 beträgt 350 s, für eine Kurve der Klasse 20 beträgt sie 700s und für eine Kurve der Klasse 30 beträgt sie 1050 s.  	500 s
	256...9999 s	Zeitkonstante	1 = 1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3007	MOTORLAST-KURVE	<p>Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern <b>3008 STILLSTANDSLAST</b> und <b>3009 KNICKPUNKT FREQ.</b></p> <p>Mit dem Standardwert 100% spricht der Motor-Überlastschutz an, wenn der Dauerstrom 127% des Wertes von Parameter <b>9906 MOTOR NENNSTROM</b> überschreitet.</p> <p>Die Standard-Überlastbarkeit entspricht dem Wert, den Motorenhersteller normalerweise bei einer Umgebungstemperatur von unter 30 °C (86 °F) und einer Höhe von unter 1000 m (3300 ft) als zulässig betrachten. Wenn die Umgebungstemperatur 30 °C (86 °F) überschreitet oder wenn die Aufstellhöhe über 1000 m (3300 ft) liegt, muss der Wert von Parameter <b>3007</b> entsprechend den Herstellerempfehlungen gesenkt werden.</p> <p><b>Beispiel:</b> Wenn der Auslösegrenzwert 115% des Motor-Nennstroms betragen muss, stellen Sie den Wert von Parameter <b>3007</b> auf 91% (= <math>115/127 \cdot 100\%</math>) ein.</p>	100%
	50....150%	Zulässige Dauermotorbelastung im Verhältnis zum Motor-Nennstrom.	1 = 1%
3008	STILL-STANDSLAST	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern <b>3007 MOTORLASTKURVE</b> und <b>3009 KNICKPUNKT FREQ.</b>	70%
	25....150%	Zulässige Dauermotorbelastung bei Null-Drehzahl in Prozent des Motor-Nennstroms	1 = 1%

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3009	KNICKPUNKT FREQ	Definiert die Lastkurve zusammen mit den Parametern <i>3007 MOTORLASTKURVE</i> und <i>3008 STILLSTANDSLAST</i> . <b>Beispiel:</b> Übertemperatur-Auslösezeiten, wenn Parameter <i>3006...3008</i> auf die Standardwerte eingestellt sind. $I_O$ = Ausgangsstrom $I_N$ = Motornennstrom $f_O$ = Ausgangsfrequenz $f_{BRK}$ = Knickpunktfrequenz $A$ = Auslösezeit	35 Hz
1...250 Hz		Ausgang des Frequenzumrichters bei 100 % Last	1 = 1 Hz

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3010	BLOCKIER FUNKT	<p>Wählt die Reaktion des Frequenzumrichters bei einer Blockierung des Motors aus. Der Blockierschutz wird aktiviert, wenn der Antrieb länger als die mit Parameter <b>3012 BLOCKIER ZEIT</b> eingestellte Zeit im Blockierbereich (siehe Abbildung) arbeitet.</p> <p>Bei Vektorregelung ist der benutzerdefinierte Grenzwert = <b>2017 MAX MOM LIMIT 1 / 2018 MAX MOM LIMIT 2</b> (mit positivem und negativem Drehmoment).</p> <p>Bei Skalarregelung ist der benutzerdefinierte Grenzwert = <b>2003 MAX STROM</b>.</p> <p>Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.</p> 	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	STÖRUNG	Der Frequenzumrichter schaltet bei Störung ab <b>BLOCK (0012)</b> und der Motor trudelt aus.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>MOTOR BLOCK 2012</b> .	2
3011	BLOCK FREQ.	Dieser Parameter stellt den Frequenzgrenzwert für die Blockierfunktion ein. Siehe Parameter <b>3010 BLOCKIER FUNKT</b> .	20,0 Hz
	0,5...50,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
3012	BLOCKIER ZEIT	Dieser Parameter stellt die Zeit für die Blockierfunktion ein. Siehe Parameter <b>3010 BLOCKIER FUNKT</b> .	20 s
	1...400 s	Zeit	1 = 1 s
3013	UNTERLAST FUNKT	<p>Hiermit wird die Reaktion des Frequenzumrichters auf Unterlast angewählt. Der Schutz wird aktiviert, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>das Motormoment unter die mit Parameter <b>3015 UNTERL. KURVE</b> gewählte Lastkurve fällt,</li> <li>die Ausgangsfrequenz höher als 10 % der Nennfrequenz ist und</li> <li>die oben genannten Bedingungen für eine längere Zeit als die mit Parameter <b>3014 UNTERLAST ZEIT</b> festgelegte Dauer aktiv waren.</li> </ul>	<b>KEINE AUSW</b>

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung <b>UNTERLAST (0017)</b> und der Motor trudelt aus. <b>Hinweis:</b> Erst nach Durchführung des ID-Laufs des Frequenzumrichters den Parameterwert auf <b>FEHLER</b> setzen! Wenn <b>FEHLER</b> gewählt ist, kann der Frequenzumrichter während des ID-Laufs eine Warnmeldung <b>UNTERLAST</b> erzeugen.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>UNTERLAST (2011)</b> .	2
3014	UNTERLAST ZEIT	Einstellung des Zeit-Grenzwerts für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter <b>3013 UNTERLAST FUNKT.</b>	20 s
	10...400 s	Zeitgrenze	1 = 1 s
3015	UNTERL. KURVE	Auswahl der Lastkurve für die Unterlastfunktion. Siehe Parameter <b>3013 UNTERLAST FUNKT.</b>  $T_M$ = Nenndrehmoment des Motors. $f_N$ = Nennfrequenz des Motors (Par. <b>9907</b> )  Unterlast-Kurventypen 	1
	1...5	Anzahl der Lastkurventypen in der Abbildung	1 = 1
3016	NETZPHASE	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf den Ausfall der Netzphase, d.h. wenn die Welligkeit der DC-Spannung zu hoch ist.	<b>STÖRUNG</b>
	STÖRUNG	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung <b>NETZPHASE (0022)</b> ab und der Motor läuft unregelmäßig bis zum Stop aus, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% über die DC-Nennspannung übersteigt.	0

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	GRENZE/ ALARM	Der Ausgangsstrom wird begrenzt und die Warnung <b>EINGANGSPHASEN AUSFALL 2026</b> wird ausgegeben, wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.  Zwischen der Aktivierung der Warnung und der Begrenzung des Ausgangsstroms besteht eine Verzögerung von 10 s. Die Strombegrenzung besteht, bis die Schwankungen unter die Mindestgrenze von $0,3 \cdot I_{hd}$ fallen.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter generiert die Störungsmeldung <b>EINGANGSPHASEN AUSFALL (2026)</b> , wenn die DC-Spannungsschwankung 14% der DC-Nennspannung übersteigt.	2
3017	ERDSCHLUSS	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennen eines Erdschlussfehlers im Motor oder in den Motorkabeln.  <b>Hinweis:</b> Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann die das Erlöschen der Garantie zur Folge haben.	<b>FREIGEB</b>
	NICHT FREIG	Keine Aktion	0
	FREIGEB	Der Frequenzumrichter stoppt mit Störungsmeldung <b>ERDSCHLUSS (0016)</b> , wenn der Erdschluss während des Betriebs erkannt wird.	1
	NUR START	Der Frequenzumrichter stoppt mit Störungsmeldung <b>ERDSCHLUSS (0016)</b> , wenn der Erdschluss vor Betrieb erkannt wird.	2
3018	KOMM FEHL FUNK	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters auf die Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation. Die Verzögerungszeit wird mit Parameter <b>3019 KOMM. FEHLERZEIT</b> eingestellt.  Nach dem Hochfahren ist der Schutz 60 Sekunden lang nicht aktiv.	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Schutz ist nicht aktiv.	0
	FEHLER	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter stoppt bei Störung <b>SERIAL 1 ERR (0028)</b> und trudelt aus.	1
	FESTDREHZ 7	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>E/A-KOMM (2005)</b> und setzt die Drehzahl auf die mit Parameter <b>1208 FESTDREHZ 7</b> eingestellte Drehzahl.   <b>WARNUNG!</b> Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Ausfall der Kommunikation ohne Gefährdungen fortgesetzt werden kann.	2

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	LETZTE DREHZ	Schutz ist aktiv. Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <i>E/A-KOMM (2005)</i> und setzt die Drehzahl auf die letzte Drehzahl, mit der der Antrieb vor der Warnmeldung lief. Die Drehzahl wird anhand der über einen Zeitraum von 10 Sekunden ermittelten Durchschnittsdrehzahl festgelegt.  WARNUNG! Stellen Sie sicher, dass der Betrieb bei Ausfall der Kommunikation ohne Gefährdungen fortgesetzt werden kann.	3
3019	KOMM. FEHLERZEIT	Einstellung der Verzögerungszeit für die Überwachung auf Feldbus-Kommunikationsunterbrechung. Siehe Parameter <i>3018 KOMM FEHL FUNK.</i>	3,0 s
	0,0...600,0 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
3021	AI1 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Störungsgrenzwerts für Analogeingang AI1. Wenn Parameter <i>3001 AI&lt;MIN FUNKTION</i> auf <i>STÖRUNG</i> eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Störungsmeldung <i>AI1 UNTERBR (0007)</i> ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter <i>1301 MINIMUM AI1</i> festgelegten Wert einstellen.	0,0%
	0.0...100.0%	Der Wert wird als Prozentsatz des gesamten Analogsignalbereichs definiert	1 = 0,1%
3022	AI2 FEHLER GRENZ	Einstellung eines Störungsgrenzwerts für Analogeingang AI2. Wenn Parameter <i>3001 AI&lt;MIN FUNKTION</i> auf <i>STÖRUNG</i> eingestellt ist, schaltet der Frequenzumrichter mit Störungsmeldung <i>AI2 UNTERBR (0008)</i> ab, wenn das Analogeingangssignal unter den eingestellten Wert fällt. Den Grenzwert nicht unter dem mit Parameter <i>1304 MINIMUM AI2</i> festgelegten Wert einstellen.	0,0%
	0.0...100.0%	Der Wert wird als Prozentsatz des gesamten Analogsignalbereichs definiert	1 = 0,1%
3023	ANSCHLUSS-FEHLER	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichter bei Erkennen von Verdrahtungsfehlern bei Netz- und Motorkabel-Anschluss (d.h. die Netzkabel sind an den Motoranschluss des Frequenzumrichters angeschlossen). <b>Hinweis:</b> Die Deaktivierung der Anschlussfehler-Überwachung (Massefehler) kann das Erlöschen der Gewährleistung zur Folge haben.	<i>FREIGE- GEB</i>
	NICHT FREIG	Keine Aktion	0
	FREIGE GEB	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung <i>AUSG KABEL (0035)</i> ab.	1
3025	STO OPERATION	Einstellung der Reaktion, wenn der Frequenzumrichter erkennt, dass die Funktion "Sicher abgeschaltetes Moment" (Safe Torque Off) aktiviert worden ist.	<i>ONLY ALARM</i>

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ONLY FAULT	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung <a href="#">SAFE TORQUE OFF (0044)</a> ab.	1
	ALARM & FAULT	Im Stillstand generiert der Frequenzumrichter die Warnmeldung <a href="#">SAFE TORQUE OFF (2035)</a> und schaltet sich während des Betriebs mit Störungsmeldung <a href="#">SAFE TORQUE OFF (0044)</a> ab.	2
	NO & FAULT	Im Stillstand gibt der Frequenzumrichter keine Meldung aus und schaltet sich während des Betriebs mit Störungsmeldung <a href="#">SAFE TORQUE OFF (0044)</a> ab.	3
	ONLY ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <a href="#">SAFE TORQUE OFF 2035</a> . <b>Hinweis:</b> Das Startsignal muss zurückgesetzt werden (Umschaltung auf 0), wenn während des Betriebs des Frequenzumrichters die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" verwendet wurde.	4
3026	POWER FAIL START	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters, wenn die Regelungskarte über das Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul MPOW-01 extern mit Spannung versorgt (siehe <a href="#">Anhang: Erweiterungsmodule</a> auf Seite 439) und der Start vom Benutzer angefordert wird.	<a href="#">ALARM</a>
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <a href="#">UNTERSPPUNG 2003</a> .	1
	FAULT	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung <a href="#">DC UNTERSPPG (0006)</a> ab.	2
	NO	Der Frequenzumrichter gibt keine Meldung aus.	3
3027	OPTION KOMMVERLUST	Einstellung der Reaktion des Frequenzumrichters, wenn das Ausgangsrelaismodul MREL-01 vom Frequenzumrichter entfernt wird und die Parameter <a href="#">1402 RELAISAUSSG 2</a> , <a href="#">1403 RELAISAUSSG 3</a> oder <a href="#">1410 RELAISAUSSG 4</a> auf Werte ungleich Null gesetzt sind.	1
	DEAKTIVIERT	Keine Aktion.	0
	AKTIVIERT	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung <a href="#">1006 PAR EXT RO</a> ab.	1

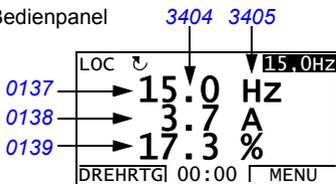
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3029	FAULT RAMP STOP	Aktiviert den Notstopp mit Rampe, wenn eine Störung am Frequenzumrichter auftritt.	0
	DISABLE	Austrudeln bis zum Stillstand wird verwendet.	0
	ENABLE	<p>Notstopp mit Rampe ist aktiviert. Der Frequenzumrichter unternimmt einen Notstopp mit Rampe, wenn eine nicht kritische Störung auftritt.</p> <p>Die folgenden kritischen Störungen bewirken unabhängig vom Wert dieses Parameters immer das Austrudeln bis zum Stillstand:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0001 ÜBERSTROM</li> <li>• 0002 DC ÜBERSPG</li> <li>• 0004 KURZSCHLUSS</li> <li>• 0044 SAFE TORQUE OFF</li> <li>• 0045 STO1 UNTERBR</li> <li>• 0046 STO2 UNTERBR</li> </ul>	1
<b>31</b>	<b>AUTOM.RÜCK-SETZEN</b>	Automatische Störungsrücksetzung. Eine automatische Rücksetzung ist nur bei bestimmten Störungstypen und bei Aktivierung der automatischen Rücksetzung für diesen Störungstyp möglich.	
3101	ANZ WIEDERHOLG	<p>Definiert die Anzahl der automatischen Störungsquittierungen, die der Frequenzumrichter innerhalb der mit Parameter <b>3102 WIEDERHOL ZEIT</b> festgelegten Zeitspanne durchführt.</p> <p>Wenn die automatischen Quittierungen die festgelegte Anzahl (innerhalb der Wiederholzeit) überschreiten, verhindert der Antrieb zusätzliche automatische Quittierungen und bleibt gestoppt. Der Frequenzumrichter muss dann mit dem Bedienpanel oder eine mit Parameter <b>1604 FEHL QUIT AUSW</b> eingestellte Signalquelle zurückgesetzt werden.</p> <p><b>Beispiel:</b> Drei Störungen sind während der mit Parameter <b>3102</b> eingestellten Wiederholzeit aufgetreten. Die letzte Störung wird nur zurückgesetzt, wenn die mit Parameter <b>3101</b> eingestellte Anzahl 3 oder mehr beträgt.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Wiederholzeit</p> <p>x ————— x — x ————— t      x = automatische Quittierung</p> </div>	0
	0...5	Anzahl der automatischen Rücksetzungen	1 = 1
3102	WIEDERHOL ZEIT	Definiert die Zeit für die automatische Störungsrücksetzung. Siehe Parameter <b>3101 ANZ WIEDERHOLG</b> .	30,0 s
	1,0...600,0 s	Zeit	1 = 0,1 s

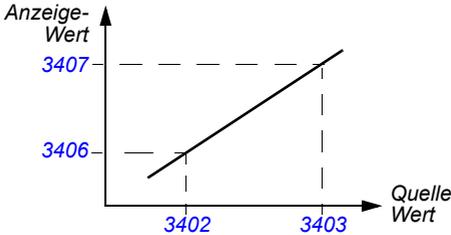
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3103	VERZÖGER-UNGSZEIT	Definiert die Zeit, für die der Frequenzumrichter nach Auftreten einer Störung wartet, bevor der Versuch einer automatischen Rücksetzung unternommen wird. Siehe Parameter <b>3101 ANZ WIEDERHOLG</b> . Wenn die Wartezeit = Null gesetzt ist, läuft der Antrieb sofort wieder an.	0,0 s
	0,0...120,0 s	Zeit	1 = 0,1 s
3104	AUT QUIT ÜBERSTR	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei Überstromfehler. Automatisches Rücksetzen der Störung <b>ÜBERSTROM (0001)</b> nach der mit Parameter <b>3103 VERZÖGER-UNGSZEIT</b> eingestellten Zeitspanne.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3105	AUT QUIT ÜBERSPG	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei einem Überspannungsfehler im Zwischenkreis. Automatisches Rücksetzen der Störung <b>DC ÜBERSPG (0002)</b> nach der mit Parameter <b>3103 VERZÖGER-UNGSZEIT</b> eingestellten Zeitspanne.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3106	AUT QUIT UNTSPG	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei einem Unterspannungsfehler im Zwischenkreis. Automatisches Rücksetzen der Störung <b>DC UNTERS PG (0006)</b> nach der mit Parameter <b>3103 VERZÖGER-UNGSZEIT</b> eingestellten Zeitspanne.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
3107	AUT QUIT AI<MIN	Aktiviert/deaktiviert das automatische Rücksetzen der Störung AIMIN (Analogeingangssignal unter der zulässigen Mindestgrenze) <b>A11 UNTERBR (0007)</b> und <b>A12 UNTERBR (0008)</b> . Automatisches Rücksetzen der Störung nach der mit Parameter <b>3103 VERZÖGER-UNGSZEIT</b> eingestellten Zeitspanne.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv  <b>WARNUNG!</b> Der Frequenzumrichter kann auch nach einem langen Stop wieder starten, wenn das Analogeingangssignal wiederkehrt. Es muss sichergestellt werden, dass diese Funktion nicht zu einer Gefährdung führt.	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3108	AUT QUIT EXT FLR	Aktiviert/deaktiviert die automatische Rücksetzung bei Störung <i>EXT FEHLER 1 (0014)</i> und <i>EXT FEHLER 2 (0015)</i> . Automatisches Rücksetzen der Störung nach der mit Parameter <i>3103 VERZÖGER-UNGSZEIT</i> eingestellten Zeitspanne.	<i>NICHT FREIG</i> <i>FREIG</i>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGEB	Aktiv	1
<b>32 ÜBERWACHUNG</b>			
Signal Überwachung. Überwachungsstatus kann mit Relais oder Transistor-Ausgang überwacht werden. Siehe Parametergruppen <i>14 RELAISAUSGÄNGE</i> und <i>18 FREQ EIN&amp; TRAN AUS</i> .			
3201	ÜBERW 1 PARAM	<p>Erstes überwachten Signals. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern <i>3202 ÜBERW1 GRNZ UNT</i> und <i>3203 ÜBERW 1 GRNZ OB</i>.</p> <p><b>Beispiel 1:</b> Wenn <i>3202 ÜBERW1 GRNZ UNT</i> <math>\leq</math> <i>3203 ÜBERW 1 GRNZ OB</i></p> <p><b>Fall A</b> = Wert von <i>1401 RELAISAUSGANG 1</i> Wert auf <i>ÜBERW1 ÜBER</i> eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit <i>3201 ÜBERW 1 PARAM</i> eingestellt worden ist, den Überwachungsgrenzwert gemäß <i>3203 ÜBERW 1 GRNZ OB</i> übersteigt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert unter den Grenzwert gemäß Einstellung von <i>3202 ÜBERW1 GRNZ UNT</i> fällt.</p> <p><b>Fall B</b> = Wert von <i>1401 RELAISAUSGANG 1</i> Wert auf <i>ÜBERW1 UNTER</i> eingestellt. Das Relais zieht an, wenn der Wert des Signals, das mit <i>3201 ÜBERW 1 PARAM</i> eingestellt worden ist, unter den Überwachungsgrenzwert gemäß <i>3202 ÜBERW1 GRNZ UNT</i> fällt. Das Relais bleibt solange angezogen, bis der überwachte Wert den oberen Grenzwert übersteigt, der mit <i>3203 ÜBERW 1 GRNZ OB</i> eingestellt worden ist.</p>	103

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
		<p><b>Beispiel 2:</b> Wenn <i>3202 ÜBERW1 GRNZ UNT</i> &gt; <i>3203 ÜBERW 1 GRNZ OB</i></p> <p>Der untere Grenzwert <i>3203 ÜBERW 1 GRNZ OB</i> bleibt aktiviert bis das überwachte Signal den höheren Grenzwert <i>3202 ÜBERW1 GRNZ UNT</i> übersteigt und damit als Grenzwert aktiviert. Der neue Grenzwert bleibt aktiviert bis das überwachte Signal unter die untere Grenze <i>3203 ÜBERW 1 GRNZ OB</i> fällt und damit zum aktiven Grenzwert macht.</p> <p><b>Fall A</b> = Wert von <i>1401 RELAISAUSGANG 1</i> Wert auf <i>ÜBERW1 ÜBER</i> eingestellt. Das Relais zieht an, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert übersteigt.</p> <p><b>Fall B</b> = Wert von <i>1401 RELAISAUSGANG 1</i> Wert auf <i>ÜBERW1 UNTER</i> eingestellt. Das Relais ist immer dann deaktiviert, wenn das überwachte Signal den aktiven Grenzwert unterschreitet.</p>	
	0, x...x	Parameterindex in Gruppe <i>01 BETRIEBSDATEN</i> . Zum Beispiel 102 = <i>0102 DREHZAHL</i> . 0 = Nicht ausgewählt.	1 = 1
3202	ÜBERW1 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das erste überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter <i>3201 ÜBERW 1 PARAM</i> . Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <i>3201</i> .	-
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwert für das erste überwachte Signal gemäß Auswahl durch Parameter <i>3201 ÜBERW 1 PARAM</i> . Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <i>3201</i> .	-

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3204	ÜBERW 2 PARAM	Einstellungen für das zweite überwachte Signal. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern <a href="#">3205 ÜBERW2 GRNZ UNT</a> und <a href="#">3206 ÜBERW2 GRNZ OB</a> . Siehe Parameter <a href="#">3201 ÜBERW 1 PARAM</a> .	104
	x...x	Parameterindex in Gruppe <a href="#">01 BETRIEBSDATEN</a> . Zum Beispiel 102 = <a href="#">0102 DREHZAHL</a> .	1 = 1
3205	ÜBERW2 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das zweite überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter <a href="#">3204 ÜBERW 2 PARAM</a> . Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3204</a> .	-
3206	ÜBERW2 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwert für das zweite überwachte Signal gemäß Auswahl durch Parameter <a href="#">3204 ÜBERW 2 PARAM</a> . Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3204</a> .	-
3207	ÜBERW 3 PARAM	Einstellungen für das dritte überwachte Signal. Einstellung der Überwachungsgrenzwerte mit Parametern <a href="#">3208 ÜBERW3 GRNZ UNT</a> und <a href="#">3209 ÜBERW3 GRNZ OB</a> . Siehe Parameter <a href="#">3201 ÜBERW 1 PARAM</a> .	105
	x...x	Parameterindex in Gruppe <a href="#">01 BETRIEBSDATEN</a> . Zum Beispiel 102 = <a href="#">0102 DREHZAHL</a> .	1 = 1
3208	ÜBERW3 GRNZ UNT	Einstellung des unteren Grenzwerts für das dritte überwachte Signal gemäß Einstellung von Parameter <a href="#">3207 ÜBERW 3 PARAM</a> . Die Überwachung spricht an, wenn der Wert unter den Grenzwert fällt.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3207</a> .	-
3209	ÜBERW3 GRNZ OB	Einstellung des oberen Grenzwert für das dritte überwachte Signal gemäß Auswahl durch Parameter <a href="#">3207 ÜBERW 3 PARAM</a> . Die Überwachung wird aktiviert, wenn der Wert über dem Grenzwert liegt.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3207</a> .	-
<b>33 INFORMATION</b>		Firmware-Version, Test-Datum usw.	
3301	SOFTWARE VERSION	Anzeige der Version des Anwendungsprogramms.	
	0000...FFFF hex	Zum Beispiel 241A hex	
3302	LP VERSION	Anzeige der Version des geladenen Programms.	vom Typ abhängig

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	2201...22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	TEST DATUM	Zeigt das Testdatum an.  Datum im Format YY.WW (Jahr, Woche)	00,00
3304	FREQUMR DATEN	Anzeige der Strom- und Spannungsdaten des Frequenzumrichters.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Wert im Format XXXY hex: XXX = Nennstrom des Frequenzumrichters in Ampere. Ein "A" steht für einen Dezimalpunkt. Ist zum Beispiel XXX = 9A8, beträgt der Nennstrom 9,8 A. Y = Nennspannung des Frequenzumrichters: 1 = 1-phasig 200...240 V 2 = 3-phasig 200...240 V 4 = 3-phasig 380...480 V	
3305	PARAMETER TABLE	Anzeige der Version der Parameter-Tabelle des Frequenzumrichters.	
	0000...FFFF hex	Zum Beispiel 400E hex	
<b>34 PROZESS VARIABLE</b>		Auswahl der Istwertsignale, die auf dem Bedienpanel angezeigt werden sollen	
3401	PROZESSWE RT 1	Einstellung des ersten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll.  Komfort-Bedienpanel <span style="color: blue;">3404</span> <span style="color: blue;">3405</span>  	103
	0 = KEINE AUSW 101...181	Parameterindex in Gruppe <span style="color: blue;">01 BETRIEBSDATEN</span> . Zum Beispiel 102 = <span style="color: blue;">0102 DREHZAHL</span> . Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird kein Signal ausgewählt.	1 = 1

Alle Parameter																								
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																					
3402	PROZESS-WERT1 MIN	<p>Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter <b>3401 PROZESSWERT 1</b> ausgewählt worden ist.</p>  <p><b>Hinweise:</b> Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter <b>3404 ANZEIGE1 FORM</b> auf <b>DIREKT</b> eingestellt ist.</p>	-																					
x...x		Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <b>3401</b> .	-																					
3403	PROZESS-WERT1 MAX	<p>Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter <b>3401 PROZESSWERT 1</b> ausgewählt worden ist. Siehe Zahl für Parameter <b>3402 PROZESS-WERT1 MIN</b>.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter <b>3404 ANZEIGE1 FORM</b> auf <b>DIREKT</b> eingestellt ist.</p>	-																					
x...x		Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <b>3401</b> .	-																					
3404	ANZEIGE1 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter <b>3401 PROZESSWERT 1</b> ausgewählten Signals.	<b>DIREKT</b>																					
+/-0		Wert mit/ohne Vorzeichen. Die Einheit wird mit Parameter <b>3405 ANZEIGE1 EINHEIT</b> eingestellt.	0																					
+/-0,0			1																					
+/-0,00		<b>Beispiel:</b> PI (3.14159)	2																					
+/-0,000			3																					
+0		<table border="1" data-bbox="311 1018 866 1257"> <thead> <tr> <th>3404 Wert</th> <th>Anzeige</th> <th>Bereich</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+/-0</td> <td><math>\pm 3</math></td> <td rowspan="4">-32768...+32767</td> </tr> <tr> <td>+/-0,0</td> <td><math>\pm 3,1</math></td> </tr> <tr> <td>+/-0,00</td> <td><math>\pm 3,14</math></td> </tr> <tr> <td>+/-0,000</td> <td><math>\pm 3,142</math></td> </tr> <tr> <td>+0</td> <td>3</td> <td rowspan="4">0...65535</td> </tr> <tr> <td>+0,0</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>+0,00</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>+0,000</td> <td>3,142</td> </tr> </tbody> </table>	3404 Wert	Anzeige	Bereich	+/-0	$\pm 3$	-32768...+32767	+/-0,0	$\pm 3,1$	+/-0,00	$\pm 3,14$	+/-0,000	$\pm 3,142$	+0	3	0...65535	+0,0	3,1	+0,00	3,14	+0,000	3,142	4
3404 Wert	Anzeige		Bereich																					
+/-0	$\pm 3$	-32768...+32767																						
+/-0,0	$\pm 3,1$																							
+/-0,00	$\pm 3,14$																							
+/-0,000	$\pm 3,142$																							
+0	3	0...65535																						
+0,0	3,1																							
+0,00	3,14																							
+0,000	3,142																							
+0,0			5																					
+0,00			6																					
+0,000			7																					
BALKENANZ		Balkenanzeige	8																					
DIREKT		<p>Direkte Anzeige des Werts. Dezimalpunkt und Messeinheit sind identisch mit dem Quellsignal.</p> <p><b>Hinweis:</b> Parameter <b>3402</b>, <b>3403</b> und <b>3405...3407</b> sind nicht wirksam.</p>	9																					

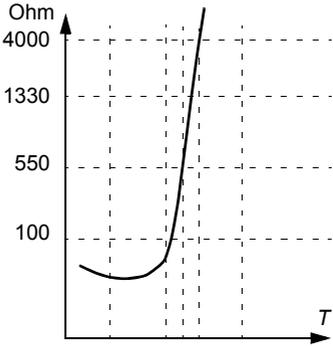
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3405	ANZEIGE1 EINHEIT	Einstellung der Einheit des mit Parameter <b>3401 PRO-ZESSWERT 1</b> ausgewählten Signals. <b>Hinweis:</b> Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter <b>3404 ANZEIGE1 FORM</b> auf <b>DIREKT</b> eingestellt ist. <b>Hinweis:</b> Durch die Auswahl der Anzeige-Einheit werden die Werte nicht konvertiert.	Hz
	KEINEEINHEIT	Keine Einheit ausgewählt	0
	A	Ampere	1
	V	Volt	2
	Hz	Hertz	3
	%	Prozentualer Wert	4
	s	Sekunde	5
	h	Stunde	6
	U/min	Umdrehungen pro Minute	7
	kh	Kilostunde	8
	°C	Celsius	9
	lb ft	Pounds pro Fuß	10
	mA	Milliampere	11
	mV	Millivolt	12
	kW	Kilowatt	13
	W	Watt	14
	kWh	Kilowattstunde	15
	°F	Fahrenheit	16
	hp	PS	17
	MWh	Megawattstunde	18
	m/s	Meter pro Sekunde	19
	m <sup>3</sup> /h	Kubikmeter pro Stunde	20
	dm <sup>3</sup> /s	Kubikdezimeter pro Sekunde	21
	Bar	Bar	22
	kPa	Kilopascal	23
	GPM	Gallonen pro Minute	24
	PSI	Pfund pro Quadratzoll	25
	CFM	Kubikfuß pro Minute	26
	ft	Fuß	27
	MGD	MGD (Millionen Gallonen pro Tag)	28
	inHg	Zoll Quecksilber	29
	FPM	Fuß pro Minute	30
	kb/s	Kilobyte pro Sekunde	31

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	kHz	Kilohertz	32
	Ohm	Ohm	33
	ppm	Impulse pro Minute	34
	pps	Impulse pro Sekunde	35
	l/s	Liter pro Sekunde	36
	l/min	Liter pro Minute	37
	l/h	Liter pro Stunde	38
	m <sup>3</sup> /s	Kubikmeter pro Sekunde	39
	m <sup>3</sup> /m	Kubikmeter pro Minute	40
	kg/s	Kilogramm pro Sekunde	41
	kg/m	Kilogramm pro Minute	42
	kg/h	Kilogramm pro Stunde	43
	mbar	Millibar	44
	Pa	Pascal	45
	GPS	Gallonen pro Sekunde	46
	gal/s	Gallonen pro Sekunde	47
	gal/m	Gallonen pro Minute	48
	gal/h	Gallonen pro Stunde	49
	ft <sup>3</sup> /s	Kubikfuß pro Sekunde	50
	ft <sup>3</sup> /m	Kubikfuß pro Minute	51
	ft <sup>3</sup> /h	Kubikfuß pro Stunde	52
	lb/s	Pounds pro Sekunde	53
	lb/m	Pounds pro Minute	54
	lb/h	Pounds pro Stunde	55
	FPS	Fuß pro Sekunde	56
	ft <sup>3</sup> /s	Fuß pro Sekunde	57
	inH <sub>2</sub> O	Zoll Wassersäule	58
	in wg	Zoll Wasseruhr	59
	ft wg	Fuß auf Wasseruhr	60
	lbsi	Pounds pro Quadrat-Inch	61
	ms	Millisekunde	62
	Mrev	Millionen Umdrehungen	63
	d	days	64
	inWC	Zoll Wassersäule	65
	m/min	Meter pro Minute	66
	Nm	Newtonmeter	67
	Km <sup>3</sup> /h	Tausend Kubikmeter pro Stunde	68

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	min	Reserviert für Solarpumpen	69
	m3		70
	m6		71
	Reserviert		72...116
	%Sollw	Angabe als prozentualer Wert	117
	%PIDIstwert	Istwert als prozentuale Angabe	118
	%PIDAbw	Abweichung als prozentuale Angabe	119
	%Last	Last als prozentuale Angabe	120
	%Int Sollw	Sollwert als prozentuale Angabe	121
	%Istwert	Rückführwert als prozentuale Angabe	122
	Iaus	Ausgangsstrom (als prozentuale Angabe)	123
	Uaus	Ausgangsspannung	124
	Faus	Ausgangsfrequenz	125
	Maus	Ausgangsdrehmoment	126
	Udc	DC-Spannung	127
3406	ANZEIGE1 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter <a href="#">3401 PROZESSWERT 1</a> ausgewählten Werts. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN</a> . <b>Hinweis:</b> Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter <a href="#">3404 ANZEIGE1 FORM</a> auf <a href="#">DIREKT</a> eingestellt ist.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3401</a> .	-
3407	ANZEIGE1 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter <a href="#">3401 PROZESSWERT 1</a> ausgewählten Werts. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN</a> . <b>Hinweis:</b> Der Parameter ist nicht wirksam, wenn Parameter <a href="#">3404 ANZEIGE1 FORM</a> auf <a href="#">DIREKT</a> eingestellt ist.	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3401</a> .	-
3408	PRO- ZESSWERT 2	Einstellung des zweiten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter <a href="#">3401 PROZESSWERT 1</a> .	104
	0 = KEINE AUSW 101...181	Parameterindex in Gruppe <a href="#">01 BETRIEBSDATEN</a> . Zum Beispiel 102 = <a href="#">0102 DREHZAHL</a> . Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3409	PRO- ZESSWERT2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für das Signal, das mit Parameter <a href="#">3408 PROZESSWERT 2</a> ausgewählt worden ist. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN</a> .	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3408</a> .	-

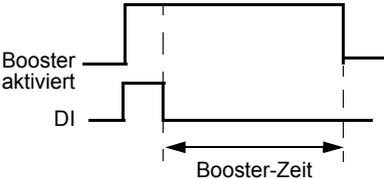
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3410	PRO-ZESSWERT2 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter <a href="#">3408 PROZESSWERT 2</a> ausgewählt worden ist. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN.</a>	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3408</a> .	-
3411	ANZEIGE2 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter <a href="#">3408 PROZESSWERT 2</a> ausgewählten Signals.	<i>DIREKT</i>
		Siehe Parameter <a href="#">3404 ANZEIGE1 FORM.</a>	-
3412	ANZEIGE2 EINHEIT	Einstellung der Einheit des mit Parameter <a href="#">3408 PRO-ZESSWERT 2</a> ausgewählten Signals.	-
		Siehe Parameter <a href="#">3405 ANZEIGE1 EINHEIT.</a>	-
3413	ANZEIGE2 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter <a href="#">3408 PROZESSWERT 2</a> ausgewählten Werts. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN.</a>	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3408</a> .	-
3414	ANZEIGE2 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter <a href="#">3408 PROZESSWERT 2</a> ausgewählten Werts. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN.</a>	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3408</a> .	-
3415	PRO-ZESSWERT 2	Einstellung des dritten Signals, das auf dem Bedienpanel im Anzeige-Modus angezeigt werden soll. Siehe Parameter <a href="#">3401 PROZESSWERT 1.</a>	105
	0 = KEINE AUSW 101...181	Parameterindex in Gruppe <a href="#">01 BETRIEBSDATEN</a> . Zum Beispiel 102 = <a href="#">0102 DREHZAHL</a> . Wenn der Wert auf 0 eingestellt wird, wird kein Signal ausgewählt.	1 = 1
3416	PRO-ZESSWERT3 MIN	Einstellung des Minimalwert für das Signal, das mit Parameter <a href="#">3415</a> ausgewählt worden ist. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN.</a>	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3415 PROZESSWERT 2.</a>	-
3417	PRO-ZESSWERT3 MAX	Einstellung des Maximalwert für das Signal, das mit Parameter <a href="#">3415 PROZESSWERT 2</a> ausgewählt worden ist. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN.</a>	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3415 PROZESSWERT 2.</a>	-
3418	ANZEIGE3 FORM	Einstellung des Anzeigeformats des mit Parameter <a href="#">3415 PROZESSWERT 2</a> ausgewählten Signals.	<i>DIREKT</i>
		Siehe Parameter <a href="#">3404 ANZEIGE1 FORM.</a>	-
3419	ANZEIGE3 EINHEIT	Einstellung der Einheit des mit Parameter <a href="#">3415 PRO-ZESSWERT 2</a> ausgewählten Signals.	-

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
		Siehe Parameter <a href="#">3405 ANZEIGE1 EINHEIT</a> .	-
3420	ANZEIGE3 MIN	Einstellung des Minimalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter <a href="#">3415 PROZESSWERT 2</a> ausgewählten Werts. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN</a> .	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3415 PROZESSWERT 2</a> .	-
3421	ANZEIGE3 MAX	Einstellung des Maximalwerts für die Signalanzeige des mit Parameter <a href="#">3415 PROZESSWERT 2</a> ausgewählten Werts. Siehe Parameter <a href="#">3402 PROZESS-WERT1 MIN</a> .	-
	x...x	Der Einstellbereich ist abhängig von der Einstellung von Parameter <a href="#">3415</a> .	-
<b>35</b>	<b>MOT TEMP MESS</b>	Motortemperaturmessung. Siehe Abschnitt <a href="#">Messung der Motortemperatur über die Standard-E/A</a> auf Seite <a href="#">163</a> .	
3501	SENSOR TYP	Aktivierung der Motortemperatur-Messfunktion und Einstellung des Sensortyps. Siehe auch Parametergruppe <a href="#">15 ANALOGAUSGÄNGE</a> .	<b>KEINE</b>
	KEINE	Die Funktion ist nicht aktiv.	0
	1 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit einem Pt100-Sensor gemessen. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt mit der Motortemperatur in dem Maße, wie die am Sensor liegende Spannung an. Die Temperaturmessfunktion liest die Spannung über einen Analogeingang AI1 oder AI2 und wandelt sie in Grad Celsius um.	1
	2 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird von zwei Pt100-Sensoren gemessen. Siehe Auswahl <a href="#">1 x PT100</a> .	2
	3 x PT100	Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit drei Pt100-Sensoren gemessen. Siehe Auswahl <a href="#">1 x PT100</a> .	3

Alle Parameter									
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq						
	PTC	<p>Die Funktion ist aktiv. Die Temperatur wird mit einem PTC-Sensor überwacht. Der Analogausgang AO speist den Sensor mit einem konstanten Strom. Der Widerstand des Sensors steigt stark an, sobald die Motortemperatur den PTC-Sollwert (Tref) überschreitet, und in gleichem Maße steigt die Spannung des Widerstandes an. Die Temperatur-Messfunktion liest die Spannung über Analogeingang AI1/2 und wandelt sie in Ohm um. In der Abbildung werden typische Widerstandswerte eines PTC-Sensors in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur des Motors dargestellt.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Temperatur</th> <th>Widerstand</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normal</td> <td>0 ... 1,5 kOhm</td> </tr> <tr> <td>Zu hoch</td> <td>&gt; 4 kOhm</td> </tr> </tbody> </table> 	Temperatur	Widerstand	Normal	0 ... 1,5 kOhm	Zu hoch	> 4 kOhm	4
Temperatur	Widerstand								
Normal	0 ... 1,5 kOhm								
Zu hoch	> 4 kOhm								
	THERM(0)	Die Funktion ist aktiv. Motortemperatur-Überwachung mit einem PTC-Sensor (siehe Auswahl <i>PTC</i> ), der über ein Thermistor-Relais vom Typ Öffner an einen Digitaleingang angeschlossen ist. 0 = Motor-Übertemperatur.	5						
	THERM(1)	Die Funktion ist aktiv. Motortemperatur-Überwachung mit einem PTC-Sensor (siehe Auswahl <i>PTC</i> ), der über ein Thermistor-Relais vom Typ Schließer an einen Digitaleingang angeschlossen ist. 1 = Motor-Übertemperatur.	6						
3502	EINGANGS-AUSWAHL	Einstellung der Quelle für das Motortemperatur Mess-Signal.	<i>A11</i>						
	AI1	Analogeingang AI1. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.	1						
	AI2	Analogeingang AI2. Wenn PT100 oder PTC Sensoren für die Temperaturmessung verwendet werden.	2						
	DI1	Digitaleingang DI1. Wird verwendet, wenn Parameter <i>3501 SENSOR TYP</i> auf <i>THERM(0)/THERM(1)</i> eingestellt ist.	3						
	DI2	Digitaleingang DI2. Wird verwendet, wenn Parameter <i>3501 SENSOR TYP</i> auf <i>THERM(0)/THERM(1)</i> eingestellt ist.	4						

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI3	Digitaleingang DI3. Wird verwendet, wenn Parameter <a href="#">3501 SENSOR TYP</a> auf <a href="#">THERM(0)/THERM(1)</a> eingestellt ist.	5
	DI4	Digitaleingang DI4. Wird verwendet, wenn Parameter <a href="#">3501 SENSOR TYP</a> auf <a href="#">THERM(0)/THERM(1)</a> eingestellt ist.	6
	DI5	Digitaleingang DI5. Wird verwendet, wenn Parameter <a href="#">3501 SENSOR TYP</a> auf <a href="#">THERM(0)/THERM(1)</a> eingestellt ist.	7
3503	ALARM-GRENZE	Stellt die Warnungsgrenze für die Motortemperatur-Messung ein. Bei Überschreitung des Grenzwerts wird die Warnung <a href="#">MOTOR ÜBER-TEMPERATUR (2010)</a> angezeigt. Wenn Parameter <a href="#">3501 SENSOR TYP</a> auf <a href="#">THERM(0)/THERM(1)</a> eingestellt ist: 1 = Warnung.	0
	x...x	Warngrenze	-
3504	FEHLER-GRENZE	Einstellung des Störungs-Abschaltgrenzwerts für die Motortemperaturmessung. Der Frequenzumrichter schaltet mit der Störungsmeldung <a href="#">MOTOR TEMP (0009)</a> ab, wenn der Grenzwert überschritten wird. Wenn Parameter <a href="#">3501 SENSOR TYP</a> auf <a href="#">THERM(0)/THERM(1)</a> eingestellt ist: 1 = Störung.	0
	x...x	Störungsgrenze	-
3505	AO SPEISUNG	Stellt den Analogausgang AO als Stromausgang ein. Diese Parametereinstellung hat Vorrang vor den Einstellungen in Parametergruppe <a href="#">15 ANALOGAUSGÄNGE</a> . Bei PTC beträgt der Ausgangsstrom 1,6 mA. Bei Pt 100 beträgt der Ausgangsstrom 9,1 mA.	<a href="#">NICHT FREIG</a>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGERB	Freigegeben	1
<b>36</b>	<b>TIMER FUNKTION</b>	Timer-Perioden 1 bis 4 und Booster-Signal. Siehe Abschnitt <a href="#">Echtzeituhr und Timer-Funktionen</a> auf Seite <a href="#">171</a> .	
3601	TIMER FREIGABE	Auswahl der Quelle für das Timer-Freigabesignal.	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	KEINE AUSW	Timer-Funktionen sind nicht gewählt.	0
	DI1	Digitaleingang DI. Timer-Aktivierung durch Aktivierung von DI1.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	AKTIV	Timer-Funktionen sind immer aktiviert.	7
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. Timer-Aktivierung durch fallende Flanke von DI1.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2

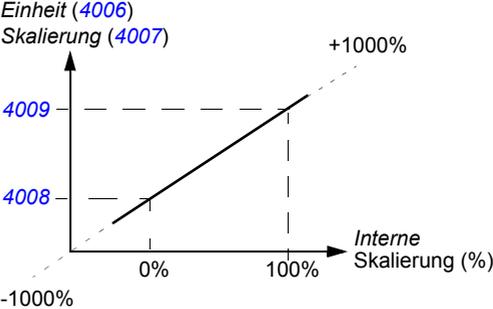
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
3602	STARTZEIT 1	Einstellung einer täglichen Startzeit 1. Die Zeit kann in Schritten zu je 2 Sekunden geändert werden.	00:00:00
	00:00:00 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. <b>Beispiel:</b> Mit Parameterwert 07:00:00 wird der Timer um 7:00 Uhr (7 a.m.) aktiviert.	
3603	STOPZEIT 1	Einstellung einer täglichen Stopzeit 1. Die Zeit kann in Schritten zu je 2 Sekunden geändert werden.	00:00:00
	00:00:00 23:59:58	Stunden:Minuten:Sekunden. <b>Beispiel:</b> Mit Parameterwert 18:00:00 wird der Timer um 18:00 Uhr (6 p.m.) aktiviert.	
3604	STARTTAG 1	Einstellung eines wöchentlichen Starttags 1.	<a href="#">MONTAG</a>
	MONTAG	<b>Beispiel:</b> Mit Parametereinstellung auf <a href="#">MONTAG</a> , wird Timer 1 aktiviert ab Montag Mitternacht (00:00:00).	1
	DIENSTAG		2
	MITTWOCH		3
	DONNERS- TAG		4
	FREITAG		5
	SAMSTAG		6
	SONNTAG		7
3605	STOPTAG 1	Einstellung des wöchentlichen Stopptages 1.	<a href="#">MONTAG</a>
		Siehe Parameter <a href="#">3604 STARTTAG 1</a> . <b>Beispiel:</b> Wird der Parameter auf <a href="#">FREITAG</a> , wird Timer1 am FREITAG um Mitternacht (23:59:58) deaktiviert.	
3606	STARTZEIT 2	Siehe Parameter <a href="#">3602 STARTZEIT 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3602 STARTZEIT 1</a> .	
3607	STOPZEIT 2	Siehe Parameter <a href="#">3603 STOPZEIT 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3603 STOPZEIT 1</a> .	
3608	STARTTAG 2	Siehe Parameter <a href="#">3604 STARTTAG 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3604 STARTTAG 1</a> .	
3609	STOPTAG 2	Siehe Parameter <a href="#">3605 STOPTAG 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3605 STOPTAG 1</a> .	
3610	STARTZEIT 3	Siehe Parameter <a href="#">3602 STARTZEIT 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3602 STARTZEIT 1</a> .	
3611	STOPZEIT 3	Siehe Parameter <a href="#">3603 STOPZEIT 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3603 STOPZEIT 1</a> .	
3612	STARTTAG 3	Siehe Parameter <a href="#">3604 STARTTAG 1</a> .	

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
		Siehe Parameter <a href="#">3604 STARTTAG 1</a> .	
3613	STOPTAG 3	Siehe Parameter <a href="#">3605 STOPTAG 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3605 STOPTAG 1</a> .	
3614	STARTZEIT 4	Siehe Parameter <a href="#">3602 STARTZEIT 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3602 STARTZEIT 1</a> .	
3615	STOPZEIT 4	Siehe Parameter <a href="#">3603 STOPZEIT 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3603 STOPZEIT 1</a> .	
3616	STARTTAG 4	Siehe Parameter <a href="#">3604 STARTTAG 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3604 STARTTAG 1</a> .	
3617	STOPTAG 4	Siehe Parameter <a href="#">3605 STOPTAG 1</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3605 STOPTAG 1</a> .	
3622	BOOSTER AUSWAHL	Einstellung der Signalquelle für das Booster-Aktivierung.	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	KEINE AUSW	Kein Booster-Aktivierungssignal eingestellt.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	DI1(INV)	Invertiert der Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
3623	BOOSTER ZEIT	Einstellung der Zeit, in der der Booster deaktiviert wird, nachdem das Booster-Aktivierungssignal abgeschaltet worden ist.	00:00:00
	00:00:00 23:59:58	Stunden: Minuten: Sekunden. <b>Beispiel:</b> Wenn Parameter <a href="#">3622 BOOSTER AUSWAHL</a> auf <a href="#">DI1</a> und <a href="#">3623 BOOSTER ZEIT</a> auf 01:30:00 eingestellt worden sind, ist der Booster noch für 1 Stunde und 30 Minute aktiv, wenn Digitaleingang DI deaktiviert wird.	
		 <p>The diagram shows two signals over time. The top signal, labeled 'DI', is a square wave pulse that transitions from high to low. The bottom signal, labeled 'Booster aktiviert', is also a square wave pulse that starts at the same time as the DI pulse and continues to be high for a longer duration, indicated by a double-headed arrow labeled 'Booster-Zeit'.</p>	

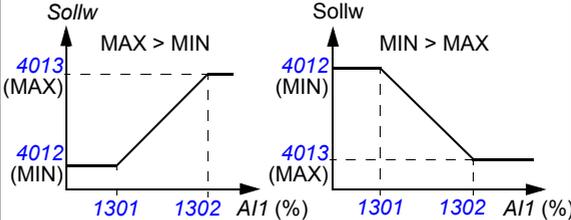
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3626	ZEIT FUNKT1 AUSW	Einstellung der Timer-Periode für <i>ZEIT FUNKT1 AUSW</i> . Die Timer-Funktion kann aus 0...4 Timer-Perioden und einem Booster bestehen.	<i>KEINE AUSW</i>
	KEINE AUSW	Keine Timer-Perioden eingestellt	0
	T1	Timer-Periode 1	1
	T2	Timer-Periode 2	2
	T1+T2	Timer-Perioden 1 und 2	3
	T3	Timer-Periode 3	4
	T1+T3	Timer-Perioden 1 und 3	5
	T2+T3	Timer-Perioden 2 und 3	6
	T1+T2+T3	Timer-Perioden 1, 2 und 3	7
	T4	Timer-Periode 4	8
	T1+T4	Timer-Perioden 1 und 4	9
	T2+T4	Timer-Perioden 2 und 4	10
	T1+T2+T4	Timer-Perioden 1, 2 und 4	11
	T3+T4	Timer-Perioden 4 und 3	12
	T1+T3+T4	Timer-Perioden 1, 3 und 4	13
	T2+T3+T4	Timer-Perioden 2, 3 und 4	14
	T1+T2+T3+T4	Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	15
	BOOSTER	Booster	16
	T1+B	Booster und Timer-Periode 1	17
	T2+B	Booster und Timer-Periode 2	18
	T1+T2+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 2	19
	T3+B	Booster und Timer-Periode 3	20
	T1+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 3	21
	T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 3	22
	T1+T2+T3+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 3	23
	T4+B	Booster und Timer-Periode 4	24
	T1+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1 und 4	25
	T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2 und 4	26
	T1+T2+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2 und 4	27
	T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 3 und 4	28
	T1+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 3 und 4	29
	T2+T3+T4+B	Booster und Timer-Perioden 2, 3 und 4	30
	T1+2+3+4+B	Booster und Timer-Perioden 1, 2, 3 und 4	31
3627	ZEIT FUNKT2 AUSW	Siehe Parameter <i>3626 ZEIT FUNKT1 AUSW</i> .	
		Siehe Parameter <i>3626 ZEIT FUNKT1 AUSW</i> .	

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
3628	ZEIT FUNKT3 AUSW	Siehe Parameter <a href="#">3626 ZEIT FUNKT1 AUSW</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3626 ZEIT FUNKT1 AUSW</a> .	
3629	ZEIT FUNKT4 AUSW	Siehe Parameter <a href="#">3626 ZEIT FUNKT1 AUSW</a> .	
		Siehe Parameter <a href="#">3626 ZEIT FUNKT1 AUSW</a> .	
<b>40</b>	<b>PROZESS PID 1</b>	Parametersatz 1 der Regelung mit Prozessregler 1 (PID1). Siehe Abschnitt <a href="#">PID-Regelung</a> auf Seite <a href="#">157</a> .	
4001	PID VERSTÄR- KUNG	Einstellung der Verstärkung für den Prozess PID Regler. Zu hohe Verstärkungswerte können zu Drehzahlschwingungen führen.	1,0
	0.1...100.0	Verstärkung. Bei Einstellung auf 0,1 ändert sich der PID-Reglerausgang um ein Zehntel der Änderung der Regelabweichung. Bei Einstellung auf 100 ändert sich der PID-Reglerausgang um das Hundertfache der Änderung der Regelabweichung.	1 = 0,1
4002	INTEGRA- TIONSZEIT	Einstellung der Integrationszeit des Prozessreglers PID1. Die Integrationszeit legt fest, wie schnell sich das Ausgangssignal des Reglers ändert, wenn die Regeldifferenz konstant bleibt. Je kürzer die Integrationszeit ist, desto schneller wird die konstante Regeldifferenz ausgeglichen. Bei einer zu kurzen Integrationszeit wird die Regelung instabil.  A = Regelabweichung B = Regelabweichung Sprung C = Reglerausgang mit Verstärkung = 1 D = Reglerausgang mit Verstärkung = 10	10,0 s
	0.0 = KEINE AUSW 0,1...3600,0 s	Integrationszeit. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Integration (der I-Anteil des Reglers) deaktiviert.	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4003	D-ZEIT	<p>Einstellung der Differenzierzeit des Prozess-PID-Reglers. Die Differenzierung erhöht das Ausgangssignal des Reglers bei einer Änderung der Regeldifferenz. Je länger die D-Zeit ist, desto mehr wird der Drehzahlreglerausgang während der Änderung erhöht. Wird die D-Zeit auf Null eingestellt, arbeitet der Regler als PI-Regler, sonst als PID-Regler.</p> <p>Durch die Differenzierung spricht die Regelung stärker auf Störeinflüsse an.</p> <p>Das Differential wird mit einem 1-poligen Filter gefiltert. Die Filterzeitkonstante wird mit Parameter <a href="#">4004 PID D-FILTER</a> eingestellt.</p>	0,0 s
	0,0...10,0 s	Differentialzeit. Wird der Parameter auf Null eingestellt, ist die Differenzierung (D-Teil des PID-Reglers) deaktiviert.	1 = 0,1 s
4004	PID D-FILTER	Einstellung der Filterzeitkonstante für den D-Anteil des Prozess-PID-Reglers. Durch Erhöhung der Filterzeit wird der D-Anteil geglättet und das Geräusch reduziert.	1,0 s
	0,0...10,0 s	Filterzeitkonstante. Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist der D-Filter deaktiviert.	1 = 0,1 s
4005	REGELABW INVERS	Einstellung der Relation zwischen dem Istwertsignal und der Antriebsdrehzahl.	<a href="#">NEIN</a>
	NEIN	Normal Ein Rückgang des Istwerts erhöht die Drehzahl des Antriebs.. Regelabweichung = Sollwert - Istwert	0
	JA	Invertiert: Ein Rückgang des Istwerts senkt die Drehzahl des Antriebs. Regelabweichung = Istwert - Sollwert	1
4006	EINHEIT	Einstellung der Einheiten der Istwerte für die PID-Regelung.	%
	0...127	Siehe Parameterauswahl <a href="#">3405 ANZEIGE1 EINHEIT</a> im jeweiligen Bereich.	

Alle Parameter																					
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																		
4007	EINHEIT SKALIER	Legt für die Istwerte des PID-Reglers den Dezimalpunkt fest.	1																		
	0...4	<b>Beispiel:</b> PI (3.141593) <table border="1" data-bbox="404 309 871 472"> <thead> <tr> <th>4007 Wert</th> <th>Eintrag</th> <th>Anzeige</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00031</td> <td>3,1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00314</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>03142</td> <td>3,142</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>31416</td> <td>3,1416</td> </tr> </tbody> </table>	4007 Wert	Eintrag	Anzeige	0	00003	3	1	00031	3,1	2	00314	3,14	3	03142	3,142	4	31416	3,1416	1 = 1
4007 Wert	Eintrag	Anzeige																			
0	00003	3																			
1	00031	3,1																			
2	00314	3,14																			
3	03142	3,142																			
4	31416	3,1416																			
4008	0% WERT	Legt zusammen mit Parameter <b>4009 100% WERT</b> die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest. <i>Einheit (4006)</i> <i>Skalierung (4007)</i> 	0,0																		
	x...x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern <b>4006 EINHEIT</b> und <b>4007 EINHEIT SKALIER</b> eingestellten Einheiten und Skalierungen.																			
4009	100% WERT	Legt zusammen mit Parameter <b>4008 0% WERT</b> die Skalierung der Istwerte des PID-Reglers fest.	100,0																		
	x...x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern <b>4006 EINHEIT</b> und <b>4007 EINHEIT SKALIER</b> eingestellten Einheiten und Skalierungen.																			
4010	SOLLWERT AUSW	Auswahl der Signalquelle für den Sollwert des Prozess-PID-Reglers.	<b>INTERN</b>																		
	TASTATUR	Bedienpanel	0																		
	AI1	Analogeingang AI1	1																		
	AI2	Analogeingang AI2	2																		
	COMM	Feldbus-Sollwert REF2	8																		
	KOMM+AI1	Addition des Feldbus-Sollwertes REF2 und des Analogeingangs AI2 Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 192.</a>	9																		
	KOMM*AI1	Multiplikation von Feldbus-Sollwert SOLLW2 und Analogeingang AI1. Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwert-Auswahl und Korrektur auf Seite 192.</a>	10																		

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI3U,4D(RNC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Ein Stoppbefehl setzt den Sollwert auf Null zurück. Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM.	11
	DI3U,4D(NC)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung. Das Programm speichert die aktive Drehzahl (nicht durch einen Stoppbefehl zurückgesetzt). Der Sollwert wird nicht gespeichert, wenn die Steuerquelle geändert wird von EXT1 auf EXT2, von EXT2 auf EXT1 oder von LOC auf REM.	12
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) + AI2(\%) - 50\%$	14
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) \cdot (AI2(\%) / 50\%)$	15
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) + 50\% - AI2(\%)$	16
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) \cdot (50\% / AI2(\%))$	17
	INTERN	Ein konstanter Wert definiert durch Parameter <a href="#">4011 INT.SOLLWERT</a>	19
	DI4U,5D(NC)	Siehe Auswahl <a href="#">DI3U,4D(NC)</a> .	31
	FREQ EING	Frequenzeingang	32
	SEQ PROG AUS	Sequenz-Programmierung. Siehe Parametergruppe <a href="#">84 SEQUENCE PROG</a>	33
4011	INT.SOLL- WERT	Einstellung eines konstanten Werts als Prozess-PID-Regler-Sollwert, wenn Parameter <a href="#">4010 SOLLWERT AUSW</a> auf <a href="#">INTERN</a> eingestellt ist.	40
	x...x	Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern <a href="#">4006 EINHEIT</a> und <a href="#">4007 EINHEIT SKALIER</a> eingestellten Einheiten und Skalierungen.	

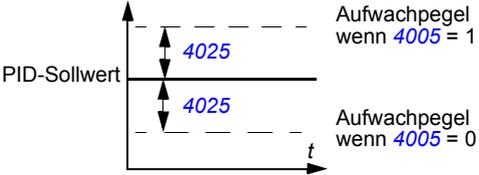
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4012	INT.SOLL- WERT MIN	Einstellung des Minimalwerts für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe Parameter <a href="#">4010 SOLLWERT AUSW.</a>	0,0%
	-500.0...500.0%	Wert als prozentuale Angabe. <b>Beispiel:</b> Analogeingang AI1 wird als PID-Sollwertquelle gewählt (Wert von Parameter <a href="#">4010</a> ist <a href="#">AI1</a> ). Das Sollwert-Minimum und -Maximum entsprechen den Einstellungen von <a href="#">1301 MINIMUM AI1</a> und <a href="#">1302 MAXIMUM AI1</a> wie folgt: 	1 = 0,1%
4013	INT.SOLL- WERT MAX	Einstellung des Maximalwerts für die gewählte PID-Sollwert-Signalquelle. Siehe Parameter <a href="#">4010 SOLLWERT AUSW</a> und <a href="#">4012 INT.SOLLWERT MIN</a> .	100,0%
	-500.0...500.0%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 0,1%
4014	ISTWERT AUSWAHL	Auswahl des Prozess-Istwerts (Rückführsignal) für den Prozess-PID-Regler. Die Quellen der Variablen ISTW1 und ISTW2 werden mit den Parametern <a href="#">4016 ISTW1 EING</a> und <a href="#">4017 ISTW2 EING</a> näher bestimmt.	<a href="#">IST1</a>
	IST1	IST1	1
	ISTW1-ISTW2	Subtraktion von ISTW1 und ISTW2	2
	ISTW1+ISTW2	Addition von ISTW1 und ISTW2	3
	ISTW1*ISTW;	Multiplikation von ISTW1 und ISTW2	4
	ISTW1/ISTW2	Division von ISTW1 und ISTW2	5
	MIN(I1,I2)	Wählt den kleineren der Werte ISTW1 und ISTW2	6
	MAX(I1,I2)	Wählt den größeren der Werte ISTW1 und ISTW2	7
	quw(I1-I2)	Quadratwurzel aus der Subtraktion von ISTW1 und ISTW2	8
	quI1+quI2	Addition der Quadratwurzel von ISTW1 und der Quadratwurzel von ISTW2	9
	quw(IST1)	Quadratwurzel von ISTW1	10
	KOMM FBK 1	Signal <a href="#">0158 PID KOMM WERT 1</a> Wert	11
	KOMM FBK 2	Signal <a href="#">0159 PID KOMM WERT 2</a> Wert	12

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4015	ISTWERT MULTIPL	Legt einen zusätzlichen Multiplikator für den mit Parameter <a href="#">4014 ISTWERT AUSWAHL</a> definierten Wert fest. Der Parameter wird hauptsächlich in Anwendungen verwendet, bei denen der Istwert aus einer anderen Variablen (z.B. Fluss aus der Druckdifferenz) berechnet wird.	0,000
	-32,768... 32,767	Multiplikator. Bei Parametereinstellung auf Null wird kein Multiplikator verwendet.	1 = 0,001
4016	ISTW1 EING	Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW1. Siehe auch Parameter <a href="#">4018 ISTWERT 1 MIN.</a>	<a href="#">AI2</a>
	AI1	Verwendung von Analogeingang 1 für ISTW1	1
	AI2	Verwendung von Analogeingang 2 für ISTW1	2
	STROM	Stromwert als ISTW1	3
	DREHMO- MENT	Drehmomentwert als ISTW1	4
	LEISTUNG	Leistungswert als ISTW1	5
	KOMM AKTIV 1	Signalwert von <a href="#">0158 PID KOMM WERT 1</a> als ISTW1	6
	KOMM AKTIV 2	Signalwert von <a href="#">0159 PID KOMM WERT 2</a> als ISTW1	7
	FREQ EING	Frequenzeingang	8
4017	ISTW2 EING	Einstellung der Signalquelle für Istwert ISTW2. Siehe auch Parameter <a href="#">4020 ISTW2 MINIMUM.</a>	<a href="#">AI2</a>
		Siehe Parameter <a href="#">4016 ISTW1 EING.</a>	

Alle Parameter																															
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq																												
4018	ISTWERT 1 MIN	<p>Einstellung des Minimumwerts für ISTW1.</p> <p>Skalierung des Quellsignals, das als Istwert ISTW1 (eingestellt mit Parameter <b>4016 ISTW1 EING</b>) verwendet wird. Die Parameterwerte <b>4016 6 (KOMM AKTIV 1)</b> und <b>7 (KOMM AKTIV 2)</b> werden nicht skaliert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Par.</th> <th>Quelle</th> <th>Quelle Min.</th> <th>Quelle Max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>4016</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Analogeingang 1</td> <td><b>1301 MINIMUM AI1</b></td> <td><b>1302 MAXIMUM AI1</b></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Analogeingang 2</td> <td><b>1304 MINIMUM AI2</b></td> <td><b>1305 MAXIMUM AI2</b></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Strom</td> <td>0</td> <td>2 · Nennstrom</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Drehmoment</td> <td>-2 · Nennmoment</td> <td>2 · Nennmoment</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Leistung</td> <td>-2 · Nennleistung</td> <td>2 · Nennleistung</td> </tr> </tbody> </table> <p>A = Normal; B = Inversion (ISTW1 Minimum ISTW1 Maximum)</p>	Par.	Quelle	Quelle Min.	Quelle Max.	<b>4016</b>				1	Analogeingang 1	<b>1301 MINIMUM AI1</b>	<b>1302 MAXIMUM AI1</b>	2	Analogeingang 2	<b>1304 MINIMUM AI2</b>	<b>1305 MAXIMUM AI2</b>	3	Strom	0	2 · Nennstrom	4	Drehmoment	-2 · Nennmoment	2 · Nennmoment	5	Leistung	-2 · Nennleistung	2 · Nennleistung	0%
Par.	Quelle	Quelle Min.	Quelle Max.																												
<b>4016</b>																															
1	Analogeingang 1	<b>1301 MINIMUM AI1</b>	<b>1302 MAXIMUM AI1</b>																												
2	Analogeingang 2	<b>1304 MINIMUM AI2</b>	<b>1305 MAXIMUM AI2</b>																												
3	Strom	0	2 · Nennstrom																												
4	Drehmoment	-2 · Nennmoment	2 · Nennmoment																												
5	Leistung	-2 · Nennleistung	2 · Nennleistung																												
	-1000...1000%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 1%																												
4019	ISTW1 MAXIMUM	<p>Einstellung des Maximalwerts für die Variable ISTW1, wenn ein Analogeingang als Quelle für ISTW1 eingestellt worden ist. Siehe Parameter <b>4016 ISTW1 EING</b>. Die Minimal- (<b>4018 ISTWERT 1 MIN</b>) und Maximaleinstellungen von ISTW1 legen fest, wie das vom Messgerät empfangene Spannungs/Stromsignal vom Prozess-PID-Regler in einen Prozentwert umgewandelt wird.</p> <p>Siehe Parameter <b>4018 ISTWERT 1 MIN</b>.</p>	100%																												
	-1000...1000%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 1%																												
4020	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter <b>4018 ISTWERT 1 MIN</b> .	0%																												
	-1000...1000%	Siehe Parameter <b>4018</b> .	1 = 1%																												
4021	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter <b>4019 ISTW1 MAXIMUM</b> .	100%																												
	-1000...1000%	Siehe Parameter <b>4019</b> .	1 = 1%																												

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4022	SCHLAF AUSWAHL	Aktiviert die Schlaf-Funktion und wählt die Quelle für den Aktivierungseingang aus. Siehe Abschnitt <i>Schlaf-Funktion für die Prozessregelung (PID1)</i> auf Seite 161.	<i>KEINE AUSW</i>
	KEINE AUSW	Schlaf-Funktion nicht aktiviert	0
	DI1	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert. Die internen mit den Parametern <i>4023 PID SCHLAF PEG</i> und <i>4025 AUFWACHPEGEL</i> eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter <i>4024 PID SCHLAF WART</i> und <i>4026 AUFWACH VERZÖG</i> sind wirksam.	1
	DI2	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	5
	INTERN	Die Aktivierung und Deaktivierung erfolgen automatisch wie mit den Parametern <i>4023 PID SCHLAF PEG</i> und <i>4025 AUFWACHPEGEL</i> festgelegt.	7
	DI1(INV)	Die Funktion wird aktiviert/deaktiviert über Digitaleingang DI1. 1 =deaktiviert, 0 = aktiviert. Die internen mit den Parametern <i>4023 PID SCHLAF PEG</i> und <i>4025 AUFWACHPEGEL</i> eingestellten Schlafkriterien sind nicht wirksam. Die Schlaf- Start- und Stop-Verzögerung gem. Parameter <i>4024 PID SCHLAF WART</i> und <i>4026 AUFWACH VERZÖG</i> sind wirksam.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4023	PID SCHLAF PEG	<p>Definiert den Pegel für die Schlaf-Funktion. Wenn die Motordrehzahl unter dem eingestellten Wert (4023) länger als die Schlafverzögerung (4024) liegt, schaltet der Frequenzumrichter in den Schlafmodus: Der Motor wird gestoppt und das Bedienpanel zeigt die Warnmeldung <b>PID SCHLAF AKTIV</b> (2018).</p> <p>Parameter 4022 <b>SCHLAF AUSWAHL</b> muss auf <b>INTERN</b> gesetzt sein.</p>	0,0 Hz / 0 U/min
	0,0...599,0 Hz / 0...30000 U/min	Pegel für die Schlaf-Funktion	1 = 0,1 Hz 1 U/min
4024	PID SCHLAF WART	<p>Definiert die Verzögerung für die Aktivierung der Schlaf-Funktion. Siehe Parameter 4023 <b>PID SCHLAF PEG</b>. Wenn die Motordrehzahl unter den Anhaltpegel sinkt, springt der Zähler an. Wenn die Motordrehzahl den Schlafpegel übersteigt, wird der Zähler zurückgesetzt.</p>	60,0 s
	0,0...3600,0 s	Verzögerung des Starts der Schlaf-Funktion	1 = 0,1 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4025	AUFWACHPEGEL	<p>Einstellung eines Aufwachpegels/einer Abweichung für die Schaf-Funktion. Der Frequenzumrichter wacht auf, wenn die Abweichung des Prozess-Istwerts vom PID-Sollwert die eingestellte Aufwach-Abweichung (4025) für einen längeren Zeitraum, als mit der Aufwach-Verzögerung (4026) eingestellt, übersteigt. Der Aufwachpegel hängt von der Einstellung von Parameter 4005 <i>REGELABW INVERS</i> ab.</p> <p>Wenn Parameter 4005 auf 0 gesetzt ist:  Aufwachgrenzwert = PID-Sollwert (4010) - Aufwachpegel (4025).</p> <p>Wenn Parameter 4005 auf 1 gesetzt ist:  Aufwachgrenzwert = PID-Sollwert (4010) + Aufwachpegel (4025)</p>  <p>Siehe auch Zahlen für Parameter 4023 <i>PID SCHLAF PEG</i>.</p>	0
x...x		Einheit und Bereich sind abhängig von den mit Parametern 4026 <i>AUFWACH VERZÖG</i> und 4007 <i>EINHEIT SKALIER</i> eingestellten Einheiten und Skalierungen.	
4026	AUFWACH VERZÖG	Legt die Aufwachverzögerung der Schlaf-Funktion fest. Siehe Parameter 4023 <i>PID SCHLAF PEG</i> .	0,50 s
	0,00...60,00 s	Aufwachverzögerung	1 = 0,01 s
4027	PID 1 PARAM SATZ	<p>Einstellung der Signalquelle, von der der Frequenzumrichter das Signal zur Auswahl zwischen den beiden PID-Parametersätzen 1 und 2 liest.</p> <p>PID-Parametersatz 1 wird mit den Parametern 4001...4026 eingestellt.</p> <p>PID-Parametersatz 2 wird mit den Parametern 4101...4126 eingestellt.</p>	<b>SATZ 1</b>
	SATZ 1	PID-SATZ 1 ist aktiviert.	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = PID SATZ 2, 0 = PID SATZ 1	1
	DI2	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	5
	SATZ 2	PID-SATZ 2 ist aktiviert.	7

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ZEIT FUNKT 1	Timer-Steuerung von PID SATZ 1/2. Timer 1 nicht aktiviert = PID SATZ 1, Timer 1 aktiviert = PID SATZ 2. Siehe Parametergruppe <a href="#">36 TIMER FUNKTION</a>	8
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	9
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	10
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	11
	DI1(INV)	Invertierter Digitaleingang DI1. 0 = PID SATZ 2, 1 = PID SATZ 1	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
<b>41</b>	<b>PROZESS PID 2</b>	Parametersatz 2 der Regelung mit Prozessregler 1 (PID1). Siehe Abschnitt <a href="#">PID-Regelung</a> auf Seite <a href="#">157</a> .	
4101	PID VERSTÄRKUNG	Siehe Parameter <a href="#">4001 PID VERSTÄRKUNG</a> .	
4102	PID I-ZEIT	Siehe Parameter <a href="#">4002 INTEGRATIONSZEIT</a> .	
4103	PID-ZEIT	Siehe Parameter <a href="#">4003 D-ZEIT</a> .	
4104	PID D-FILTER	Siehe Parameter <a href="#">4004 PID D-FILTER</a> .	
4105	FEHLERWERT INV	Siehe Parameter <a href="#">4005 REGELABW INVERS</a> .	
4106	EINHEIT	Siehe Parameter <a href="#">4006 EINHEIT</a> .	
4107	EINHEIT SKALIER	Siehe Parameter <a href="#">4007 EINHEIT SKALIER</a> .	
4108	0% WERT	Siehe Parameter <a href="#">4008 0% WERT</a> .	
4109	100% WERT	Siehe Parameter <a href="#">4009 100% WERT</a> .	
4110	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter <a href="#">4010 SOLLWERT AUSW</a> .	
4111	INT.SOLLWERT	Siehe Parameter <a href="#">4011 INT.SOLLWERT</a> .	
4112	INT.SOLLWERT MIN	Siehe Parameter <a href="#">4012 INT.SOLLWERT MIN</a> .	
4113	INT.SOLLWERT MAX	Siehe Parameter <a href="#">4013 INT.SOLLWERT MAX</a> .	
4114	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter <a href="#">4014 ISTWERT AUSWAHL</a> .	
4115	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter <a href="#">4015 ISTWERT MULTIPL</a> .	
4116	ISTW1 EING	Siehe Parameter <a href="#">4016 ISTW1 EING</a> .	
4117	ISTW2 EING	Siehe Parameter <a href="#">4017 ISTW2 EING</a> .	
4118	ISTW1 MINIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4018 ISTWERT 1 MIN</a> .	

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4119	ISTW1 MAXIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4019 ISTW1 MAXIMUM.</a>	
4120	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4020 ISTW2 MINIMUM.</a>	
4121	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4021 ISTW2 MAXIMUM.</a>	
4122	SCHLAF AUSWAHL	Siehe Parameter <a href="#">4022 SCHLAF AUSWAHL.</a>	
4123	PID SCHLAF PEG	Siehe Parameter <a href="#">4023 PID SCHLAF PEG.</a>	
4124	PID SCHLAF WART	Siehe Parameter <a href="#">4024 PID SCHLAF WART.</a>	
4125	AUFWACHPE- GEL	Siehe Parameter <a href="#">4025 AUFWACHPEGEL.</a>	
4126	AUFWACH VERZÖG	Siehe Parameter <a href="#">4026 AUFWACH VERZÖG.</a>	
<b>42 EXT / TRIMM PID</b>		Zweiter PID-Regler (PID2) als Extern/Trimming PID. Siehe Abschnitt <a href="#">PID-Regelung</a> auf Seite <a href="#">157</a> .	
4201	PID VERSTÄR- KUNG	Siehe Parameter <a href="#">4001 PID VERSTÄRKUNG.</a>	
4202	PID I-ZEIT	Siehe Parameter <a href="#">4002 INTEGRA-TIONSZEIT.</a>	
4203	D-ZEIT	Siehe Parameter <a href="#">4003 D-ZEIT.</a>	
4204	PID D-FILTER	Siehe Parameter <a href="#">4004 PID D-FILTER.</a>	
4205	FEHLERWERT INV	Siehe Parameter <a href="#">4005 REGELABW INVERS.</a>	
4206	EINHEIT	Siehe Parameter <a href="#">4006 EINHEIT.</a>	
4207	EINHEIT SKALIER	Siehe Parameter <a href="#">4007 EINHEIT SKALIER.</a>	
4208	0% WERT	Siehe Parameter <a href="#">4008 0% WERT.</a>	
4209	100% WERT	Siehe Parameter <a href="#">4009 100% WERT.</a>	
4210	SOLLWERT AUSW	Siehe Parameter <a href="#">4010 SOLLWERT AUSW.</a>	
4211	INT.SOLL- WERT	Siehe Parameter <a href="#">4011 INT.SOLLWERT.</a>	
4212	INT.SOLL- WERT MIN	Siehe Parameter <a href="#">4012 INT.SOLLWERT MIN.</a>	
4213	INT.SOLL- WERT MAX	Siehe Parameter <a href="#">4013 INT.SOLLWERT MAX.</a>	
4214	ISTWERT AUSWAHL	Siehe Parameter <a href="#">4014 ISTWERT AUSWAHL.</a>	
4215	ISTWERT MULTIPL	Siehe Parameter <a href="#">4015 ISTWERT MULTIPL.</a>	
4216	ISTW1 EING	Siehe Parameter <a href="#">4016 ISTW1 EING.</a>	
4217	ISTW2 EING	Siehe Parameter <a href="#">4017 ISTW2 EING.</a>	

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4218	ISTW1 MINIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4018 ISTWERT 1 MIN.</a>	
4219	ISTW1 MAXIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4019 ISTW1 MAXIMUM.</a>	
4220	ISTW2 MINIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4020 ISTW2 MINIMUM.</a>	
4221	ISTW2 MAXIMUM	Siehe Parameter <a href="#">4021 ISTW2 MAXIMUM.</a>	
4228	TRIMM AKTIVIER	Auswahl der Quelle für das Aktivierungssignal der externen PID-Funktion. Parameter <a href="#">4230 TRIMM MODUS</a> muss auf <a href="#">KEINE AUSW</a> gesetzt sein.	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	KEINE AUSW	Keine externe Aktivierung der PID-Regelung ausgewählt	0
	DI1	Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1.</a>	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1.</a>	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1.</a>	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1.</a>	5
	ANTR. LÄUFT	Aktivierung bei Start des Frequenzumrichters. Start (Frequenzumrichter läuft) = aktiviert.	7
	ON	Aktivierung beim Einschalten des Frequenzumrichters. Spannungsversorgung des Frequenzumrichters eingeschaltet = aktiviert.	8
	ZEIT FUNKT 1	Aktivierung durch einen Timer. Timer 1 aktiviert = PID-Regelung aktiviert. Siehe Parametergruppe <a href="#">36 TIMER FUNKTION</a>	9
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1.</a>	10
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1.</a>	11
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1.</a>	12
	DI1(INV)	Invertiert der Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV).</a>	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV).</a>	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV).</a>	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV).</a>	-5
4229	OFFSET	Einstellung des Offset für den externen PID-Regler-Ausgang. Wenn der PID-Regler aktiviert ist, beginnt der Reglerausgang ab dem Offset-Wert. Wenn der PID-Regler deaktiviert wird, wird der Reglerausgang auf den Offset-Wert zurückgesetzt. Parameter <a href="#">4230 TRIMM MODUS</a> muss auf <a href="#">KEINE AUSW</a> gesetzt sein.	0,0%
	0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 0,1%

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4230	TRIMM MODUS	Aktiviert die Korrekturfunktion und wählt zwischen direkter und proportionaler Korrektur aus. Bei Verwendung des Abgleichs (Trimming) kann der Antriebssollwert mit einem Korrekturfaktor kombiniert werden. Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwertkorrektur</a> auf Seite 134.	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Trimmfunktion nicht gewählt	0
	PROPORTIO- NAL	Aktiv. Der Trimm-Faktor ist proportional zu dem Upm/Hz-Sollwert (SOLLW1).	1
	DIREKT	Aktiv. Der Korrekturfaktor verhält sich relativ zu dem festen Maximal-Grenzwert, der im Sollwert-Regelkreis verwendet wird (max. Drehzahl, Frequenz oder Drehmoment).	2
4231	TRIMM SKALIERUNG	Einstellung eines Multiplikators für die Trimm-Funktion. Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwertkorrektur</a> auf Seite 134.	0,0%
	-100.0...100.0%	Multiplikator	1 = 0,1%
4232	TRIMM SOLLWERT	Einstellung des Trimm-Sollwerts. Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwertkorrektur</a> auf Seite 134.	<b>PID2SOLL LWERT</b>
	PID2SOLL- WERT	Der PID2-Sollwert wird mit Parameter 4210 eingestellt (d.h. Signal <a href="#">0129 PID 2 SETPNT</a> )	1
	PID2AUS- GANG	PID2-Ausgang d.h. Signal <a href="#">0127 PID 2 AUSGANG</a>	2
4233	TRIMM AUS- WAHL	Wählt aus, ob die Korrekturfunktion für den Drehzahl- oder den Drehmoment-Sollwert verwendet werden soll. Siehe Abschnitt <a href="#">Sollwertkorrektur</a> auf Seite 134.	<b>DREHZ/ FREQ</b>
	DREHZ/FREQ	Abgleich des Drehzahl-Sollwerts	0
	DREHMO- MENT	Trimming des Drehmoment-Sollwerts (nur für SOLLW2 (%))	1
<b>43</b>	<b>MECH BREMS STRG</b>	Steuerung einer mechanischen Bremse. Siehe Abschnitt <a href="#">Steuerung einer mechanischen Bremse</a> auf Seite 165.	
4301	BR ÖFF VERZÖG	Definiert die Verzögerungszeit für das Öffnen der Bremse (= Verzögerung zwischen dem internen Bremse-Öffnen-Befehl und der Freigabe der Motor-Drehzahlregelung). Der Verzögerungszähler startet, wenn Motorstrom/Moment/Drehzahl auf den erforderlichen Wert zum Öffnen der Bremse angestiegen ist (Parameter <a href="#">4302 BR ÖFF PEGEL</a> or <a href="#">4304 BR ÖF VERST PEG</a> ) und der Motor magnetisiert worden ist. Gleichzeitig mit dem Start des Zählers aktiviert die Bremsfunktion den Relaisausgang, der die Bremse steuert, und die Bremse wird geöffnet.	0,20 s
	0,00...2,50 s	Verzögerungszeit	1 = 0,01 s

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4302	BR ÖFF PEGEL	Einstellung des Motoranlauf-Moments/Stroms für das Öffnen der Bremse. Nach dem Start wird der Antriebswert für Strom/Moment auf den eingestellten Wert eingefroren, bis der Motor magnetisiert ist.	100%
	0.0...180.0%	Wert als prozentuale Angabe des Nennmoments $T_N$ (bei Vektorregelung) oder des Nennstrom $I_{2N}$ (bei Skalarregelung). Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.	1 = 0,1%
4303	BR SCHLIEST PEG	Legt die Drehzahl fest, unter der die Bremse schließen soll. Nach dem Stoppbefehl wird die Bremse geschlossen, wenn die Antriebsdrehzahl unter den eingestellten Wert fällt.	4,0%
	0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe der Nennzahl (bei Vektorregelung) oder der Nennfrequenz (bei Skalarregelung). Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.	1 = 0,1%
4304	BR ÖF VERST PEG	Einstellung der Drehzahl, bei der die Bremse öffnet. Diese Parametereinstellung hat Vorrang vor der Einstellung in Parametergruppe <b>4302 BR ÖFF PEGEL</b> . Nach dem Start wird der Antriebswert für Drehzahl auf den eingestellten Wert eingefroren, bis der Motor magnetisiert ist. Zweck dieser Parametereinstellung ist es, genug Anlaufmoment zu erzeugen, damit der Motor nicht von der angekoppelten Last in die falsche Drehrichtung gezogen wird.	<b>0.0 = KEINE AUSW</b>
	0.0 = KEINE AUSW 0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe der Maximalfrequenz (bei Skalarregelung) oder der Maximaldrehzahl (bei Vektorregelung). Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert. Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.	1 = 0,1%
4305	BR MAGN ZEIT	Einstellung der Magnetisierungszeit für den Motor. Nach dem Start werden Antriebs-Strom/Moment/Drehzahl für die eingestellte Zeit auf den Wert eingefroren, der mit Parameter <b>4302 BR ÖFF PEGEL</b> oder <b>4304 BR ÖF VERST PEG</b> eingestellt ist.	<b>0 = KEINE AUSW</b>
	0 = KEINE AUSW 0...10000 ms	Magnetisierungszeit Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert.	1 = 1 ms

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
4306	BREMS FREQ PEG	Legt die Drehzahl fest, unter der die Bremse schließen soll. Wenn die Frequenz im Betrieb unter den eingestellten Wert fällt, wird die Bremse geschlossen. Die Bremse wird wieder geöffnet, wenn die Anforderungen der Parametereinstellungen <b>4301...4305</b> wieder erfüllt werden.	<b>0.0 = KEINE AUSW</b>
	0.0 = KEINE AUSW 0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe der Maximalfrequenz (bei Skalarregelung) oder der Maximaldrehzahl (bei Vektorregelung). Wenn der Parameterwert auf Null eingestellt wird, ist die Funktion deaktiviert. Der Regelungsmodus wird mit Parameter <b>9904 MOTOR REGELMODUS</b> eingestellt.	1 = 0,1%
4307	AUSW BREMSMO- MENT	Auswahl von Drehmoment (bei Vektorregelung) oder Strom (bei Skalarregelung), der bei der Bremsöffnung angelegt wird.	<b>PAR 4302</b>
	PAR 4302	Wert von Parameter <b>4302 BR ÖFF PEGEL</b> wird verwendet.	1
	SPEICHER	Der in Parameter <b>0179 BRAKE TORQ MEM</b> gespeicherte Drehmomentwert (bei Vektorregelung) oder Stromwert (bei Skalarregelung) wird verwendet.  Nützlich für Anwendungen, bei denen ein Anfangsmoment erforderlich ist, um beim Lösen der Bremse ungewollte Bewegungen zu verhindern.	2
<b>50 GEBER</b>		Anschluss des Impulsgebers.  Weitere Informationen siehe <i>MTAC-01 Impulsgeber Schnittstellenmodul Benutzerhandbuch</i> [3AFE68591091 (Englisch)].	
5001	ANZAHL IMPULSE	Dieser Parameter gibt die Anzahl der Impulse pro Umdrehung an.	1024 ppr
	32...16384 ppr	Impulsanzahl in Impulsen pro Umdrehung (ppr)	1 = 1 ppr
5002	ENCODER FREIGABE	Freigeben der Impulsgeber-Schnittstelle.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGE GEB	Freigegeben	1
5003	ENCODER FEHLER	Dieser Parameter legt die Reaktion des Frequenzumrichters bei Erkennung einer Störung in der Kommunikation zwischen dem Impulsgeber und dem Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen dem Modul und dem Frequenzumrichter fest.	<b>STÖRUNG</b>
	STÖRUNG	Der Frequenzumrichter schaltet mit Störungsmeldung <b>1. GEBER FEHL (0023)</b> ab.	1
	ALARM	Der Frequenzumrichter erzeugt die Warnmeldung <b>ENCODERFEHLER 2024</b> .	2
5010	C IMP FREIGABE	Freigeben des Null-Impulses (Z). Der Null-Impuls dient dem Positionsreset.	<b>NICHT FREIG</b>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	FREIGEGERB	Freigegeben	1
5011	POSITION RESET	Freigeben des Positionsresets.	<i>NICHT FREIG</i>
	NICHT FREIG	Deaktiviert	0
	FREIGEGERB	Freigegeben	1
<b>51 EXT KOMM MODULE</b>		Diese Parameter müssen nur dann eingestellt werden, wenn ein Feldbus-Adaptermodul (optional) angeschlossen und mit Parameter <i>9802 KOMM PROT AUSW</i> aktiviert ist. Näheres zu den Parametern finden Sie im Handbuch des Feldbusmoduls und im Kapitel <i>Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter</i> auf Seite 211. Diese Parametereinstellungen bleiben auch dann erhalten, wenn das Applikationsmakro geändert wird. <b>Hinweis:</b> Im Adaptermodul ist die Parametergruppen-Nummer 1.	
5101	FELDBUS TYP	Anzeige des Typs des angeschlossenen (eingesteckten) Feldbusadaptermoduls.	
	NICHT DEFINIERT	Feldbusmodul nicht gefunden oder nicht richtig angeschlossen oder Parameter <i>9802 KOMM PROT AUSW</i> nicht auf <i>EXT FBA</i> eingestellt.	0
	PROFIBUS DP	FPBA-01 PROFIBUS DP Adaptermodul, FPBA-01-M PROFIBUS DP Adaptermodul	1
	LONWORKS	FLON-01 LonWorks® Adaptermodul	21
	CANOPEN	FCAN-01 CANopen Adaptermodul, FCAN-01-M CANopen Adaptermodul	32
	DEVICENET	FDNA-01 DeviceNet-Adaptermodul	37
	CONTROLNET	FCNA-01 ControlNet Adaptermodul	101
	ETHERNET	FENA-01/-11/-21 Ethernet-Adaptermodul	128
	ETHERCAT	FECA-01 EtherCAT-Adaptermodul	135
	ETHERN POWERLINK	FEPL-02 Ethernet POWERLINK-Adaptermodul	136
	RS-485	FSCA-01 RS-485-Adaptermodul	485
5102	FELDBUSPAR 2	Diese Parameter sind Adaptermodul-spezifisch. Einzelheiten hierzu siehe Modul-Handbuch. Hinweis: Nicht immer werden alle Parameter angezeigt.	
...	...		
5126	FELDBUSPAR 26		
5127	FBA PAR REFRESH	Aktualisiert Änderungen der Parametereinstellungen bei der Konfiguration der Adaptermodule. Nach der Aktualisierung wird der Wert automatisch wieder auf <i>DONE</i> gesetzt.	
	DONE	Aktualisierung abgeschlossen	0
	REFRESH	Aktualisierung	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
5128	FILE CPI FW REV	Anzeige der Parametertabellen-Version der Feldbusadaptermodul-Mapping-Datei, die im Speicher des Frequenzumrichters gespeichert ist. Das Format ist xyz: <ul style="list-style-type: none"> <li>• x = Nummer der Hauptversion</li> <li>• y = Nummer der untergeordneten Version</li> <li>• x = Korrekturversion.</li> </ul>	
	0000...FFFF hex	Version der Parameter-Tabelle.	1 = 1
5129	FILE CONFIG ID	Anzeige des Drive-Type-Code der Feldbusadaptermodul-Mapping-Datei, die im Frequenzumrichter gespeichert ist.	
	0000...FFFF hex	Frequenzumrichter-Typcode der Feldbusadaptermodul-Mapping-Datei.	1 = 1
5130	FILE CONFIG REV	Anzeige der Version der Mapping-Datei des Feldbusadaptermoduls, die im Memory des Frequenzumrichters im Dezimalformat gespeichert ist. <b>Beispiel:</b> 1 = Revision 1.	
	0000...FFFF hex	Version der Mappingdatei.	1 = 1
5131	FELDBUS STATUS	Zeigt den Status des Adaptermoduls an. Kommunikation	
	UNGELEGT	Das Adaptermodul ist nicht konfiguriert.	0
	ADAPT INIT	Das Adaptermodul wird initialisiert.	1
	TIME OUT	Eine Unterbrechung ist aufgetreten bei der Kommunikation zwischen dem Adapter und dem Frequenzumrichter.	2
	KONFI FEHLER	Störung der Adapter-Konfiguration: Der über- oder nachgeordnete Versionscode der Programmversion im Feldbusadaptermodul ist nicht die Version, die vom Modul unterstützt wird (siehe Parameter <a href="#">5132 FBA CPI FW REV</a> ) oder das Hochladen der Mapping-Datei ist dreimal fehlgeschlagen.	3
	OFF-LINE	Der Adapter ist offline.	4
	ON-LINE	Das Adaptermodul ist online.	5
	RESET	Der Adapter führt einen Hardware-Reset aus.	6
5132	FBA CPI FW REV	Anzeige der Programmversion des Adaptermoduls im Format axyz, dabei sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a = Nummer der Hauptversion</li> <li>• xy = Nummer der untergeordneten Version</li> <li>• z = Korrekturversion.</li> </ul> <b>Beispiel:</b> 190A = Revision 1.90A	
		Programmversion des Adaptermoduls	1 = 1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
5133	FBA APPL FW REV	Anzeige der Anwendungsprogramm-Version des Adaptermoduls im Format axyz, dabei sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• a = Nummer der Hauptversion</li> <li>• xy = Nummer der untergeordneten Version</li> <li>• z = Korrekturversion.</li> </ul> <b>Beispiel:</b> 190A = Revision 1.90A	
		Anwendungsprogramm-Version des Adaptermoduls	1 = 1
<b>52 STANDARD MODBUS</b>		Kommunikationseinstellungen für den Bedienpanelanschluss des Frequenzumrichters	
5201	STATIONS-NUMMER	Legt die Adresse des ACS550 fest. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	1...247	Adresse	1 = 1
5202	BAUD RATE	Definiert die Übertragungsgeschwindigkeit der Verbindung.	9,6 kb/s
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 =
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	0,1 kbit/s
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kb/s	9,6 kbit/s	
	19,2 kb/s	19,2 kbit/s	
	38,4 kb/s	38,4 kbit/s	
	57,6 kb/s	57,6 kbit/s	
	115,2 kb/s	115,2 kbit/s	
5203	PARITÄT	Definiert die Verwendung von Paritäts- und Stopbits. Bei allen Online-Stationen muss dieselbe Einstellung verwendet werden.	8N1
	8N1	8 Datenbits, kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit	0
	8N2	8 Datenbits, kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits	1
	8E1	8 Datenbits, gerade Parität, ein Stop-Bit	2
	8O1	8 Datenbits, ungerade Parität, ein Stop-Bit	3
5204	OK MESSAGES	Enthält die Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0...65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5205	PARITÄT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Paritätsfehler, die über die Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Paritäts-Einstellungen der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. <b>Hinweis:</b> Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0...65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
5206	FORMAT FEHLER	Anzahl der Zeichen mit einem Format-Fehler, die von der Modbus-Verbindung empfangen wurden. Wenn die Anzahl hoch ist, muss geprüft werden, ob die Einstellungen der Übertragungsgeschwindigkeit der an den Bus angeschlossenen Geräte die gleichen sind. <b>Hinweis:</b> Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0...65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5207	PUFFER ÜBERL	Anzahl der empfangenen Zeichen, die nicht im Puffer abgelegt werden konnten, d.h. Anzahl der Zeichen, deren Länge die maximale Telegrammlänge von 128 Bytes übersteigt.	0
	0...65535	Anzahl der Zeichen	1 = 1
5208	ÜBERTRAGGS FEHLER	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. <b>Hinweis:</b> Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0...65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
<b>53 EFB PROTOKOLL</b>		Verbindungseinstellungen des integrierten Feldbus (EFB = Embedded Field Bus). Siehe Kapitel <i>Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus</i> auf Seite 185.	
5302	EFB STATIONS ID	Legt die Geräteadresse fest. Zwei Einheiten mit derselben Adresse dürfen nicht online sein.	1
	0...247	Adresse	1 = 1
5303	EFB BAUD RATE	Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit der Verbindung.	9,6 kb/s
	1,2 kb/s	1,2 kbit/s	1 =
	2,4 kb/s	2,4 kbit/s	0,1 kbit/s
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s	
	9,6 kb/s	9,6 kBit/s	
	19,2 kb/s	19,2 kBit/s	
	38,4 kb/s	38,4 kBit/s	
	57,6 kb/s	57,6 kBit/s	
	115,2 kb/s	115,2 kBit/s	
5304	EFB PARITY	Einstellungen für die Verwendung / Funktion von Paritäts- und Stop-Bit(s) und der Datenlänge. Bei allen Online-Stationen muss dieselbe Einstellung verwendet werden.	8N1
	8N1	Kein Paritäts-Bit, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	0
	8N2	Kein Paritäts-Bit, zwei Stop-Bits, 8 Datenbits	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	8N1	Gerade Parität, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	2
	8O1	Ungerade Parität, ein Stop-Bit, 8 Datenbits	3
5305	EFB CTRL PROFIL	Einstellung des Kommunikationsprofils. Siehe Abschnitt <a href="#">Kommunikationsprofile</a> auf Seite 200.	<a href="#">ABB DRV LIM</a>
	ABB DRV LIM	ABB Drive Profil mit Einschränkung	0
	DCU PROFILE	DCU-Profil	1
	ABB DRV FULL	ABB-Drives-Profil	2
5306	EFB OK MESSAGES	Anzahl der gültigen, vom Frequenzumrichter empfangenen Meldungen. Im normalen Betrieb steigt diese Anzahl ständig an.	0
	0...65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5307	EFB CRC FEHLER	Anzahl der Telegramme mit einem CRC-Fehler (CRC = cyclic redundancy check), die der Frequenzumrichter empfangen hat. Bei einer hohen Anzahl muss die CRC-Berechnung auf mögliche Fehler geprüft werden. <b>Hinweis:</b> Hohe elektromagnetische Störungen der Umgebung können zu Fehlern führen.	0
	0...65535	Anzahl der Telegramme	1 = 1
5310	EFB PAR 10	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40005 zugeordnet wird.	103
	0...65535	Parameterindex	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40006 zugeordnet wird.	104
	0...65535	Parameterindex	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40007 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameterindex	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40008 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameterindex	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40009 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameterindex	1 = 1
5315	EFB PAR 15	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40010 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameterindex	1 = 1
5316	EFB PAR 16	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40011 zugeordnet wird.	0
	0...65535	Parameterindex	1 = 1

Alle Parameter																	
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq														
5317	EFB PAR 17	Einstellung eines Istwerts der dem Modbus-Register 40012 zugeordnet wird.	0														
	0...65535	Parameterindex	1 = 1														
5318	EFB PAR 18	Für Modbus: Einstellung einer zusätzlichen Verzögerungszeit, bevor der Frequenzumrichter beginnt, Antworttelegramme auf Anforderung vom Master zu senden.	0														
	0...65535	Verzögerung in Millisekunden	1 = 1														
5319	EFB PAR 19	ABB-Drives-Profil ( <i>ABB DRV LIM</i> oder <i>ABB DRV FULL</i> ) Steuerwort.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Steuerwort															
5320	EFB PAR 20	ABB-Drives-Profil ( <i>ABB DRV LIM</i> oder <i>ABB DRV FULL</i> ) Statuswort.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Statuswort															
<b>54</b>	<b>FBA DAT EING</b>	Datenübertragung vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller über einen Feldbusadapter. Siehe Kapitel <i>Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter</i> auf Seite 211. <b>Hinweis:</b> Im Adaptermodul ist die Parametergruppennummer 3.															
5401	FBA DAT EING 1	Auswahl der Daten, die vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller übertragen werden sollen.															
	0	Nicht benutzt															
	1...6	Steuer- und Statusworte.															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Einstellungen 5401</th> <th>Datenwort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Steuerwort</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SOLL1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SOLL2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Statuswort</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Istwert 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Istwert 2</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellungen 5401	Datenwort	1	Steuerwort	2	SOLL1	3	SOLL2	4	Statuswort	5	Istwert 1	6	Istwert 2	
Einstellungen 5401	Datenwort																
1	Steuerwort																
2	SOLL1																
3	SOLL2																
4	Statuswort																
5	Istwert 1																
6	Istwert 2																
	101...9999	Parameterindex															
5402	FBA DAT EING 2	Siehe <i>5401 FBA DAT EING 1</i> .															
...	...	...															
5410	FBA DAT EING 10	Siehe <i>5401 FBA DAT EING 1</i> .															

Alle Parameter																	
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq														
<b>55 Feldbus Data OUT</b>		Datenübertragung vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter über einen Feldbusadapter. Siehe Kapitel <i>Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter</i> auf Seite 211. <b>Hinweis:</b> Im Adaptermodul ist die Parametergruppennummer 2.															
5501	FBA DAT AUSG 1	Auswahl der Daten, die vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter übertragen werden sollen.															
	0	Nicht benutzt															
	1...6	Steuer- und Statusworte. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Einstellungen 5501</th> <th>Datenwort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Steuerwort</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SOLL1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>SOLL2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Statuswort</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Istwert 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Istwert 2</td> </tr> </tbody> </table>	Einstellungen 5501	Datenwort	1	Steuerwort	2	SOLL1	3	SOLL2	4	Statuswort	5	Istwert 1	6	Istwert 2	
Einstellungen 5501	Datenwort																
1	Steuerwort																
2	SOLL1																
3	SOLL2																
4	Statuswort																
5	Istwert 1																
6	Istwert 2																
	101...9999	Antriebsparameter															
5502	FBA DAT AUSG 2	Siehe <i>5501 FBA DAT AUSG 1</i> .															
...	...	...															
5510	FBA DAT AUSG 10	Siehe <i>5501 FBA DAT AUSG 1</i> .															
<b>84 SEQUENCE PROG</b>		Sequenz-Programmierung. Siehe Abschnitt <i>Sequenz-Programmierung</i> auf Seite 175.															
8401	SEQ PROG FREIGEGERB	Aktiviert die Sequenz-Programmierung. Wenn das Freigabesignal der Sequenzprogrammierung abfällt, wird das Sequenz-Programm gestoppt, der Status des Sequenz-Programms ( <i>0168 SEQ PROG STATUS</i> ) wird auf 1 gesetzt und alle Timer und Ausgänge (RO/ TO/AO) werden auf Null gesetzt.	<i>DEAKTIVIERT</i>														
	DEAKTIVIERT	Deaktiviert	0														
	EXT2	Aktiviert den externen Steuerplatz 2 (EXT2)	1														
	EXT1	Aktiviert den externen Steuerplatz 1 (EXT1)	2														
	EXT1&EXT2	Aktiviert die externen Steuerplätze 1 und 2 (EXT1 und EXT2)	3														
	IMMER	Aktiviert die externen Steuerplätze 1 und 2 (EXT1 und EXT2) und in Lokalsteuerung (LOKAL)	4														

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
8402	SEQ PROG START	<p>Auswahl der Quelle für das Aktivierungssignal der Sequenz-Programmierung.</p> <p>Wenn die Sequenz-Programmierung aktiviert wird, startet das Programm aus dem letzten aktiven Betriebsstatus.</p> <p>Wenn das Aktivierungssignal der Sequenz-Programmierung abfällt, wird das Sequenz-Programm gestoppt und alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) werden auf Null gesetzt. Der Status des Sequenz-Programms (<i>0168 SEQ PROG STATUS</i>) bleibt unverändert.</p> <p>Ist der Start vom ersten Schritt des Sequenz-Programms erforderlich, muss das Sequenz-Programm mit Parameter <i>8404 SEQ PROG RESET</i> zurückgesetzt werden. Ist immer der Start vom ersten Schritt des Sequenz- Programms erforderlich, müssen Reset- und Startsignal über den selben Digitaleingang (<i>8404</i> und <i>8402 SEQ PROG START</i>) übertragen werden.</p> <p><b>Hinweis:</b> Der Frequenzumrichter startet nicht, wenn kein Freigabesignal empfangen wurde (<i>1601 FREIGABE</i>).</p>	<i>KEINE AUSW</i>
	DI1(INV)	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms über invertierten Digitaleingang (DI1) 0 = aktiviert, 1 = deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <i>DI1(INV)</i> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Aktivierungssignal des Sequenz-Programms	0
	DI1	Aktivierung der Signalquelle des Sequenz-Programms über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0 = deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <i>DI1</i> .	5
	ANTR. START	Sequenz-Programm-Aktivierung beim Start des Frequenzumrichters	6
	ZEIT FUNKT 1	Das Sequenz-Programm wird über die Timer-Funktion 1 aktiviert. Siehe Parametergruppe <i>36 TIMER FUNKTION</i>	7
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <i>ZEIT FUNKT 1</i> .	8
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <i>ZEIT FUNKT 1</i> .	9
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <i>ZEIT FUNKT 1</i> .	10
	IMMER AKTIV	Das Sequenz-Programm ist immer aktiviert.	11

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
8403	SEQ PROG PAUSE	Auswahl der Quelle für das Pause-Signal des Sequenz-Programms: Wenn eine Pause des Sequenz-Programms aktiviert ist, werden alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) eingefroren. Schrittwechsel des Sequenz- Programms sind nur durch Parametereinstellung <b>8405 SEQ STATUS AUSW</b> möglich.	<b>KEINE AUSW</b>
	DI1(INV)	Pause-Freigabesignal über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Pause-Signal	0
	DI1	Pause-Freigabesignal über den Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5
	PAUSE	Pause des Sequenz-Programms aktiviert	6
8404	SEQ PROG RESET	Auswahl der Quelle für das Rücksetzsignal des Sequenz-Programms. Der Status des Sequenz-Programms ( <b>0168 SEQ PROG STATUS</b> ) wird auf den ersten Schritt und alle Timer und Ausgänge (RO/TO/AO) auf Null gesetzt. Die Rücksetzung ist nur möglich, wenn das Sequenz-Programm gestoppt ist.	<b>KEINE AUSW</b>
	DI1(INV)	Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	RÜCKSETZEN	Quittieren Nach einem Reset wird der Parameter wird automatisch auf <b>KEINE AUSW</b> eingestellt.	6
8405	SEQ STATUS AUSW	Wechsel des Sequenz-Programms auf einen gewählten Schritt. <b>Hinweis:</b> Ein Schrittwechsel ist nur möglich, wenn das Sequenz-Programm mit Parameter <b>8403 SEQ PROG PAUSE</b> auf PAUSE gesetzt worden ist.	<b>SCHRITT 1</b>
	SCHRITT 1	Wechsel zu Schritt 1.	1
	SCHRITT 2	Wechsel zu Schritt 2.	2
	SCHRITT 3	Wechsel zu Schritt 3.	3
	SCHRITT 4	Wechsel zu Schritt 4.	4
	SCHRITT 5	Wechsel zu Schritt 5.	5
	SCHRITT 6	Wechsel zu Schritt 6.	6
	SCHRITT 7	Wechsel zu Schritt 7.	7
	SCHRITT 8	Wechsel zu Schritt 8.	8
8406	SEQ LOGIKWERT 1	Einstellung der Quelle für den logischen Wert 1. Der logische Wert 1 wird mit dem logischen Wert 2 gemäß Einstellung in Parameter <b>8407 SEQ LOGIKOPER 1</b> verglichen. Logische Betriebswerte werden bei Schrittwechseln verwendet. Siehe Parameter <b>8425 ST1 TRIG ZU ST 2 / 8426 ST1 TRIG ZU ST N</b> Auswahl <b>LOGIK WERT</b> .	<b>KEINE AUSW</b>
	DI1(INV)	Logikwert 1 über den invertierten Digitaleingang DI1	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Logikwert	0
	DI1	Logikwert 1 über den Digitaleingang DI1	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5
	ÜBERW1 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter <b>3201...3203</b> . Siehe Parametergruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b>	6
	ÜBERW2 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter <b>3204...3206</b> . Siehe Parametergruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b>	7
	ÜBERW3 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter <b>3207...3209</b> . Siehe Parametergruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b>	8
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl <b>ÜBERW1 ÜBER</b> .	9

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl <a href="#">ÜBERW2 ÜBER</a> .	10
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl <a href="#">ÜBERW3 ÜBER</a> .	11
	ZEIT FUNKT 1	Der logische Wert 1 wird über die Timer-Funktion 1 aktiviert. Siehe Parametergruppe <a href="#">36 TIMER FUNKTION 1</a> = Timer-Funktion aktiviert.	12
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	13
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	14
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	15
8407	SEQ LOGIKOPER 1	Auswahl der Operation zwischen Logikwert 1 und 2. Logische Betriebswerte werden bei Schrittwechseln verwendet. Siehe Parameter <a href="#">8425 ST1 TRIG ZU ST 2</a> / <a href="#">8426 ST1 TRIG ZU ST N</a> Auswahl <a href="#">LOGIK WERT</a> .	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	KEINE AUSW	Logikwert 1 (keine logische Verknüpfung)	0
	UND	Logische Funktion: UND	1
	ODER	Logische Funktion: ODER	2
	XOR	Logische Funktion: EXCL ODER	3
8408	SEQ LOGIKWERT 2	Siehe Parameter <a href="#">8406 SEQ LOGIKWERT 1</a> .	<a href="#">KEINE AUSW</a>
		Siehe Parameter <a href="#">8406</a> .	
8409	SEQ LOGIKOPER 2	Auswahl der Operation zwischen Logikwert 3 und dem Ergebnis der ersten logischen Operation gemäß Parameter <a href="#">8407 SEQ LOGIKOPER 1</a> .	<a href="#">KEINE AUSW</a>
	KEINE AUSW	Logikwert 2 (keine logische Verknüpfung)	0
	UND	Logische Funktion: UND	1
	ODER	Logische Funktion: OR	2
	XOR	Logische Funktion: EXCL ODER	3
8410	SEQ LOGIKWERT 3	Siehe Parameter <a href="#">8406 SEQ LOGIKWERT 1</a> .	<a href="#">KEINE AUSW</a>
		Siehe Parameter <a href="#">8406</a> .	
8411	SEQ WERT OGRENZ1	Einstellung der oberen Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter <a href="#">8425 ST1 TRIG ZU ST 2</a> zum Beispiel auf <a href="#">AI 1 ÜBER 1</a> eingestellt ist.	0,0%
	0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 0,1%
8412	SEQ WERT UGRENZ1	Einstellung der unteren Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter <a href="#">8425 ST1 TRIG ZU ST 2</a> z. B. auf <a href="#">AI1 UNTER 1</a> eingestellt ist.	0,0%
	0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 0,1%

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
8413	SEQ WERT OGRENZ2	Einstellung der oberen Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter <b>8425 ST1 TRIG ZU ST 2</b> zum Beispiel auf <b>AI 2 ÜBER 1</b> eingestellt ist.	0,0%
	0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 0,1%
8414	SEQ WERT UGRENZ2	Einstellung der unteren Grenze für den Statuswechsel, wenn Parameter <b>8425 ST1 TRIG ZU ST 2</b> z. B. auf <b>AI 2 UNTER 1</b> eingestellt ist.	0,0%
	0.0...100.0%	Wert als prozentuale Angabe	1 = 0,1%
8415	ZYKL ZÄHL STATUS	Aktivierung des Zyklus-Zählers für das Sequenz-Programm. <b>Beispiel:</b> Wenn der Parameter auf <b>ST6 ZUM NÄCH</b> eingestellt ist, zählt der Zyklus-Zähler ( <b>0171 SEQ ZYKL ZÄHLER</b> ) jedes mal, wenn von Schritt 6 zu Schritt 7 gewechselt wird.	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Deaktiviert	0
	ST1 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 1 zu Schritt 2	1
	ST2 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 2 zu Schritt 3	2
	ST3 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 3 zu Schritt 4	3
	ST4 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 4 zu Schritt 5	4
	ST5 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 5 zu Schritt 6	5
	ST6 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 6 zu Schritt 7	6
	ST7 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 7 zu Schritt 8	7
	ST8 ZUM NÄCH	Wechsel von Schritt 8 zu Schritt 1	8
	ST1 ZU N	Wechsel von Schritt 1 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	9
	ST2 ZU N	Wechsel von Schritt 2 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	10
	ST3 ZU N	Wechsel von Schritt 3 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	11
	ST4 ZU N	Wechsel von Schritt 4 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	12
	ST5 ZU N	Wechsel von Schritt 5 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	13
	ST6 ZU N	Wechsel von Schritt 6 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	14
	ST7 ZU N	Wechsel von Schritt 7 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	15

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ST8 ZU N	Wechsel von Schritt 8 zu Schritt n. Schritt n wird mit Parameter <b>8427 ST1 AUSW N</b> eingestellt.	16
8416	ZYKL ZÄHL RESET	Auswahl der Quelle für das Zykluszähler-Reset-Signal. ( <b>0171 SEQ ZYKL ZÄHLER</b> ).	<b>KEINE AUSW</b>
	DI1(INV)	Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <b>DI1(INV)</b> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Reset-Signal	0
	DI1	Reset über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <b>DI1</b> .	5
	SCHRITT 1	Reset beim Wechsel zu Schritt 1 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	6
	SCHRITT 2	Reset beim Wechsel zu Schritt 2 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	7
	SCHRITT 3	Reset beim Wechsel zu Schritt 3 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	8
	SCHRITT 4	Reset beim Wechsel zu Schritt 4 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	9
	SCHRITT 5	Reset beim Wechsel zu Schritt 5 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	10
	SCHRITT 6	Reset beim Wechsel zu Schritt 6 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	11
	SCHRITT 7	Reset beim Wechsel zu Schritt 7 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	12
	SCHRITT 8	Reset beim Wechsel zu Schritt 8 Der Zähler wird zurückgesetzt, wenn der Schritt erreicht worden ist.	13
	SEQ PROG RST	Rücksetz-Signalquelle gemäß Einstellung von Parameter <b>8404 SEQ PROG RESET</b>	14

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
8420	ST1 SOLLW AUSW	Auswahl der Quelle für den Sollwert von Schritt 1 des Sequenz-Programms. Der Parameter wird verwendet, wenn Parameter <i>1103 AUSW.EXT SOLLW 1</i> oder <i>1106 AUSW.EXT SOLLW 2</i> auf <i>SEQ PROG / AI1+SEQ PROG / AI2+SEQ PROG</i> eingestellt ist.  <b>Hinweis:</b> Konstantdrehzahlen in Gruppe <i>12 KONSTANT-DREHZAHL</i> haben Vorrang vor dem Sequenz-Programm-Sollwert.	0,0%
	KOMM	<i>0136 KOMM WERT 2</i> . Skalierung siehe <i>Feldbus-Sollwert-Skalierung</i> auf Seite 194.	-1,3
	AI1/AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) \cdot (50\% / AI2(\%))$	-1,2
	AI1-AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) + 50\% - AI2(\%)$	-1,1
	AI1*AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) \cdot (AI2(\%) / 50\%)$	-1,0
	AI1+AI2	Der Sollwert wird mit folgender Formel berechnet: $SOLLW = AI1(\%) + AI2(\%) - 50\%$	-0,9
	DI4U,5D	Digitaleingang DI4: Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI5: Sollwertreduzierung.	-0,8
	DI3U,4D	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung.	-0,7
	DI3U,4D(R)	Digitaleingang DI3. Sollwerterhöhung. Digitaleingang DI4: Sollwertreduzierung.	-0,6
	AI2 JOY	Analogeingang AI2 als Joystick. Mit dem Minimaleingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Rückwärtsrichtung, mit dem Maximal-Eingangssignal läuft der Motor mit maximalem Sollwert in Vorwärtsrichtung Minimale und maximal Sollwerte werden durch die Parameter <i>1104 EXT SOLLW. 1 MIN</i> und <i>1105 EXT SOLLW. 1 MAX</i> festgelegt. Weitere Informationen siehe Parameter <i>1103 AUSW.EXT SOLLW 1</i> Auswahl <i>AI1/JOYST</i> .	-0,5
	AI1 JOY	Siehe Auswahl <i>AI2 JOY</i> .	-0,4
	AI2	Analogeingang AI2	-0,3
	AI1	Analogeingang AI1	-0,2
	KEYPAD	Bedienpanel	-0,1
	0,0 ... 100,0%	Festdrehzahl	1 = 0,1%
8421	ST1 BEFEHLE	Einstellung von Start, Stop und Drehrichtung für Schritt 1. Parameter <i>1002 EXT2 BEFEHLE</i> muss auf <i>SEQ PROG</i> gesetzt sein.  <b>Hinweis:</b> Wenn ein Drehrichtungswechsel erforderlich ist, muss Parameter <i>1003 DREHRICHTUNG</i> auf <i>ABFRAGE</i> eingestellt sein.	<i>ANTR. STOP</i>

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ANTR. STOP	Der Antrieb läuft ungeregelt oder rampengeregelt bis zum Stop aus, je nach Einstellung von Parameter <a href="#">2102 STOP FUNKTION</a> .	0
	START VORW	Die Drehrichtung ist fest auf Drehrichtung vorwärts eingestellt. Wenn der Antrieb nicht bereits läuft, startet er entsprechend der Einstellung von Parameter <a href="#">2101 START FUNKTION</a> .	1
	START RÜCKW	Die Drehrichtung ist fest auf Drehrichtung rückwärts eingestellt. Wenn der Antrieb nicht bereits läuft, startet er entsprechend der Einstellung von Parameter <a href="#">2101 START FUNKTION</a> .	2
8422	ST1 RAMP ZEIT	Einstellung der Beschleunigungs-/Verzögerungs-Rampenzeit für den Sequenz-Programm-Schritt 1, d.h. Einstellung der Sollwert-Änderungsrate.	0,0 s
	-0,2/-0,1/ 0,0...1800,0 s	Zeit Wenn der Wert auf -0,2 eingestellt wird, wird Rampenpaar 2 verwendet. Rampenpaar 2 wird mit den Parametern <a href="#">2205...2207</a> eingestellt. Wenn der Wert auf -0,1 eingestellt wird, wird Rampenpaar 1 verwendet. Rampenpaar 1 wird mit den Parametern <a href="#">2202...2204</a> eingestellt. Bei Rampenpaar 1/2, muss Parameter <a href="#">2201 BE/VERZ 1/2 AUSW</a> auf <a href="#">SEQ PROG</a> eingestellt werden. Siehe auch Parameter <a href="#">2202...2207</a> .	1 = 0,1 s
8423	ST1 AUSG AUSW	Einstellung der Relais-, Transistor- und Analogausgänge für Sequenz-Programm-Schritt 1. Die Relais-/Transistor-Ausgangssteuerung muss durch Einstellung von Parameter <a href="#">1401 RELAIS AUSGANG 1 / 1805 DO SIGNAL</a> auf <a href="#">SEQ PROG</a> aktiviert werden. Die Steuerung der Analogausgänge muss mit Parametergruppe <a href="#">15 ANALOG AUSGÄNGE</a> aktiviert werden. Die Analogausgangswerte können mit Signal <a href="#">0170 SEQ PROG AO WERT</a> überwacht werden.	<a href="#">AO=0</a>
	RO2=RO3 =RO4=1	Relaisausgänge werden aktiviert (geschlossen). Nur wirksam mit Option MREL-01.	-1,5
	RO2=1, RO3=1	Relaisausgänge werden aktiviert (geschlossen). Nur wirksam mit Option MREL-01.	-1,4
	RO4 = 1	Relaisausgänge werden aktiviert (geschlossen). Nur wirksam mit Option MREL-01.	-1,3
	RO3 = 1	Relaisausgänge werden aktiviert (geschlossen). Nur wirksam mit Option MREL-01.	-1,2
	RO2 = 1	Relaisausgänge werden aktiviert (geschlossen). Nur wirksam mit Option MREL-01.	-1,1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	RST CNT NEXT	Reservierte für erweitertes Sequenz-Programm (ESP).	-1,0
	RST CNT ENT	Reserviert für ESP.	-0,8
	RST CNT STNX	Reserviert für ESP.	-0,9
	R=0,D=1,AO=0	Der Relaisausgang ist deaktiviert (offen), der Transistor-Ausgang ist aktiviert und der Analogausgang ist frei.	-0,7
	R=1,D=0,AO=0	Der Relaisausgang ist aktiviert (geschlossen), der Transistor-Ausgang ist deaktiviert und der Analogausgang ist frei.	-0,6
	R=0,D=0,AO=0	Relais- und Transistorausgänge sind deaktiviert (offen) und der Wert des Analogausgangs ist auf Null gesetzt.	-0,5
	RO=0,DO=0	Relais- und Transistorausgänge sind deaktiviert (offen) und der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0,4
	RO=1,DO=1	Relais- und Transistorausgänge sind aktiviert (geschlossen) und der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0,3
	DO=1	Der Transistor-Ausgang ist aktiviert (geschlossen) und der Relaisausgang ist deaktiviert. Der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0,2
	RO=1	Der Transistor-Ausgang ist deaktiviert (offen) und der Relaisausgang ist aktiviert. Der Analogausgangswert ist auf den bisherigen Wert eingefroren.	-0,1
	AO=0	Der Analogausgangswert ist auf Null gesetzt. Relais- und Transistor-Ausgänge sind auf den bisherigen Wert eingefroren.	0,0
	0.1...100.0%	Wert, der in Signal <b>0170 SEQ PROG AO WERT</b> geschrieben wird. Der Wert kann an den Analogausgang AO durch entsprechende Einstellung von Parameter <b>1501 ANA-LOGAUSGANG 1</b> auf 170 (d. h. Signal <b>0170 SEQ PROG AO WERT</b> ) angeschlossen werden. Der AO-Wert ist auf diesen Wert eingefroren, bis er auf Null gesetzt wird.	
8424	ST1 WECHS VERZÖG	Einstellung der Verzögerungszeit für Schritt 1. Nach Ablauf der Verzögerungszeit ist der Schrittwechsel zulässig. Siehe Parameter <b>8425 ST1 TRIG ZU ST 2</b> und <b>8426 ST1 TRIG ZU ST N</b> .	0,0 s
	0,0...6553,5 s	Verzögerungszeit	1 = 0,1 s
8425	ST1 TRIG ZU ST 2	Auswahl der Quelle für das Trigger-Signal, das den Schrittwechsel von Schritt 1 zu Schritt 2 auslöst. <b>Hinweis:</b> Ein Schrittwechsel zu Schritt N ( <b>8426 ST1 TRIG ZU ST N</b> ) hat eine höhere Priorität als zum nächsten Schritt ( <b>8425 ST1 TRIG ZU ST 2</b> ).	<b>KEINE AUSW</b>

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	DI1(INV)	Trigger-Signal über den invertierten Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	-1
	DI2(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Siehe Auswahl <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	KEINE AUSW	Kein Trigger-Signal. Wenn Parameter <a href="#">8426 ST1 TRIG ZU ST N</a> auch auf <a href="#">KEINE AUSW</a> eingestellt ist, wird der Schritt eingefroren und kann nur mit Parameter <a href="#">8402 SEQ PROG START</a> zurückgesetzt werden.	0
	DI1	Trigger-Signal über Digitaleingang DI1. 1 = aktiviert, 0=deaktiviert.	1
	DI2	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Siehe Auswahl <a href="#">DI1</a> .	5
	AI1 UNTER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> .	6
	AI 1 ÜBER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> .	7
	AI 2 UNTER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> .	8
	AI 2 ÜBER 1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> .	9
	AI1OD 2 UNT1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 oder < AI2 Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> .	10
	AI1U1AI2ÜB1	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> und Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> .	11
	AI1U1 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> oder wenn DI5 aktiviert ist.	12
	AI2Ü1 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> oder wenn DI5 aktiviert ist.	13
	AI1 UNTER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> .	14
	AI 1 ÜBER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> .	15
	AI2 UNTER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> .	16
	AI 2 ÜBER 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> .	17

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	AI1 OD 2 U 2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 oder < AI2 Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> .	18
	AI1U2 AI2Ü2	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> und Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> .	19
	AI1U2 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> oder wenn DI5 aktiviert ist.	20
	AI2Ü2 OD DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> oder wenn DI5 aktiviert ist.	21
	ZEIT FUNKT 1	Trigger mit zeitgesteuerte Funktion 1 Siehe Parametergruppe <a href="#">36 TIMER FUNKTION</a>	22
	ZEIT FUNKT 2	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	23
	ZEIT FUNKT 3	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	24
	ZEIT FUNKT 4	Siehe Auswahl <a href="#">ZEIT FUNKT 1</a> .	25
	ÄNDER VERZÖG	Schrittwechsel nach Ablauf der Verzögerungszeit, die mit Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> eingestellt wurde.	26
	DI1 OD VERZ	Schrittwechsel nach DI1-Aktivierung oder nach Ablauf der Verzögerungszeit, die mit Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> eingestellt wurde.	27
	DI2 OD VERZ	Siehe Auswahl <a href="#">DI1 OD VERZ</a> .	28
	DI3 OD VERZ	Siehe Auswahl <a href="#">DI1 OD VERZ</a> .	29
	DI4 OD VERZ	Siehe Auswahl <a href="#">DI1 OD VERZ</a> .	30
	DI5 OD VERZ	Siehe Auswahl <a href="#">DI1 OD VERZ</a> .	31
	AI1Ü1 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> .	32
	AI2U1 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> .	33
	AI1Ü2 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> .	34
	AI2U2 ODVERZ	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> .	35
	ÜBERW1 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter <a href="#">3201...3203</a> . Siehe Parametergruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	36
	ÜBERW2 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter <a href="#">3204...3206</a> . Siehe Parametergruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	37
	ÜBERW3 ÜBER	Logikwert gemäß Überwachungsparameter <a href="#">3207...3209</a> . Siehe Parametergruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	38

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	ÜBERW1 UNTER	Siehe Auswahl <a href="#">ÜBERW1 ÜBER</a> .	39
	ÜBERW2 UNTER	Siehe Auswahl <a href="#">ÜBERW2 ÜBER</a> .	40
	ÜBERW3 UNTER	Siehe Auswahl <a href="#">ÜBERW3 ÜBER</a> .	41
	ÜB1ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter <a href="#">3201...3203</a> oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> . Siehe Parametergruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	42
	ÜB2ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter <a href="#">3204...3206</a> oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> . Siehe Parametergruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	43
	ÜB3ÜB ODVERZ	Schrittwechsel entsprechend Überwachung gemäß Parameter <a href="#">3207...3209</a> oder nach Ablauf der Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> . Siehe Parametergruppe <a href="#">32 ÜBERWACHUNG</a>	44
	ÜB1U OD VERZ	Siehe Auswahl <a href="#">ÜB1ÜB ODVERZ</a> .	45
	ÜB2U OD VERZ	Siehe Auswahl <a href="#">ÜB2ÜB ODVERZ</a> .	46
	ÜB3U OD VERZ	Siehe Auswahl <a href="#">ÜB3ÜB ODVERZ</a> .	47
	ZÄHLER ÜBER	Schrittwechsel, wenn der Zählerwert höher ist als der Grenzwert gemäß Par. <a href="#">1905 ZÄHLER GRENZE</a> . Siehe Parameter <a href="#">1904...1911</a> .	48
	ZÄHLER UNTER	Schrittwechsel, wenn der Zählerwert niedriger ist als der Grenzwert gemäß Par. <a href="#">1905 ZÄHLER GRENZE</a> . Siehe Parameter <a href="#">1904...1911</a> .	49
	LOGIK WERT	Schrittwechsel gemäß der logischen Operation, die in Parameter <a href="#">8406...8410</a> eingestellt worden ist.	50
	SOLLW BEREICH	Schrittwechsel, wenn die Ausgangsfrequenz/Drehzahl den Sollwert-Bereich erreicht (d.h. die Differenz ist kleiner oder gleich 4% des maximalen Sollwerts).	51
	AM SOLLWERT	Schrittwechsel, wenn die Ausgangsfrequenz/Drehzahl dem Sollwert entspricht (= innerhalb der Toleranzgrenzen liegt, d.h. die Abweichung kleiner oder gleich 1% des maximalen Sollwerts ist).	52
	AI1 U1 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> und wenn DI5 aktiviert ist.	53
	AI2 U2 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> und wenn DI5 aktiviert ist.	54

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	AI1 Ü1 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> und wenn DI5 aktiviert ist.	55
	AI2 Ü2 & DI5	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> und wenn DI5 aktiviert ist.	56
	AI1 U1 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> und wenn DI4 aktiviert ist.	57
	AI2 U2 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> und wenn DI4 aktiviert ist.	58
	AI1 Ü1 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI1 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> und wenn DI4 aktiviert ist.	59
	AI2 Ü2 & DI4	Schrittwechsel, wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> und wenn DI4 aktiviert ist.	60
	VERZ UND DI1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen und DI1 aktiviert ist.	61
	VERZ UND DI2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen und DI2 aktiviert ist.	62
	VERZ UND DI3	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen und DI3 aktiviert ist.	63
	VERZ UND DI4	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen und DI4 aktiviert ist.	64
	VERZ UND DI5	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen und DI5 aktiviert ist.	65
	VERZ&AI2 Ü2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen ist und Wert von AI2 > Wert von Par. <a href="#">8413 SEQ WERT OGRENZ2</a> .	66
	VERZ&AI2 U2	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen ist und Wert von AI2 < Wert von Par. <a href="#">8414 SEQ WERT UGRENZ2</a> .	67
	VERZ&AI1 Ü1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen ist und Wert von AI1 > Wert von Par. <a href="#">8411 SEQ WERT OGRENZ1</a> .	68
	VERZ&AI1 U1	Schrittwechsel, wenn die Verzögerungszeit gemäß Parameter <a href="#">8424 ST1 WECHS VERZÖG</a> abgelaufen ist und Wert von AI1 < Wert von Par. <a href="#">8412 SEQ WERT UGRENZ1</a> .	69
	KOMMWERT1 #0	<a href="#">0135 KOMM WERT 1</a> Bit 0 1 = Schrittwechsel	70
	KOMMWERT1 #1	<a href="#">0135 KOMM WERT 1</a> Bit 1 1 = Schrittwechsel	71

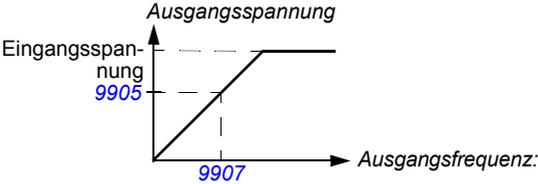
Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	KOMMWERT1 #2	<i>0135 KOMM WERT 1</i> Bit 2 1 = Schrittwechsel	72
	KOMMWERT1 #3	<i>0135 KOMM WERT 1</i> Bit 3 1 = Schrittwechsel	73
	KOMMWERT1 #4	<i>0135 KOMM WERT 1</i> Bit 4 1 = Schrittwechsel	74
	KOMMWERT1 #5	<i>0135 KOMM WERT 1</i> Bit 5 1 = Schrittwechsel	75
	KOMMWERT1 #6	<i>0135 KOMM WERT 1</i> Bit 6 1 = Schrittwechsel	76
	KOMMWERT1 #7	<i>0135 KOMM WERT 1</i> Bit 7 1 = Schrittwechsel	77
	AI2H2DI4SV10	Schrittwechsel gemäß Überwachungsparameter <i>3201...3203</i> , wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <i>8413 SEQ WERT OGRENZ2</i> und DI4 aktiviert ist.	78
	AI2H2DI5SV10	Schrittwechsel gemäß Überwachungsparameter <i>3201...3203</i> , wenn Wert von AI2 > Wert von Par. <i>8413 SEQ WERT OGRENZ2</i> und DI5 aktiviert ist.	79
	STO	Schrittwechsel, wenn STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) gestartet wurde.	80
	STO(-1)	Schrittwechsel, wenn STO (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) deaktiviert wurde und der Frequenzumrichter normal arbeitet.	81
8426	ST1 TRIG ZU ST N	Auswahl der Quelle für das Trigger-Signal, das den Schrittwechsel von Schritt 1 zu Schritt N auslöst. Schritt N wird definiert mit Parameter <i>8427 ST1 AUSW N</i> . <b>Hinweis:</b> Ein Schrittwechsel zu Schritt N ( <i>8426 ST1 TRIG ZU ST N</i> ) hat eine höhere Priorität als zum nächsten Schritt ( <i>8425 ST1 TRIG ZU ST 2</i> ).	<i>KEINE AUSW</i>
		Siehe Parameter <i>8425 ST1 TRIG ZU ST 2</i> .	
8427	ST1 AUSW N	Definiert Schritt N. Siehe Parameter <i>8426 ST1 TRIG ZU ST N</i> .	<i>SCHRITT 1</i>
	SCHRITT 1	Schritt 1	1
	SCHRITT 2	Schritt 2	2
	SCHRITT 3	Schritt 3	3
	SCHRITT 4	Schritt 4	4
	SCHRITT 5	Schritt 5	5
	SCHRITT 6	Schritt 6	6
	SCHRITT 7	Schritt 7	7
	SCHRITT 8	Schritt 8	8

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
8430	ST2 SOLLW AUSW	Siehe Parameter <a href="#">8420...8427</a> .	
...			
8497	ST8 AUSW N		
<b>98 OPTIONEN</b>		Aktivierung der externen seriellen Kommunikation	
9802	KOMM PROT AUSW	Aktiviert die externe serielle Kommunikation und wählt die Schnittstelle aus.	<b>KEINE AUSW</b>
	KEINE AUSW	Keine externe Kommunikation	0
	STD MODBUS	Integrierter Feldbus. Schnittstelle: EIA-485 vom optionalen Modbus-Adapter FMBA-01 an Anschluss X3 des Frequenzumrichters. Siehe Kapitel <a href="#">Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus</a> auf Seite <a href="#">185</a> .	1
	EXT FBA	Der Frequenzumrichter kommuniziert über ein Feldbus-Adaptermodul an Anschluss X3 des Frequenzumrichters. Siehe auch Parametergruppe <a href="#">51 EXT KOMM MODULE</a> . Siehe Kapitel <a href="#">Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter</a> auf Seite <a href="#">211</a> .	4
	MODBUS RS232	Integrierter Feldbus. Schnittstelle: RS-232 (d.h. Bedienpanel-Anschluss). Siehe Kapitel <a href="#">Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter</a> auf Seite <a href="#">211</a> .	10
<b>99 DATEN</b>		Auswahl der Sprache Definition der Motor-Inbetriebnahme-Daten.	
9901	SPRACHE	Wählt die Anzeigesprache auf dem Bedienpanel. <b>Hinweis:</b> Bei dem ACS-CP-D Komfort-Bedienpanel sind die folgenden Sprachen verfügbar: Englisch (0), Chinesisch (1), Koreanisch (2) und Japanisch (3).	<b>ENGLISH</b>
	ENGLISH	Britisches Englisch	0
	ENGLISH (AM)	Amerikanisch-Englisch	1
	DEUTSCH	Deutsch	2
	ITALIANO	Italienisch	3
	ESPAÑOL	Spanisch	4
	PORTUGUES	Portugiesisch	5
	NEDERLANDS	Niederländisch	6
	FRANÇAIS	Französisch	7
	DANSK	Dänisch	8
	SUOMI	Finnisch	9
	SVENSKA	Schwedisch	10
	RUSSKI	Russisch	11
	POLSKI	Polnisch	12
	TÜRKÇE	Türkisch	13

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	CZECH	Tschechisch	14
	MAGYAR	Ungarisch	15
	ELLINIKA	Griechisch	16
	CHINESE	Chinesisch	17
	KOREAN	Koreanisch	18
	JAPANESE	Japanisch	19
9902	APPLIK MAKRO	Auswahl des Applikationsmakros. Siehe Kapitel <a href="#">Applikationsmakros auf Seite 111</a> .	<a href="#">ABB STAN- DARD</a>
	ABB STANDARD	Standardmakro für Konstantdrehzahl-Applikationen	1
	3-DRAHT	3-Draht-Makro für Konstantdrehzahl-Applikationen	2
	DREHR UMKEHR	Makro für Start vorwärts und Start rückwärts Applikationen	3
	MOTORPOTI	Makro Motor-Potentiometer für Applikationen mit Drehzahlregelung über Digitalsignal	4
	HAND/AUTO	Das Makro Hand/Auto wird verwendet, wenn zwei Steuergeräte an den Frequenzumrichter angeschlossen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät 1 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT1 eingestellt ist.</li> <li>• Gerät 2 kommuniziert über die Schnittstelle, die als externer Steuerplatz EXT2 eingestellt ist.</li> </ul> Es kann nur alternativ EXT1 oder EXT2 aktiviert sein. Die Umschaltung EXT1/2 erfolgt über einen Digitaleingang.	5
	PID-REGLER	PID-Regelung Für Anwendungen, in denen der Antrieb einen Prozesswert regelt. Beispiel: Der Antrieb regelt den Druck über eine Druckerhöhungspumpe. Das Druckmesswertsignal und der Drucksollwert werden an den Frequenzumrichter angeschlossen.	6
	MOM- REGELUNG	Makro Momenten-Regelung	8
	AC500 MODBUS	Makro PLC AC500 Siehe Abschnitt <a href="#">Makro AC500 Modbus auf Seite 121</a> .	10

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	FLASHD LADEN	FlashDrop-Parameterwerte, wie in der FlashDrop-Datei definiert. Die Parameteranzeige wird mit Parameter <b>1611 PARAM ANZEIGE</b> eingestellt.  FlashDrop ist ein optionales Gerät zum schnellen Kopieren von Parametern in Frequenzumrichter ohne Netzanschluss. Mit FlashDrop kann eine kundenspezifische Parameterliste auf einfache Weise geladen werden, z.B. können auch ausgewählte Parameter verborgen werden. Weitere Informationen siehe <i>MFD-01 FlashDrop User's Manual</i> (3AFE68591074 [Englisch]).	31
	NUTZER1 LADEN	Benutzermakro 1 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	0
	NUTZER1-SPEIC	Benutzermakro 1 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-1
	NUTZER2 LADEN	Benutzermakro 2 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	-2
	NUTZER2-SPEIC	Benutzermakro 2 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-3
	NUTZER3 LADEN	Benutzermakro 3 für die Verwendung geladen. Prüfen Sie vor dem Laden, ob die gespeicherten Parametereinstellungen und das Motormodell für die Anwendung geeignet sind.	-4
	NUTZER3-SPEIC	Benutzermakro 3 speichern. Speichert die aktuellen Parametereinstellungen und das Motormodell.	-5
9903	MOTOR TYP	Einstellung der Motorart. Diese Parametereinstellung kann nicht geändert werden, wenn der Antrieb läuft.	<i>Asynchron</i>
	Asynchron	Asynchronmotor. Ein mit dreiphasiger AC-Spannung gespeister Asynchronmotor mit Käfigläufer.	1
	PMSM	Permanentmagnet-Synchronmotor. Ein mit dreiphasiger AC-Spannung gespeister Synchronmotor mit Permanentmagnetläufer und sinusförmiger Gegen-EMK-Spannung.	2
9904	MOTOR REGELMODUS	Auswählen des Motorregelungsverfahrens.	<i>SCALAR: FREQ</i>
	SVC: DREHZAHL	Geberlose Vektorregelung. Sollwert 1 = Drehzahl-Sollwert in Upm. Sollwert 2 = Drehzahl-Sollwert als prozentuale Angabe. 100% ist die absolute Maximaldrehzahl, entsprechend dem Wert von Parameter <b>2002 MAXIMAL DREHZAHL</b> (oder <b>2001 MINIMAL DREHZAHL</b> wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der Wert der Maximaldrehzahl).	1

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	SVC: DREHMOM	Vektorregelung. Sollwert 1 = Drehzahl-Sollwert in Upm. Sollwert 2 = Drehmoment-Sollwert als prozentuale Angabe. 100% entspricht dem Nennmoment.	2
	SCALAR: FREQ	Skalar-Regelungsmodus. Sollwert 1 = Frequenz-Sollwert in Hz. Sollwert 2 = Frequenz-Sollwert als prozentuale Angabe. 100% ist die absolute Maximalfrequenz, entsprechend dem Wert von Parameter <i>2008 MAXIMUM FREQ</i> (oder <i>2007 MINIMUM FREQ</i> wenn der absolute Wert der Minimaldrehzahl größer ist als der Wert der Maximaldrehzahl).	3

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
9905	MOTOR NENNSPG	<p>Einstellung der Motornennspannung. Bei Asynchronmotoren muss sie dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.</p> <p>Bei Permanentmagnet-Synchronmotoren ist die Nennspannung die Gegen-EMK-Spannung bei Motornendrehzahl.</p> <p>Wenn die Spannung als Spannung bezogen auf Drehzahl (U/min) angegeben ist, z.B. 60 V pro 1000 U/min, dann ist die Spannung für Nenndrehzahl 3000 U/min gleich <math>3 \times 60 \text{ V} = 180 \text{ V}</math>.</p> <p>Der Frequenzumrichter kann den Motor nicht mit einer Spannung versorgen, die höher als die Netz-Spannung ist.</p> <p>Bitte beachten, dass die Ausgangsspannung nicht durch die Motor-Nennspannung begrenzt wird, sondern linear bis zum Wert der Eingangsspannung steigt.</p>  <p><b>⚠️ WARNUNG!</b> Die Belastung der Motorisolationen ist von der Einspeisespannung des Frequenzumrichters abhängig. Dies gilt auch dann, wenn die Motornennspannung niedriger als die Nennspannung und die Versorgungsspannung des Frequenzumrichters ist. Die RMS-Spannung kann auf die Motornennspannung begrenzt werden, indem die Maximalfrequenz des Frequenzumrichters (Parameter <a href="#">2008</a>) auf die Motornennfrequenz eingestellt wird.</p>	<p>200 V Einheiten: 230 V 400 V E Einheiten: 400 V 400 V U Einheiten: 460 V</p>
	<p>200 V Einheiten: 46...345 V 400 V E- Einheiten: 80...600 V 400 V U- Einheiten: 92...690 V</p>	Spannung.	1 = 1 V
9906	MOTOR NENNSTROM	Einstellung des Motornennstroms. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	$I_{2N}$
	0,2...2,0 · $I_{2N}$	Strom	1 = 0,1 A

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
9907	MOTOR NOM FREQ	Einstellung der Motornennfrequenz, d.h. der Frequenz, bei der die Ausgangsspannung gleich der Motornennspannung ist: Feldschwächepunkt = Nennfreq · Einspeisespann./Mot.-Nennspann.	E: 50,0 Hz U 60,0 Hz
	0,0...599,0 Hz	Frequenz	1 = 0,1 Hz
9908	MOTOR NENNDREHZ	Einstellung der Motornendrehzahl. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	Typ- abhängig
	50...30000 U/min	Drehzahl	1 = 1 U/min
9909	MOTOR NENNLEIST	Einstellung der Motornennleistung. Muss dem Wert auf dem Motor-Typenschild entsprechen.	PN
	0,2...3,0 · P <sub>N</sub> kW	Leistung	1 = 0,1 kW / 0,1 hp
9910	MOTOR ID LAUF	Mit diesem Parameter wird ein Selbst-Kalibrierungsprozess eingestellt, der Motor-ID-Lauf genannt wird. Während des ID-Laufs dreht der Frequenzrichter den Motor und führt Messungen aus, um die Motorcharakteristik zu ermitteln und ein Modell zu bilden, das für interne Berechnungen verwendet wird.	AUS
	AUS	Der Motor-ID-Lauf wird nicht ausgeführt. Es wird die Identifizierungsmagnetisierung vorgenommen, abhängig von den Einstellungen der Parameter <a href="#">9904 MOTOR REGELMOMENT</a> . Das Motormodell wird jetzt durch Magnetisierung des Motors für 10 bis 15s bei Drehzahl Null berechnet (der Motor dreht nicht, ausgenommen Permanentmagnet-Synchronmotoren, die sich für einen Bruchteil einer Umdrehung drehen können). Das Modell wird stets beim Start neu berechnet, wenn Motor-Parameter geändert worden sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter <a href="#">9904</a> = 1 (<i>SVC: DREHZAHL</i>) oder 2 (<i>SVC: DREHMOM</i>): Identifizierungsmagnetisierung wird ausgeführt.</li> <li>Parameter <a href="#">9904</a> = 3 (<i>SCALAR: FREQ</i>): Identifizierungsmagnetisierung wird nicht ausgeführt.</li> </ul>	0

Alle Parameter			
Nr.	Name/Wert	Beschreibung	Def/FbEq
	EIN	<p>ID-Lauf Das gewährleistet die bestmögliche Regelgenauigkeit. Der ID-Lauf dauert ungefähr eine Minute. Dieser(s) ID-Lauf/ Motormodell ist besonders wirksam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenn die Vektorregelung verwendet wird (Parameter <b>9904</b> = 1 [<i>SVC: DREHZAHL</i>] oder 2 [<i>SVC: DREHMOM</i>]), und</li> <li>• der Betriebspunkt nahe Drehzahl Null liegt und/oder</li> <li>• wenn der Betrieb ein Drehmoment über dem Motor-Nennmoment in einem großen Drehzahlbereich erfordert und keine Drehzahlrückführung vorhanden ist (z.B. ohne Impulsgeber).</li> </ul> <p><b>Hinweis:</b> Der Motor muss von der Arbeitsmaschine abgekoppelt sein.</p> <p><b>Hinweis:</b> Prüfen Sie die Drehrichtung des Motors vor Start des ID-Laufs. Während des ID-Laufs dreht sich der Motor in Vorwärtsrichtung.</p> <p><b>Hinweis:</b> Werden Motor-Parameter nach dem ID-Lauf geändert, muss der ID-Lauf wiederholt werden.</p> <p> <b>WARNUNG!</b> Der Motor beschleunigt während des ID-Laufs auf etwa 50...80% der Nenn Drehzahl. STELLEN SIE VOR DEM ID-LAUF SICHER, DASS DER MOTOR OHNE GEFÄHRDUNGEN ANGETRIEBEN WERDEN KANN!</p>	1
9912	MOTOR NENNMOM	Berechnete Anzahl der Motor-Polpaare (Berechnung basiert auf den Einstellungen der Parameter <b>9909 MOTOR NENNLEIST</b> und <b>9908 MOTOR NENNDREHZ</b> ).	0
	0...3000,0 Nm	Read-only (Einstellung kann nur gelesen werden)	1 = 0,1 N
9913	MOTOR POLPAARE	Berechnete Anzahl der Motor-Polpaare (Berechnung basiert auf den Einstellungen der Parameter <b>9907 MOTOR NOM FREQ</b> und <b>9908 MOTOR NENNDREHZ</b> ).	0
	-	Read-only (Einstellung kann nur gelesen werden)	1 = 1
9914	PHASEN- TAUSCH	Invertiert zwei Phasen des Motorkabels. Dadurch wird die Drehrichtung des Motors gewechselt, ohne die Position von zwei Motorphasenleitern an den Frequenzumrichter-Ausgangsklemmen oder am Motor-Anschlusskasten tauschen zu müssen.	<b>NEIN</b>
	NEIN	Phasen nicht invertiert	0
	JA	Phasen invertiert	1
9915	MOTOR COS PHI	Wenn auf 0 gesetzt, wird ein berechneter Cos Phi Wert verwendet.	0
	0 ... 0.97	Der aktive Bereich des Parameters ist 0,5 ... 0,97, der beim Einsatz von hocheffizienten Motoren (IE3 oder IE4) verwendet werden sollte.	1 = 0,01

# 13

## Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus

---

### Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Frequenzumrichter mit integriertem Feldbus von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz gesteuert werden kann.

### Systemübersicht

Der Frequenzumrichter kann an eine externe Steuerung über einen Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus angeschlossen werden. Steuerung über Feldbusadapter siehe Kapitel [Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter](#) auf Seite 211.

Der integrierte Feldbus unterstützt das Modbus RTU Protokoll. Modbus ist ein asynchrones, serielles Protokoll. Transaktionen laufen im Halbduplex-Betrieb.

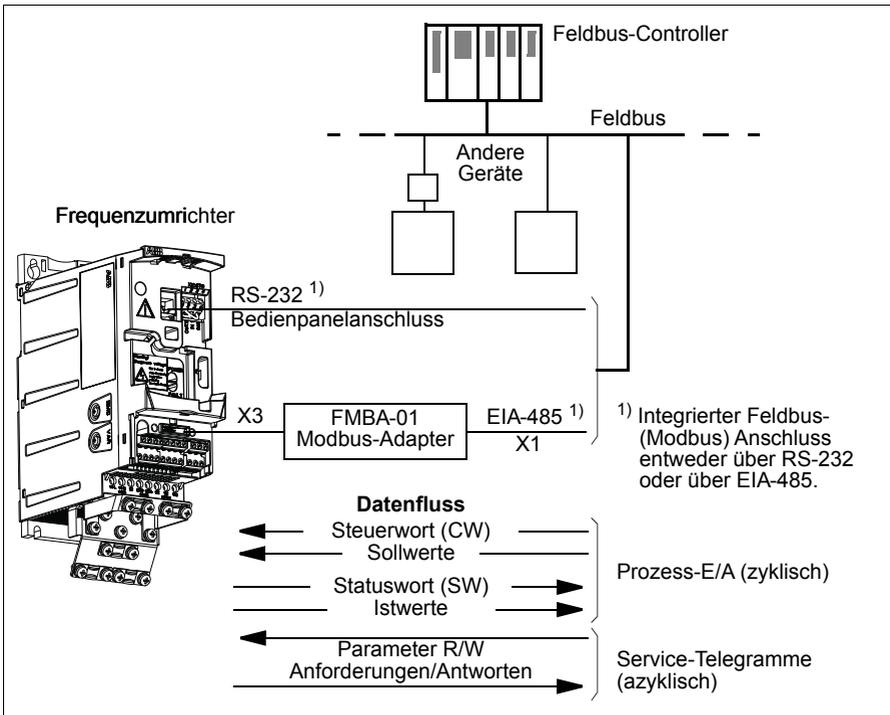
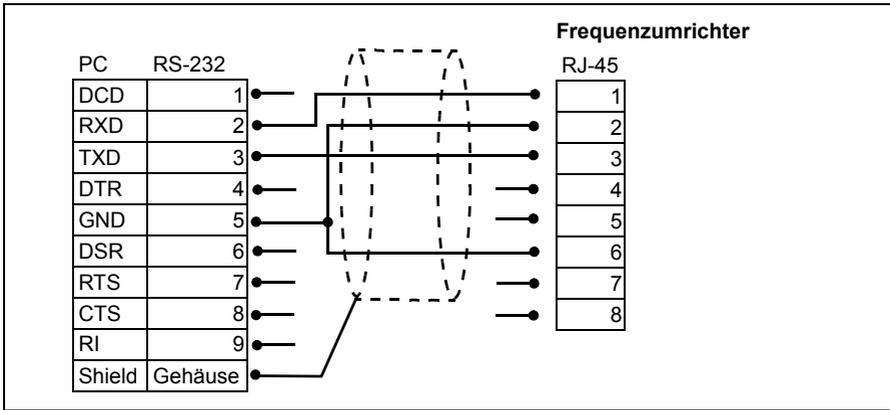
Der Anschluss des integrierten Feldbus erfolgt entweder über EIA-485 (Klemme X1 des optionalen FMBA-01 Modbus-Adapters an Klemme X3 des Frequenzumrichters) oder RS-232 (Bedienpanel-Anschluss X2).

Der EIA-485-Anschluss wird für die Kommunikation mehrerer Geräte (ein Master steuert einen oder mehrere Slaves) verwendet. Ein RS-232-Anschluss wird für die Kommunikation von zwei Geräten (ein Master steuert einen Slave) verwendet.

Weitere Information über das FMBA-01 Modbus Adaptermodul siehe *FMBA-01 Modbus adapter module user's manual* (3AFE68586704 [Englisch]).

---

Die Anschlussbelegung des RS-232-Steckers ist unten abgebildet. Die maximale Länge des RS-232-Anschlusskabels ist auf 3 Meter begrenzt.



Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass er alle Steuerungs-Informationen über die Feldbus-Schnittstelle empfängt, oder die Steuerung kann zwischen der Feldbus-Schnittstelle und anderen verfügbaren Quellen aufgeteilt werden, zum Beispiel Digital- und Analogeingänge.

## Kommunikationseinstellungen für den integrierten Modbus

Vor der Konfiguration des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung muss der FMBA-01 Modbus-Adapter (falls verwendet) entsprechend den Anweisungen in Abschnitt *Montage der optionalen Feldbusmodule* auf Seite 40 und im Modul-Handbuch mechanisch und elektrisch installiert werden.

Die Kommunikation über die Feldbus-Verbindung wird durch Einstellung von Parameter **9802 KOMM PROT AUSW** auf **STD MODBUS** oder **MODBUS RS232** initialisiert. Die Kommunikationsparameter in Gruppe **53 EFB PROTOKOLL** müssen ebenfalls eingestellt werden. Siehe folgende Tabelle.

Parameter	Alternative Einstellungen	Einstellung für Feldbussteuerung	Funktion/Information
<b>KOMMUNIKATIONSINITIALISIERUNG</b>			
<b>9802 KOMM PROT AUSW</b>	<b>KEINE AUSW</b> <b>STD MODBUS</b> <b>EXT FBA</b> <b>MODBUS</b> <b>RS232</b>	<b>STD MODBUS</b> (mit EIA-485) <b>MODBUS RS232</b> (mit RS-232)	Initialisiert das integrierte Feldbus-Kommunikationsprotokoll.
<b>KONFIGURATION DES ADAPTERMODULS</b>			
<b>5302 EFB STATIONS ID</b>	0...247	Jede	Einstellung der Stationsadresse (ID) der RS-232/EIA-485-Verbindung. Zwei Stationen online dürfen nicht die selbe Adresse haben.
<b>5303 EFB BAUD RATE</b>	1,2 kBit/s 2,4 kBit/s 4,8 kBit/s 9,6 kBit/s 19,2 kBit/s 38,4 kBit/s 57,6 kBit/s 115,2 kBit/s		Einstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit der RS-232/EIA-485-Verbindung.
<b>5304 EFB PARITY</b>	<b>8N1</b> <b>8N2</b> <b>8N1</b> <b>8O1</b>		Auswahl der Paritätseinstellung. Bei allen Online-Stationen müssen die gleichen Einstellungen verwendet werden.
<b>5305 EFB CTRL PROFIL</b>	<b>ABB DRV LIM</b> <b>DCU PROFILE</b> <b>ABB DRV FULL</b>	Jeder	Auswahl des von dem Frequenzumrichter verwendeten Kommunikationsprofils. Siehe Abschnitt <i>Kommunikationsprofile</i> auf Seite 200.
<b>5310 EFB PAR 10</b> ... <b>5317 EFB PAR 17</b>	0...65535	Jede	Wählt einen Istwert aus, der Modbus-Register 400xx zugeordnet werden soll.

Nach Einstellung der Konfigurationsparameter in Gruppw [53 EFB PROTOKOLL](#) müssen die Antriebssteuerungsparameter (siehe Abschnitt [Frequenzumrichter-Steuerungsparameter](#) auf Seite [188](#)) geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

Die neuen Einstellungen werden beim nächsten Einschalten des Frequenzumrichters wirksam oder wenn die Einstellung von Parameter [5302 EFB STATIONS ID](#) gelöscht und erneuert wird..

## Frequenzumrichter-Steuerungsparameter

Nach der Grundeinstellung der Modbus-Kommunikation müssen die Antriebssteuerungsparameter in der folgenden Tabelle geprüft und falls erforderlich eingestellt werden.

In der Spalte **Einstellung für Feldbus-Steuerung** ist der Wert angegeben, der zu verwenden ist, wenn die Modbus-Schnittstelle die gewünschte Quelle bzw. das Ziel für das betreffende Signal ist. In der Spalte **Funktion/Information** wird der Parameter beschrieben.

Parameter	Einstellung für die Feldbus-Steuerung	Funktion/Information	Modbus-Registeradresse	
AUSWAHL DER QUELLEN FÜR STEUERBEFEHLE			ABB DRV	DCU
<a href="#">1001</a> <a href="#">EXT1 BEFEHLE</a>	<a href="#">KOMM</a>	Aktiviert <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bits 0...1 ( <a href="#">STOP/START</a> ), wenn EXT1 als aktivier Steuerplatz gewählt ist.		40031 Bits 0...1
<a href="#">1002</a> <a href="#">EXT2 BEFEHLE</a>	<a href="#">KOMM</a>	Aktiviert <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bits 0...1 ( <a href="#">STOP/START</a> ), wenn EXT2 als aktivier Steuerplatz gewählt ist.		40031 Bits 0...1
<a href="#">1003</a> <a href="#">DREHRICHTUNG</a>	<a href="#">VORWÄRTS RÜCKWÄRTS ABFRAGE</a>	Aktiviert die Drehrichtungssteuerung wie durch Parameter <a href="#">1001</a> und <a href="#">1002</a> definiert. Die Drehrichtungssteuerung wird in Abschnitt <a href="#">Sollwert-Verarbeitung auf Seite 195 beschrieben</a> .		40031 Bit 2
<a href="#">1010</a> <a href="#">JOGGING AUSWAHL</a>	<a href="#">KOMM</a>	Aktiviert Tipbetrieb 1 oder 2 über <a href="#">0302 FB CMD WORT 2</a> Bits 20...21 ( <a href="#">JOGGING 1/ JOGGING 2</a> ).		40032 Bits 20...21
<a href="#">1102</a> <a href="#">EXT1/EXT2 AUSW</a>	<a href="#">KOMM</a>	Aktivierung der EXT1/EXT2 Auswahl über <a href="#">0301 FB CMD WORT 1</a> Bit 5 ( <a href="#">EXT2</a> ); beim ABB-Drives-Profil <a href="#">5319 EFB PAR 19</a> Bit 11 ( <a href="#">EXT CTRL LOC</a> ).	40001 Bit 11	40031 Bit 5

Parameter	Einstellung für die Feldbussteuerung	Funktion/Information	Modbus-Registeradresse
1103 AUSW.EXT SOLLW 1	KOMM KOMM+A11 KOMM*A11	Feldbus-Sollwert SOLLW1 wird verwendet, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt <i>Feldbus-Sollwerte</i> auf Seite 192.	40002 für SOLLW1
1106 AUSW.EXT SOLLW 2	KOMM KOMM+A11 KOMM*A11	Feldbus-Sollwert SOLLW2 wird verwendet, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Alternativ-Einstellungen siehe Abschnitt <i>Feldbus-Sollwerte</i> auf Seite 192.	40003 für SOLLW2

WAHL DER AUSGANGSSIGNALQUELLE			ABB DRV	DCU
1401 RELAIS-AUSGANG 1	KOMM KOMM(-1)	Aktivierung von Relaisausgang RO mit Signal 0134 KOMM RO WERT.	40134 für Signal 0134	
1501 ANA-LOGAUSGANG 1	135	Schickt den Inhalt von Feldbus-Sollwert 0135 KOMM WERT 1 an Analogausgang AO.	40135 für Signal 0135	

SYSTEMSTEUEREINGÄNGE			ABB DRV	DCU
1601 FREIGABE	COMM	Aktiviert das invertierte Freigabe Aktivierungssignal (Freigabe Deaktivierung) über 0301 FB CMD WORT 1 Bit 6 (RUN_DISABLE); mit ABB-Drives-Profil 5319 EFB PAR 19 Bit 3 (INHIBIT OPERATION).	40001 Bit 3	40031 Bit 6
1604 FEHL QUIT AUSW	KOMM	Aktivierung der Störungsrücksetzung über Feldbus mit 0301 FB CMD WORT 1 Bit 4 (RESET); beim ABB-Drives-Profil 5319 EFB PAR 19 Bit 7 (RESET).	40001 Bit 7	40031 Bit 4
1606 LOKAL GESPERRT	KOMM	Signal zur Sperrung der lokalen Steuerung über 0301 FB CMD WORT 1 Bit 14 (REQ_LOCALLOC)	-	40031 Bit 14
1607 PARAM SPEICHERN	FERTIG SPEICHERT...	Speichert geänderte Parameterwerte (einschließlich der über Feldbus geänderten Werte) im Permanent-speicher.	41607	
1608 START FREIGABE 1	KOMM	Invertierte Startfreigabe 1 (Startsperre) über 0302 FB CMD WORT 2 Bit 18 (START_DISABLE1)	-	40032 Bit 18

Parameter	Einstellung für die Feldbussteuerung	Funktion/Information	Modbus-Registeradresse	
1609 <i>START FREIGABE 2</i>	<i>KOMM</i>	Invertierte Startfreigabe 2 (Startsperre) über <i>0302 FB CMD WORT 2</i> Bit 19 ( <i>START_DISABLE2</i> )	-	40032 Bit 19
GRENZEN			ABB DRV	DCU
2013 <i>MIN MOMENT AUSW</i>	<i>KOMM</i>	Auswahl der Mindest-Drehmomentgrenze 1/2 über <i>0301 FB CMD WORT 1</i> Bit 15 ( <i>TORQLIM2</i> )	-	40031 Bit 15
2014 <i>MAX MOMENT AUSW</i>	<i>COMM</i>	Auswahl der Maximal-Drehmomentgrenze 1/2 über <i>0301 FB CMD WORT 1</i> Bit 15 ( <i>TORQLIM2</i> )	-	40031 Bit 15
2201 <i>BEVERZ 1/2 AUSW</i>	<i>KOMM</i>	Rampenpaar-Auswahl Beschleunigung/Verzögerung über <i>0301 FB CMD WORT 1</i> Bit 10 ( <i>RAMP_2</i> )	-	40031 Bit 10
2209 <i>RAMPENEINGANG 0</i>	<i>COMM</i>	Einstellung Rampeneingang auf Null über <i>0301 FB CMD WORT 1</i> Bit 13 ( <i>RAMP_IN_0</i> ); beim ABB-Drives-Profil <i>5319 EFB PAR 19</i> Bit 6 ( <i>RAMP_IN_ZERO</i> ).	40001 Bit 6	40031 Bit 13
STÖRUNGSFUNKTIONEN DATENÜBERTRAGUNG			ABB DRV	DCU
3018 <i>KOMM FEHL FUNK</i>	<i>KEINE AUSW FEHLER FEST-DREHZ 7 LETZTE DREHZ</i>	Definiert die Antriebsfunktion für den Fall, dass die Kommunikation mit dem Feldbus unterbrochen wird.	43018	
3019 <i>KOMM. FEHLER-ZEIT</i>	0,1... 600,0 s	Zeitspanne zwischen Erkennung der Kommunikationsunterbrechung und der Reaktion gemäß Einstellung von Parameter <i>3018 KOMM FEHL FUNK</i> .	43019	
AUSWAHL DER SOLLWERTSIGNALQUELLE DES PID-REGLERS			ABB DRV	DCU
4010/ 4110/ 4210	<i>SOLLWERT AUSW</i> <i>COMM KOMM+AI1 KOMM*AI1</i>	PID-Regelung Sollwert (SOLLW2)	40003 für SOLLW2	

## Feldbus-Steuerungsschnittstelle

Die Kommunikation zwischen einem Feldbussystem und dem Frequenzumrichter besteht aus 16-Bit Eingangs- und Ausgangsdatenworten (beim ABB-Drives-Profil) und 32-Bit Eingangs- und Ausgangsdatenworten (beim DCU-Profil).

### ■ Steuerwort und Statuswort

Das Steuerwort (STRW) ist das wichtigste Mittel zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbussystem. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter schaltet zwischen den Betriebszuständen entsprechend den Bit-codierten Anweisungen des Steuerworts um.

Der Inhalt des Statusworts (SW) besteht aus Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden.

### ■ Sollwerte

Sollwerte (SOLLW) sind 16-Bit-Integerwerte mit Vorzeichen. Ein negativer Sollwert (z. B. Drehrichtung rückwärts) wird durch Berechnung des Zweier-Komplements des entsprechenden positiven Sollwerts gebildet. Der Inhalt eines jeden Sollwert-Worts kann als Drehzahl-, Frequenz-, Drehmoment oder Prozess-Sollwert verwendet werden.

### ■ Istwerte

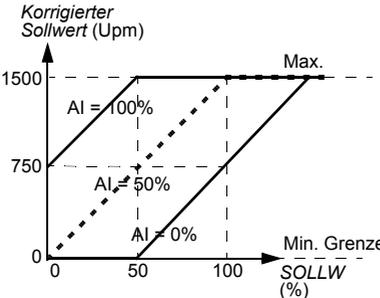
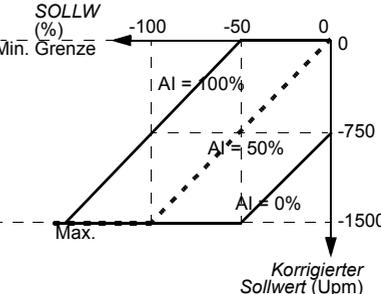
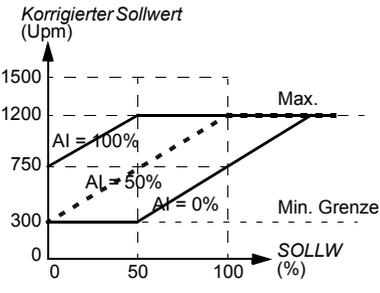
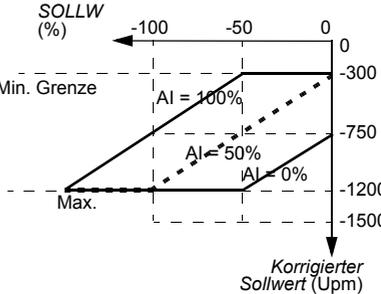
Istwerte (ISTW) sind 16-Bit Worte, die ausgewählte Antriebswerte enthalten.

---

## Feldbus-Sollwerte

### Sollwert-Auswahl und Korrektur

Ein Feldbus-Sollwert (KOMM bei der Signalauswahl) wird durch Einstellung eines Sollwert-Auswahl-Parameters – **1103 AUSW.EXT SOLLW 1** oder **1106 AUSW.EXT SOLLW 2** – auf **KOMM**, **KOMM+AI1** oder **KOMM\*AI1** aktiviert. Wenn Parameter **1103** oder **1106** auf **KOMM** eingestellt, wird der Feldbus-Sollwert unverändert weiterverarbeitet. Wenn Parameter **1103** oder **1106** auf **KOMM+AI1** oder **KOMM\*AI1** eingestellt werden, wird der Feldbus-Sollwert korrigiert um den Wert von Analogeingang AI1, wie in den folgenden Beispielen gezeigt, verwendet.

Einstellung	Wenn KOMM ≥ 0	Wenn KOMM ≤ 0
<b>KOMM+AI1</b>	$\text{KOMM}(\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN}) + \text{MIN} + (\text{AI}(\%) - 50\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN})$ 	$\text{KOMM}(\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN}) - \text{MIN} + (\text{AI}(\%) - 50\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN})$ 
		
	<p>Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter <b>1105 EXT SOLLW. 1 MAX / 1108 EXT SOLLW. 2 MAX</b>.                  Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter <b>1104 EXT SOLLW. 1 MIN / 1107 EXT SOLLW. 2 MIN</b>.</p>	

Einstellung	Wenn KOMM ≥ 0	Wenn KOMM ≤ 0
KOMM *AI1	$\text{KOMM}(\%) \cdot (\text{AI}(\%) / 50\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN}) + \text{MIN}$	$\text{KOMM}(\%) \cdot (\text{AI}(\%) / 50\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN}) - \text{MIN}$
	<p>Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter <a href="#">1105 EXT SOLLW. 1 MAX</a> / <a href="#">1108 EXT SOLLW. 2 MAX</a>.                  Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter <a href="#">1104 EXT SOLLW. 1 MIN</a> / <a href="#">1107 EXT SOLLW. 2 MIN</a>.</p>	

## ■ Feldbus-Sollwert-Skalierung

Feldbus-Sollwerte SOLLW1 und SOLLW2 werden beim ABB-Drives-Profil skaliert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

**Hinweis:** Jede Korrektur des Sollwerts (siehe Abschnitt [Sollwert-Auswahl und Korrektur](#) auf Seite 194) wird vor der Skalierung durchgeführt.

Sollwert	Bereich	Sollwert-Typ	Skalierung	Erläuterungen
SOLLW1	-32767 ... +32767	Drehzahl oder Frequenz	-20000 = <b>-(Par. 1105)</b> 0 = 0 +20000 = <b>(Par. 1105)</b> (20000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">1104/1105</a> . Motor-Istdrehzahl begrenzt durch <a href="#">2001/2002</a> (Drehzahl) oder <a href="#">2007/2008</a> (Frequenz).
SOLLW2	-32767 ... +32767	Drehzahl oder Frequenz	-10000 = <b>-(Par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(Par. 1108)</b> (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">1107/1108</a> . Motor-Istdrehzahl begrenzt durch <a href="#">2001/2002</a> (Drehzahl) oder <a href="#">2007/2008</a> (Frequenz).
		Drehmoment	-10000 = <b>-(Par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(Par. 1108)</b> (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">2015/2017</a> (Moment 1) oder <a href="#">2016/2018</a> (Moment 2).
		PID-Sollwert	-10000 = <b>-(Par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(Par. 1108)</b> (10000 entspricht 100%)	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">4012/4013</a> (PID-Satz 1) oder <a href="#">4112/4113</a> (PID-Satz 2).

**Hinweis:** Die Einstellungen der Parameter [1104 EXT SOLLW. 1 MIN](#) und [1107 EXT SOLLW. 2 MIN](#) haben keine Auswirkung auf die Sollwert-Skalierung.

## Sollwert-Verarbeitung

Die Steuerung der Drehrichtung wird für jeden Steuerplatz (EXT1 und EXT2) durch Einstellung der Parameter in Gruppe 10 **START/STOP/DREHR** einzeln dargestellt. Feldbus-Sollwerte sind bipolar, d.h. sie können negativ oder positiv sein. In den folgenden Diagrammen wird dargestellt, wie die Parameter der Gruppe 10 und das Vorzeichen des Feldbus-Sollwertes bei der Bildung des Sollwertes SOLLW1/SOLLW2 zusammenarbeiten.

	Festlegung der Richtung durch das Vorzeichen von KOMM	Festlegung der Drehrichtung durch den digitalen Befehl, z. B. Digitaleingang, Bedienpanel
Par. 1003 <b>DREHRICHTUNG = VORWÄRTS</b>		
Par. 1003 <b>DREHRICHTUNG = RÜCKWÄRTS</b>		
Par. 1003 <b>DREHRICHTUNG = ABFRAGE</b>		

## ■ Istwert-Skalierung

Die Skalierung der Integerwerte, die als Istwerte an den Feldbus-Master gesendet werden, ist abhängig von der Funktion/Auflösung des gewählten Antriebsparameters. Siehe Kapitel *Istwertsignale und Parameter* auf Seite 185.

## Modbus-Mapping

Die folgende Funktionscodes von Modbus werden vom Frequenzumrichter unterstützt.

Funktion	Code hex (dez)	Zusätzliche Informationen
Read Multiple Holding Registers	03 (03)	Liest die Inhalte der Register eines Slave-Geräts. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Write Single Holding Register	06 (06)	Schreibt in ein Einzelregister in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Diagnose	08 (08)	Einer Reihe von Tests zur Prüfung der Kommunikation zwischen den Master und den Slave-Geräten oder zur Prüfung verschiedener interner Fehlerbedingungen im Slave. Die folgenden Subcodes werden unterstützt: <u>00 Return Query Data:</u> Die Daten im Auftrags-Datenfeld müssen in der Antwort wieder enthalten sein. Das gesamte Antwort-Telegramm sollte mit dem Auftrag identisch sein. <u>01 Restart Communications Option:</u> Der serielle Anschluss des Slave-Geräts muss initialisiert und neu gestartet und alle Kommunikationsereigniszähler müssen zurückgesetzt werden. Ist der Anschluss im Nur-Empfangen-Modus, wird kein Antwort-Telegramm zurückgeschickt. Wenn der Anschluss aktuell nicht im Nur-Empfangen-Modus ist, wird ein normales Antwort-Telegramm vor dem Neustart zurückgeschickt. <u>04 Force Listen Only Mode:</u> Einstellung der adressierten Slave-Geräte auf den Listen-Only Modus (Nur-Empfangen). Isolierung eines Slave von anderen Geräten am Netz, die ohne Unterbrechung weiter kommunizieren können, unabhängig vom adressierten Fernsteuergerät. Es erfolgt keine Antwort. Die einzige Funktion die nach Einstellung dieses Modus ausgeführt wird, ist die Restart Kommunikationsoption (Subcode 01).
Write Multiple Holding Registers	10 (16)	Schreibt in die Register (1 bis etwa 120 Register) in einem Slave-Gerät. Parametersätze, Regelungs-, Status- und Sollwerte werden als Halte-Register zugeordnet.
Read/Write Multiple Holding Registers	17 (23)	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Die Schreib- wird vor der Lese-Operation ausgeführt.

## ■ Register-Mping

Die Antriebsparameter, Steuer-/Statuswort, Sollwerte und Istwerte werden dem Bereich 4xxxx so zugeordnet, dass:

- 40001...40099 sind reserviert für Frequenzumrichter- Steuerung/Status, Sollwert und Istwerte.
- 40101...49999 sind reserviert für die Antriebsparameter **0101**...9999 (z.B. 40102 ist Parameter **0102**). Bei dieser Zuordnung entsprechen die Tausender und Hunderter der Gruppennummer, und die Zehner und Einer entsprechen den Parameternummern innerhalb einer Gruppe.

Die Registeradressen, die nicht mit den Antriebsparametern übereinstimmen, sind ungültig. Beim Versuch, ungültige Adressen zu lesen oder zu schreiben, sendet die Modbus-Schnittstelle einen Ausnahmecode an den Controller. Siehe [Ausnahmecodes](#) auf Seite **199**.

In der folgenden Tabelle ist der Inhalt der Modbus-Adressen 40001..40012 und 40031..40034 aufgelistet.

Modbus-Register		Zugriff	Information
40001	Steuerwort	R/W	Steuerwort. Wird nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt, d.h. wenn <b>5305 EFB CTRL PROFIL</b> auf <b>ABB DRV LIM</b> oder <b>ABB DRV FULL</b> eingestellt ist. Parameter <b>5319 EFB PAR 19</b> zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalen Format an.
40002	Sollwert 1	R/W	Externer Sollwert SOLLW1. Siehe Abschnitt <a href="#">Feldbus-Sollwerte</a> auf Seite <b>192</b> .
40003	Sollwert 2	R/W	Externer Sollwert SOLLW2. Siehe Abschnitt <a href="#">Feldbus-Sollwerte</a> auf Seite <b>192</b> .
40004	Statuswort	R	Statuswort. Wird nur vom ABB-Drives-Profil unterstützt, d.h. wenn <b>5305 EFB CTRL PROFIL</b> auf <b>ABB DRV LIM</b> oder <b>ABB DRV FULL</b> eingestellt ist. Parameter <b>5320 EFB PAR 20</b> zeigt die Kopie des Steuerworts in hexadezimalen Format an.
40005 ... 40012	Istwert 1..8	R	Istwert 1...8. Mit Parameter <b>5310</b> ... <b>5317</b> wird ein Istwert ausgewählt, der im Modbus-Register 40005...40012 abgebildet wird.
40031	Steuerwort LSW	R/W	<b>0301 FB CMD WORT 1</b> , d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profiles. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn <b>5305 EFB CTRL PROFIL</b> auf <b>DCU PROFILE</b> eingestellt ist.
40032	Steuerwort MSW	R/W	<b>0302 FB CMD WORT 2</b> , d.h. das höchstwertigste Wort des aus 32-Bit bestehenden Steuerworts des DCU-Profiles. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn <b>5305 EFB CTRL PROFIL</b> auf <b>DCU PROFILE</b> eingestellt ist.

Modbus-Register		Zugriff	Information
40033	Statuswort LSW	R	<i>0303 FB STATUS WORT 1</i> , d.h. das niedrigstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profiles. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn <i>5305 EFB CTRL PROFIL</i> auf <i>DCU PROFILE</i> eingestellt ist.
40034	ACS355 Statuswort MSW	R	<i>0304 FB STATUS WORT 2</i> , d.h. das höchstwertige Wort des aus 32-Bit bestehenden Statusworts des DCU-Profiles. Wird nur vom DCU-Profil unterstützt, wenn <i>5305 EFB CTRL PROFIL</i> auf <i>DCU PROFILE</i> eingestellt ist.

**Hinweis:** Das Schreiben von Parametern durch Standard-Modbus ist immer flüchtig, d.h. geänderte Werte werden nicht automatisch im Permanentspeicher abgelegt. Mit Parameter *1607 PARAM SPEICHERN* können alle Werte gespeichert werden.

## ■ Funktionscodes

Unterstützte Funktionscodes für die Halte-4xxx-Register sind:

Code Hex (dez)	Funktionsname	Zusätzliche Informationen
03 (03)	Register 4X lesen	Liest den binären Inhalt der Register (4X Sollwerte) in einem Slave-Gerät.
06 (06)	Einzelnes 4X-Register voreinstellen	Voreinstellung eines Wertes in einem Einzelregister (4X-Sollwert). Beim Senden stellt die Funktion denselben Registersollwert in allen angeschlossenen Slaves ein.
10 (16)	Mehrere 4X-Register voreinstellen	Voreinstellung von Werten in mehreren Registern (4X-Sollwerte). Beim Senden stellt die Funktion dieselben Registersollwerte in allen angeschlossenen Slaves ein.
17 (23)	4X Register schreiben/lesen	Eine Kombination aus einer Lese- und einer Schreib-Operation (Funktionscodes 03 und 10) in einer einzigen Modbus-Transaktion. Das Schreiben erfolgt vor dem Lesen.

**Hinweis:** Im Modbus-Datentelegramm wird Register 4xxx als xxx -1 adressiert. Register 4002 wird beispielsweise als 0001 adressiert.

## ■ Ausnahmecodes

Ausnahmecodes sind Rückmeldungen vom Frequenzumrichter in der seriellen Kommunikation. Der Frequenzumrichter unterstützt die Standard-Modbus-Ausnahmecodes für die folgende Tabelle.

Code	Name	Beschreibung
01	Ungültige Funktion	Nicht unterstützter Befehl
02	Ungültige Datenadresse	Adresse existiert nicht oder ist schreib-/lesegeschützt.
03	Ungültiger Datenwert	Falscher Wert, Ursache: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wert liegt jenseits der Mindest- oder Höchstgrenze.</li> <li>• die Meldung zu lang ist.</li> <li>• die Meldung zu lang ist.</li> <li>• das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn Start aktiv ist.</li> <li>• das Schreiben des Parameters ist nicht zulässig, wenn das Werksmakro gewählt ist.</li> </ul>

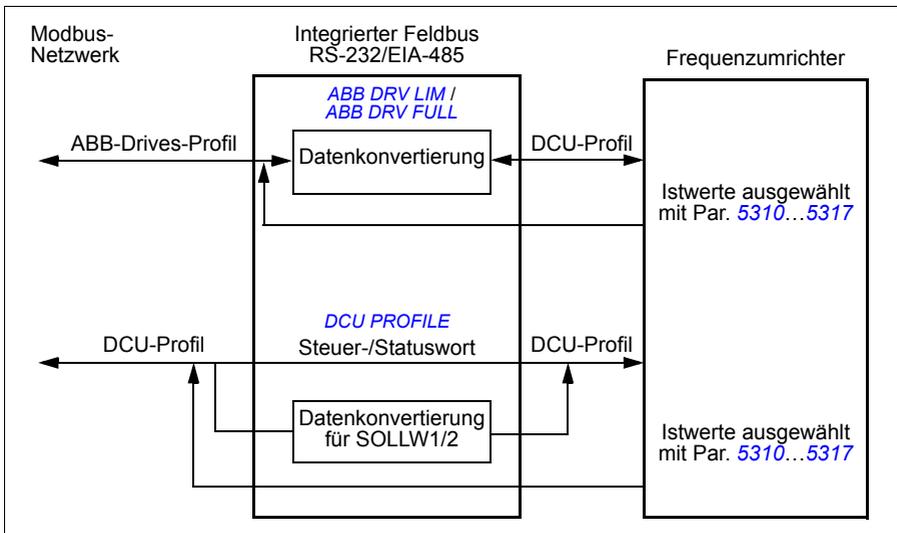
Antriebsparameter [5318 EFB PAR 18](#) enthält den letzten Ausnahmecode.

## Kommunikationsprofile

Das integrierte Feldbus unterstützt drei Kommunikationsprofile:

- DCU-Kommunikationsprofil (*DCU PROFILE*)
- ABB Drives Limited, Kommunikationsprofil (*ABB DRV LIM*)
- ABB Drives Limited, Kommunikationsprofil (*ABB DRV FULL*)

Mit dem DCU-Profil wird die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits erweitert; das Profil ist die interne Schnittstelle zwischen dem Anwendungsprogramm des Frequenzumrichters und der integrierten Feldbusumgebung ABB Drives Limited basiert auf der PROFIBUS-Schnittstelle. Das Profil ABB Drives Full (*ABB DRV FULL*) unterstützt zwei Steuerwort-Bits, die von *ABB DRV LIM* nicht unterstützt werden.



### ■ ABB-Drives-Profil

Das ABB-Drives-Profil steht in zwei Ausführungen zur Verfügung: ABB Drives Full und ABB Drives Limited. Das Kommunikationsprofil ABB DRIVES ist aktiv, wenn Parameter *5305 EFB CTRL PROFIL* auf *ABB DRV FULL* oder *ABB DRV LIM* eingestellt ist. Das Steuerwort und das Statuswort für das Profil werden nachfolgend beschrieben.

Das Kommunikationsprofil ABB DRIVES kann sowohl über EXT1 als auch EXT2 verwendet werden. Die Steuerwortbefehle sind wirksam, wenn Par. *1001 EXT1 BEFEHLE* oder *1002 EXT2 BEFEHLE* (entsprechend des aktiven Steuerplatzes) auf *KOMM* eingestellt ist.

## Steuerwort

In der folgenden Tabelle und dem Statusdiagramm auf Seite 204 wird der Inhalt des Steuerworts für das ABB-Drives-Profil beschrieben. Der fettgedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die in dargestellten Zustände.

ABB-Drives-Profil Steuerwort, Parameter 5319 EFB PAR 19			
Bit	Name	Wert	Erläuterungen
0	OFF1 CONTROL	1	<b>READY TO OPERATE</b> eingeben.
		0	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (2203/2206). OFF1 ACTIVE eingeben; weiter mit BEREIT ZUM EINSCHALTEN, sofern keine anderen Verriegelungen (OFF2, OFF3) aktiv sind.
1	OFF2 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF2 nicht aktiv).
		0	Not-AUS, Austrudeln bis zum Stillstand. <b>OFF2 ACTIVE</b> eingeben; weiter mit <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> .
2	OFF3 CONTROL	1	Betrieb fortsetzen (OFF3 nicht aktiv).
		0	Notstopp, Frequenzumrichter stoppt innerhalb der mit Par. 2208 festgelegten Zeit. <b>OFF3 ACTIVE</b> eingeben; weiter mit <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> . <b>WARNUNG!</b> Sicherstellen, dass Motor und angetriebene Maschine in diesem Modus angehalten werden können.
3	INHIBIT OPERATION	1	<b>OPERATION ENABLED</b> eingeben. (Hinweis: Das Freigabesignal muss aktiv sein; siehe Parameter 1601. Wenn Par. 1601 auf COMM eingestellt wird, wird das Freigabesignal auch durch dieses Bit aktiviert.)
		0	Betrieb unterbinden. <b>OPERATION INHIBITED</b> eingeben.
4	<b>Hinweis:</b> Bit 4 wird nur von dem Profil <i>ABB DRV FULL</i> unterstützt.		
	RAMP_OUT_ZERO (ABB DRV FULL)	1	<b>RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED</b> eingeben.
		0	Ausgang des Rampenfunktionsgenerators auf Null setzen. Der Antrieb stoppt über die Rampe (Strom- und DC-Spannungsgrenzwerte sind aktiv).
5	RAMP_HOLD	1	Rampenfunktion freigeben. <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED</b> eingeben.
		0	Rampenfunktion angehalten (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
6	RAMP_IN_ZERO	1	Normalbetrieb <b>OPERATING</b> eingeben.
		0	Der Eingang des Rampenfunktionsgenerators wird auf Null gesetzt.
7	RESET	0=>1	Störungsrücksetzung, falls eine aktive Störung vorliegt. <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> eingeben. Wirksam, wenn Par. 1604 auf KOMM gesetzt wird.
		0	Normalen Betrieb fortsetzen.

ABB-Drives-Profil Steuerwort, Parameter <b>5319 EFB PAR 19</b>			
Bit	Name	Wert	Erläuterungen
8... 9	Nicht benutzt		
10	<b>Hinweis:</b> Bit 10 wird nur von <b>ABB DRV FULL</b> unterstützt.		
	REMOTE_CMD ( <b>ABB DRV FULL</b> )	1	Feldbussteuerung aktiviert.
		0	Steuerwort $\neq$ 0 oder Sollwert $\neq$ 0: Letztes Steuerwort und Sollwert beibehalten. Steuerwort = 0 und Sollwert = 0: Feldbussteuerung aktiviert. Sollwert und Verzögerungs-/Beschleunigungsrampe sind verriegelt.
11	EXT CTRL LOC	1	Externen Steuerplatz EXT2 auswählen. Wirksam, wenn Par. <b>1102</b> auf <b>KOMM</b> gesetzt wird.
		0	Externen Steuerplatz EXT1 auswählen. Wirksam, wenn Par. <b>1102</b> auf <b>KOMM</b> gesetzt wird.
12 ... 15	Reserviert		

### Statuswort

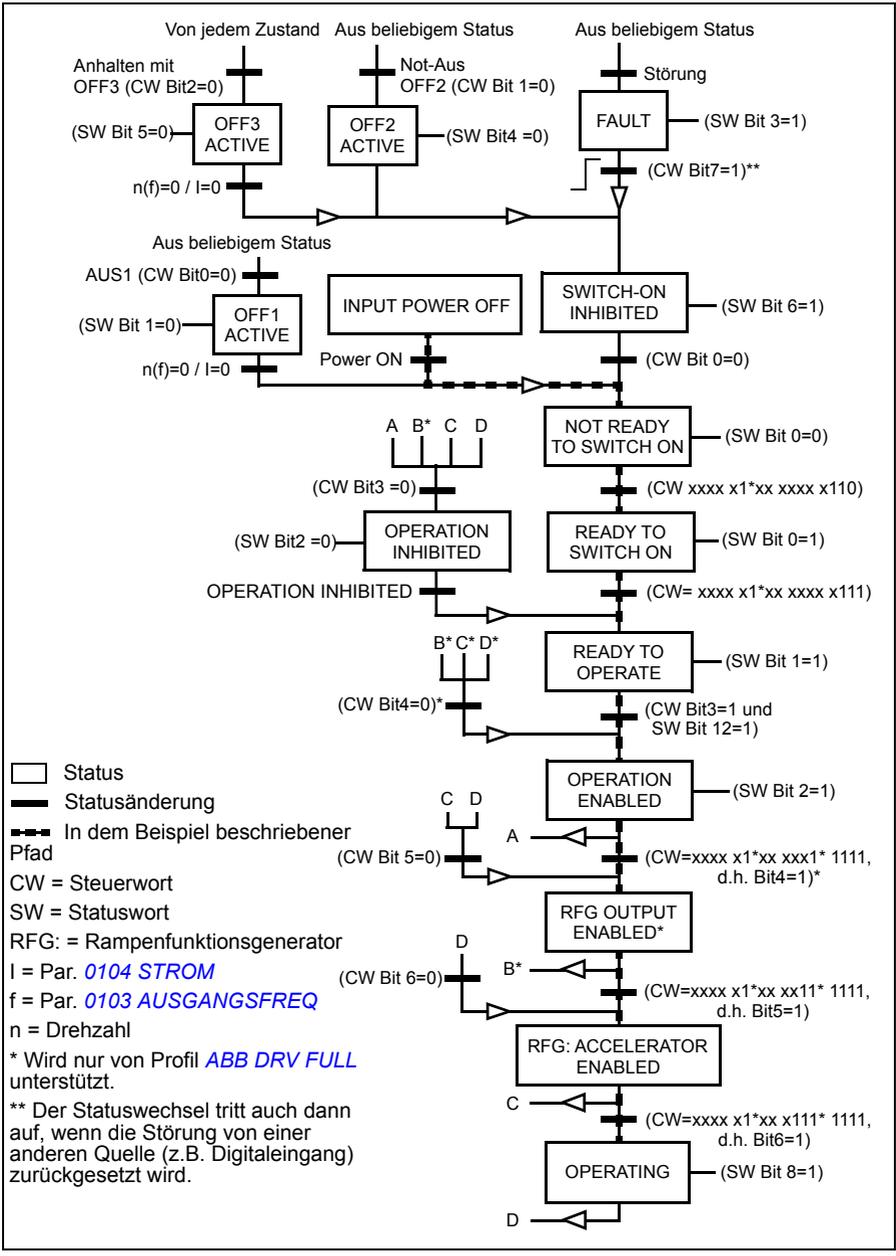
In der folgenden Tabelle und dem Statusdiagramm auf Seite **204** wird der Inhalt des Statuswortes für das ABB-Drives-Profil beschrieben. Der fettgedruckte Text in Großbuchstaben bezieht sich auf die in dargestellten Zustände.

ABB Drives-Profil (EFB) Statuswort, Parameter <b>5320 EFB PAR 20</b>			
Bit	Name	Wert	STATUS/Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)
0	RDY_ON	1	<b>READY TO SWITCH ON</b>
		0	<b>NICHT EINSCHALTBEREIT</b>
1	RDY_RUN	1	<b>READY TO OPERATE</b>
		0	<b>OFF1 ACTIVE</b>
2	RDY_REF	1	<b>OPERATION ENABLED</b>
		0	<b>BETRIEB GESPERRT</b>
3	TRIPPED	1	<b>STÖRUNG.</b> Siehe Kapitel <b>Warn- und Störmeldungen</b> auf Seite <b>223</b> .
		0	Keine Störungsmeldung aktiv
4	OFF_2_STA	1	OFF2 nicht aktiviert
		0	<b>OFF2 ACTIVE</b>
5	OFF_3_STA	1	OFF3 nicht aktiviert
		0	<b>OFF3 ACTIVE</b>
6	SWC_ON_INHIB	1	<b>SWITCH-ON INHIBITED</b>
		0	Einschaltsperrung nicht aktiviert

ABB Drives-Profil (EFB) Statuswort, Parameter 5320 EFB PAR 20			
Bit	Name	Wert	STATUS/Beschreibung (Entspricht dem Status/Kästchen im Statusdiagramm)
7	ALARM	1	Warnmeldung. Siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i> auf Seite 223.
		0	Keine Warnmeldung aktiv
8	AT_SETPOINT	1	<b>IN BETRIEB.</b> Istwert entspricht dem Sollwert (= liegt innerhalb der Toleranz, d.h. bei Drehzahlregelung ist die Differenz zwischen Abtriebsdrehzahl und Drehzahl-Sollwert kleiner gleich $4/1\% \cdot$ der Motor-Nennndrehzahl).  * Asymmetrische Hysterese: 4% wenn die Drehzahl den Sollwertbereich verlässt, 1% wenn die Drehzahl in den Sollwertbereich eintritt.
		0	Der Istwert weicht vom Sollwert ab (= ist außerhalb der Toleranzgrenzen).
9	REMOTE	1	Antriebssteuerplatz: REMOTE (EXT1 oder EXT2)
		0	Antriebssteuerplatz: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Der überwachte Parameterwert überschreitet den oberen Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 1, bis der überwachte Parameterwert den unteren Überwachungsgrenzwert unterschreitet. Siehe Parametegruppe 32 <i>ÜBERWACHUNG</i> , Parameter 3201 <i>ÜBERW 1 PARAM.</i>
		0	Der überwachte Parameterwert unterschreitet den unteren Überwachungsgrenzwert. Der Bitwert ist solange 0, bis der überwachte Parameterwerte den oberen Überwachungsgrenzwert überschreitet. Siehe Parametegruppe 32 <i>ÜBERWACHUNG</i> , Parameter 3201 <i>ÜBERW 1 PARAM.</i>
11	EXT CTRL LOC	1	Externer Steuerplatz EXT2 gewählt
		0	Externer Steuerplatz EXT1 gewählt
12	EXT RUN ENABLE	1	Externes Freigabesignal empfangen
		0	Kein Freigabesignal erhalten.
13	Reserviert		
...			
15			

### Statusdiagramm

Das folgende Statusdiagramm beschreibt die Start-/Stop-Funktion von Steuerwort (CW) und Statuswort (SW) Bits für das ABB-Drives-Profil.



## ■ DCU-Kommunikationsprofil

Da das DCU-Profil die Steuer- und Statuschnittstelle auf 32 Bits erweitert, werden für die Steuer- (*0301* und *0302*) und Statusworte (*0303* und *0304*) zwei verschiedene Signale benötigt.

### Steuerworte

In der folgenden Tabelle wird der Inhalt des Steuerworts für das DCU-Profil beschrieben.

DCU-Profil Steuerwort, Parameter <i>0301 FB CMD WORT 1</i>			
Bit	Name	Wert	Information
0	STOP	1	Stopp entweder nach dem Stoppmodus-Parameter ( <i>2102</i> ) oder den Stoppmodus-Aufträgen (Bits 7, 8 und 9). <b>Hinweis:</b> Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Keine Funktion
1	START	1	Start <b>Hinweis:</b> Gleichzeitige STOP- und START-Befehle führen zu einem Stoppbefehl.
		0	Keine Funktion
2	REVERSE	1	Drehrichtung rückwärts. Die Drehrichtung wird durch Anwendung der XOR-Operation auf Bit 2 und 31 (=Vorzeichen des Sollwerts) festgelegt.
		0	Drehrichtung vorwärts
3	LOCAL	1	Lokale Steuerung einstellen.
		0	Fernsteuerung einstellen.
4	RESET	-> 1	Zurücksetzen
		andere	Kein Betrieb
5	EXT2	1	Auf Fernsteuerung EXT2 umschalten.
		0	Auf Fernsteuerung EXT1 umschalten.
6	RUN_DISABLE	1	Reglerfreigabe deaktivieren.
		0	Reglerfreigabe aktivieren.
7	STPMODE_R	1	Stopp mit der derzeit aktiven Verzögerungsrampe (Bit 10). Wert von Bit 0 muss 1 ( <i>STOP</i> ) sein.
		0	Keine Funktion
8	STPMODE_EM	1	Nothalt. Wert von Bit 0 muss 1 ( <i>STOP</i> ) sein.
		0	Keine Funktion
9	STPMODE_C	1	Austrudeln bis zum Stopp Wert von Bit 0 muss 1 ( <i>STOP</i> ) sein.
		0	Keine Funktion

DCU-Profil Steuerwort, Parameter <b>0301 FB CMD WORT 1</b>			
Bit	Name	Wert	Information
10	RAMP_2	1	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 2 verwenden (mit Parameter <b>2205...2207</b> festgelegt).
		0	Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenpaar 1 verwenden (mit Parameter <b>2202...2204</b> festgelegt).
11	RAMP_OUT_0	1	Rampenausgang auf Null setzen.
		0	Keine Funktion
12	RAMP_HOLD	1	Rampenfunktion angehalten (Ausgang des Rampenfunktionsgenerators gehalten).
		0	Keine Funktion
13	RAMP_IN_0	1	Rampeneingang auf Null setzen.
		0	Keine Funktion
14	REQ_LOCAL-LOC	1	Lokal gesperrt aktivieren. Wechsel in den lokalen Steuermodus gesperrt (LOC/REM-Taste auf dem Bedienpanel).
		0	Keine Funktion
15	TORQLIM2	1	Den Minimal-/Maximaldrehmoment-Grenzwert 2 verwenden (mit Parameter <b>2016</b> und <b>2018</b> festgelegt).
		0	Den Minimal-/Maximaldrehmoment-Grenzwert 1 verwenden (mit Parameter <b>2015</b> und <b>2017</b> festgelegt).

DCU-Profil Steuerwort, Parameter <b>0302 FB CMD WORT 2</b>			
Bit	Name	Wert	Information
16	FBLOCAL_CTL	1	Lokal-Modus des Feldbusses für Steuerwort angefordert. <b>Beispiel:</b> Wenn sich der Frequenzumrichter im Fernsteuermodus befindet und die Quelle für Start-/Stop-/Drehrichtungsbefehle ist DI für den externen Steuerplatz 1 (EXT1): durch Einstellung von Bit 16 auf den Wert 1, werden Start/Stop/Drehrichtung über das Feldbus-Befehlswort gesteuert.
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
17	FBLOCAL_REF	1	Feldbus Lokal-Modus Steuerwort für Sollwert-Anforderung. Siehe Beispiel für Bit 16 ( <b>FBLOCAL_CTL</b> ).
		0	Kein Feldbus Lokal-Modus
18	START_DISABLE1	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter <b>1608</b> auf <b>KOMM</b> eingestellt ist.
19	START_DISABLE2	1	Keine Startfreigabe
		0	Startfreigabe. Wirksam, wenn Parameter <b>1609</b> auf <b>KOMM</b> eingestellt ist.

DCU-Profil Steuerwort, Parameter 0302 FB CMD WORT 2			
Bit	Name	Wert	Information
20	JOGGING 1	1	Aktivierung von Tippbetrieb 1. Wirksam, wenn Parameter 1010 auf KOMM eingestellt ist. Siehe Abschnitt <i>Tippbetrieb</i> auf Seite 168.
		0	Jogging 1 deaktiviert
21	JOGGING 2	1	Aktivierung von Tippbetrieb 2. Wirksam, wenn Parameter 1010 auf KOMM eingestellt ist. Siehe Abschnitt <i>Tippbetrieb</i> auf Seite 168.
		0	Jogging 2 deaktiviert
22 ... 26	Reserviert		
27	REF_CONST	1	Konstantdrehzahl-Sollwert-Anforderung. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Keine Funktion
28	REF_AVE	1	Durchschnittsdrehzahl-Sollwert-Anforderung. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Keine Funktion
29	LINK_ON	1	Master in der Feldbus-Verbindung erkannt. Dies ist ein internes Steuerbit. Nur zur Überwachung.
		0	Feldbus-Verbindung unterbrochen.
30	REQ_START-INH	1	Startsperre
		0	Keine Startsperre
31	Reserviert		

### Statusworte

Die folgenden Tabellen beschreiben den Inhalt des Statusworts für das DCU-Profil.

DCU-Profil Statuswort, Parameter 0303 FB STATUS WORT 1			
Bit	Name	Wert	Status
0	READY	1	Der Frequenzumrichter ist bereit für den Empfang des Startbefehls.
		0	Der Frequenzumrichter ist nicht bereit.
1	Freigegeben	1	Externes Freigabesignal empfangen.
		0	Kein externes Freigabesignal empfangen.
2	STARTED	1	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl empfangen.
		0	Der Frequenzumrichter hat den Startbefehl nicht empfangen.
3	RUNNING	1	Antrieb moduliert und folgt dem Sollwert.
		0	Antrieb läuft nicht.

DCU-Profil Statuswort, Parameter <b>0303 FB STATUS WORT 1</b>			
Bit	Name	Wert	Status
4	ZERO_SPEED	1	Frequenzumrichter auf Drehzahl Null.
		0	Frequenzumrichter hat Drehzahl Null nicht erreicht.
5	ACCELERATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) beschleunigt nicht.
6	DECELERATE	1	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst.
		0	Frequenzumrichter (Antrieb) verzögert/bremst nicht.
7	AT_SETPOINT	1	Der Antrieb läuft mit Sollwert. Istwert entspricht dem Sollwert (d.h. ist innerhalb der Toleranzgrenzen).
		0	Der Antrieb hat den Sollwert nicht erreicht.
8	LIMIT	1	Betrieb wird begrenzt durch interne Schutzgrenzwerte oder Einstellungen von Gruppe <b>20 GRENZEN</b> (ausgenommen Drehzahl- und Frequenzgrenzwerte).
		0	Betrieb wird begrenzt durch interne Schutzgrenzwerte und gemäß Gruppe <b>20 GRENZEN</b> (ausgenommen Drehzahl- und Frequenzgrenzwerte).
9	SUPERVISION	1	Ein überwachter Parameter (Gruppe <b>32 ÜBERWACHUNG</b> ) ist außerhalb der Grenzen.
		0	Alle überwachten Parameter liegen innerhalb der Grenzen.
10	REV_REF	1	Frequenzumrichter-Sollwert mit umgekehrter Drehrichtung.
		0	Frequenzumrichter-Sollwert mit Drehrichtung vorwärts.
11	REV_ACT	1	Der Antrieb läuft in Drehrichtung rückwärts.
		0	Der Antrieb läuft in Drehrichtung vorwärts.
12	PANEL_LOCAL	1	Steuerung mit Bedienpanel (oder PC), lokaler Modus.
		0	Steuerung nicht mit Bedienpanel im lokalen Modus.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Steuerung im Feldbus-Lokalmodus
		0	Steuerung nicht im Feldbus-Lokalmodus.
14	EXT2_ACT	1	Steuerung im EXT2-Modus.
		0	Steuerung im EXT1-Modus.
15	FAULT	1	Frequenzumrichter ist in einem Störungszustand.
		0	Frequenzumrichter ist nicht in einem Störungszustand.

DCU-Profil Statuswort, Parameter 0304 FB STATUS WORT 2			
Bit	Name	Wert	Status
16	ALARM	1	Eine Warnmeldung steht an.
		0	Warnmeldungen stehen nicht an.
17	NOTICE	1	Eine Wartungsaufforderung steht an.
		0	Keine Wartungsaufforderung
18	DIRLOCK	1	Verriegelung der Drehrichtung ist aktiviert. (Drehrichtungswechsel ist gesperrt.)
		0	Sperre des Drehrichtungswechsels ist nicht aktiv.
19	LOCALLOCK	1	Sperre für Bedienpanelbetrieb/ lokalen Modus ist aktiviert. (Lokalmodus ist gesperrt.)
		0	Sperre für Bedienpanelbetrieb/Lokalmodus ist nicht aktiv.
20	CTL_MODE	1	Frequenzumrichter arbeitet mit Vektorregelung.
		0	Frequenzumrichter arbeitet mit Skalarregelung.
21	JOGGING ACTIVE	1	Die Joggingfunktion ist aktiviert.
		0	Die Joggingfunktion ist aktiviert.
22... 25	Reserviert		
26	REQ_CTL	1	Anforderung des Steuerworts vom Feldbus
		0	Keine Funktion
27	REQ_REF1	1	Sollwert 1 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 1 wird nicht vom Feldbus erwartet.
28	REQ_REF2	1	Sollwert 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet.
29	REQ_REF2EXT	1	Externer PID-Sollwerts 2 wird vom Feldbus erwartet
		0	Externer PID-Sollwert 2 wird nicht vom Feldbus erwartet.
30	ACK_STARTINH	1	Startsperre vom Feldbus
		0	Keine Startsperre vom Feldbus
31	Reserviert		



# 14

## Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter

---

### Inhalt dieses Kapitels

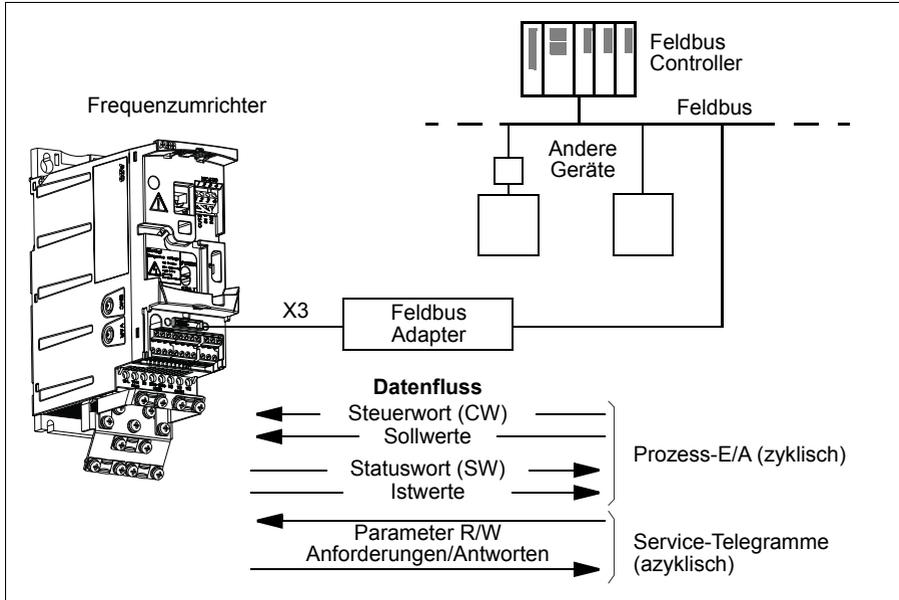
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie der Frequenzumrichter von externen Geräten über ein Kommunikationsnetz mit Feldbusadapter gesteuert werden.

### Systemübersicht

Der Frequenzumrichter kann an eine externe Steuerung über einen Feldbusadapter oder den integrierten Feldbus angeschlossen werden. Steuerung über integrierten Feldbusadapter siehe Kapitel [Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus](#) auf Seite [185](#).

Der Feldbusadapter wird an Klemme X3 des Frequenzumrichters angeschlossen.

---



Der Frequenzumrichter kann so eingestellt werden, dass er alle Steuerinformationen über die Feldbus-Schnittstelle empfängt, oder die Steuerbefehle können auf die Feldbus-Schnittstelle und andere vorhandene Eingänge, wie Digital- und Analogeingänge, aufgeteilt werden.

Der Frequenzumrichter kann mit einem Steuerungssystem über Feldbusadapter mit einem der folgenden seriellen Kommunikationsprotokolle kommunizieren. Eventuell stehen andere Protokolle zur Verfügung; wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

- PROFIBUS-DP (Adaptermodul FPBA-01)
- CANopen (Adaptermodul FCAN-01)
- DeviceNet™ (Adaptermodul FDNA-01)
- Ethernet (Adaptermodul FENA-01)
- Modbus RTU (Adaptermodul FMBA-01). Siehe Kapitel [Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus](#) auf Seite 185.

Der Frequenzumrichter erkennt automatisch, welcher Feldbus-Adapter an Anschluss X3 des Frequenzumrichters angeschlossen ist. Für die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbus-Adaptermodul wird immer das DCU-Profil verwendet (siehe Abschnitt [Feldbus-Steuerungsschnittstelle](#) auf Seite 217). Durch das Kommunikationsprofil des Feldbusses werden Typ und Einstellungen des zu verwendenden Adapters bestimmt.

Die Standard-Profileinstellungen sind Protokoll-abhängig, z.B. Herstellerprofile (ABB Drives) für PROFIBUS und Industrie-Standard-Antriebsprofile (AC/DC Drive) für DeviceNet.

## Einstellungen für die Kommunikation über ein Feldbus-Adaptermodul

Vor der Konfiguration des Frequenzumrichters für die Feldbussteuerung muss das Adaptermodul entsprechend den Anweisungen in Abschnitt [Montage der optionalen Feldbusmodule](#) auf Seite 40, und im Modul-Handbuch mechanisch und elektrisch installiert werden.

Die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbusadaptermodul wird dann durch Einstellen von Parameter **9802 KOMM PROT AUSW** auf **EXT FBA** aktiviert. Die Adapter-spezifischen Kommunikationsparameter in Gruppe **51 EXT KOMM MODULE** müssen ebenfalls eingestellt werden. Siehe folgende Tabelle.

Parameter	Alternative Einstellungen	Einstellung für Feldbussteuerung	Funktion/Information
-----------	---------------------------	----------------------------------	----------------------

KOMMUNIKATIONSINITIALISIERUNG			
<b>9802</b> <i>KOMM PROT AUSW</i>	<i>KEINE AUSW STD MODBUS EXT FBA MODBUS RS232</i>	<i>EXT FBA</i>	Aktivieren der Kommunikation zwischen Frequenzumrichter und Feldbusadapter.

KONFIGURATION DES ADAPTERMODULS			
<b>5101</b> <i>FELDBUS TYP</i>	-	-	Anzeige des Typs des Feldbus-Adaptermoduls.
<b>5102</b> <i>FELDBUSPAR2</i>	Diese Parameter sind Adaptermodul-spezifisch. Einzelheiten hierzu siehe Modul-Handbuch. Bitte beachten, dass nicht alle diese Parameter notwendigerweise benutzt werden.		
... ..			
<b>5126</b> <i>FELDBUSPAR26</i>			
<b>5127</b> <i>FBA PAR REFRESH</i>	(0) <i>DONE</i> (1) <i>REFRESH</i>	-	Aktualisiert Änderungen der Parametereinstellungen bei der Konfiguration der Adaptermodule.
<b>Hinweis:</b> Im Adaptermodul ist die Parametergruppenbezeichnung A (Gruppe1) für Gruppe <b>51 EXT KOMM MODULE</b> .			

AUSWAHL DER ÜBERTRAGUNGSDATEN			
<b>5401</b> <i>FBA DAT EING 1</i>	0		Einstellung der Daten, die vom Frequenzumrichter zum Feldbus Controller gesendet werden.
... ..	1...6		
<b>5410</b> <i>FBA DAT AUSG 10</i>	101...9999		

Parameter	Alternative Einstellungen	Einstellung für Feldbussteuerung	Funktion/Information
5501 <i>FBA DAT AUSG</i> ... 1 5510 ... <i>FBA DAT AUSG</i> 10	0 1...6 101...9999		Einstellung der Daten, die vom Feldbus Controller zum Frequenzumrichter gesendet werden.
<b>Hinweis:</b> Im Adaptermodul ist die Parametergruppenbezeichnung C (Gruppe 3) für Gruppe <i>54 FBA DAT EING</i> und B (Gruppe 2) für Gruppe <i>55 Feldbus Data OUT</i> .			

Nach Einstellung der Konfigurationsparameter in Gruppen *51 EXT KOMM MODULE*, *54 FBA DAT EING* und *55 Feldbus Data OUT* müssen die Antriebssteuerungsparameter (siehe Abschnitt *Frequenzumrichter-Steuerungsparameter* auf Seite 214) geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

Die neuen Einstellungen werden mit dem nächsten Einschalten des Frequenzumrichters wirksam oder wenn Parameter *5127 FBA PAR REFRESH* aktiviert wird.

## Frequenzumrichter-Steuerungsparameter

Nach den Einstellungen der Feldbus-Kommunikation müssen die Antriebssteuerungsparameter in der folgenden Tabelle geprüft und, wenn erforderlich, eingestellt werden.

In der Spalte Einstellung für Feldbus-Steuerung sind die Einstellwerte angegeben, die verwendet werden müssen, wenn die Feldbus-Schnittstelle die gewünschte Quelle oder das Ziel für das spezielle Signal ist. In der Spalte **Funktion/Information** wird der Parameter beschrieben.

Parameter	Einstellung für Feldbus-Steuerung	Funktion/Information
<b>AUSWAHL DER QUELLEN FÜR STEUERBEFEHLE</b>		
1001 <i>EXT1 BEFEHLE</i>	<i>KOMM</i>	Auswahl des Feldbusses als Quelle für die Start- und Stoppbefehle, wenn EXT1 als der aktive Steuerplatz gewählt ist.
1002 <i>EXT2 BEFEHLE</i>	<i>KOMM</i>	Auswahl des Feldbusses als Quelle für die Start- und Stoppbefehle, wenn EXT2 als der aktive Steuerplatz gewählt ist.
1003 <i>DREHRICHTUNG</i>	<i>VORWÄRTS RÜCKWÄRTS ABFRAGE</i>	Aktiviert die Drehrichtungssteuerung wie durch Parameter <i>1001</i> und <i>1002</i> definiert. Die Drehrichtungssteuerung wird in Abschnitt <i>Sollwert-Verarbeitung</i> auf Seite 195 beschrieben.
1010 <i>JOGGING AUSWAHL</i>	<i>KOMM</i>	Aktivierung von Jogging 1 oder 2 über Feldbus.
1102 <i>EXT1/EXT2 AUSW</i>	<i>KOMM</i>	Aktiviert die EXT1/EXT2 Auswahl über Feldbus.

Parameter	Einstellung für Feldbus-Steuerung	Funktion/Information
1103 <i>AUSW.EXT SOLLW 1</i>	<i>KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1</i>	Feldbus-Sollwert SOLLW1 wird verwendet, wenn EXT1 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Siehe Abschnitt <i>Sollwert-Auswahl und Korrektur</i> auf Seite 219.
1106 <i>AUSW.EXT SOLLW 2</i>	<i>KOMM KOMM+AI1 KOMM*AI1</i>	Feldbus-Sollwert SOLLW2 wird verwendet, wenn EXT2 als aktiver Steuerplatz gewählt wurde. Siehe Abschnitt <i>Sollwert-Auswahl und Korrektur</i> auf Seite 219.

#### WAHL DER AUSGANGSSIGNALQUELLE

1401 <i>RELAISAUSGANG 1</i>	<i>KOMM KOMM(-1)</i>	Aktivierung von Relaisausgang RO mit Signal <i>0134 KOMM RO WERT</i> .
1501 <i>ANALOGAUSGANG 1</i>	135 (d.h. <i>0135 KOMM WERT 1</i> )	Schickt den Inhalt von Feldbus-Sollwert <i>0135 KOMM WERT 1</i> an Analogausgang AO.

#### SYSTEMSTEUEREINGÄNGE

1601 <i>FREIGABE</i>	<i>COMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Steuerung mit dem invertierten Freigabesignal (Freigabe deaktiviert).
1604 <i>FEHL QUIT AUSW</i>	<i>KOMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das Störungs-Rücksetzungssignal.
1606 <i>LOKAL GESPERRT</i>	<i>KOMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das Signal zur Sperrung der lokalen Steuerung
1607 <i>PARAM SPEICHERN</i>	<i>FERTIG SPEICHERT...</i>	Speichert geänderte Parameterwerte (einschließlich der über Feldbus geänderten Werte) im Permanentspeicher.
1608 <i>START FREIGABE 1</i>	<i>KOMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das invertierte Signal Start-Freigabe 1 (Startsperre).
1609 <i>START FREIGABE 2</i>	<i>KOMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für das invertierte Signal Start-Freigabe 2 (Startsperre).

#### GRENZEN

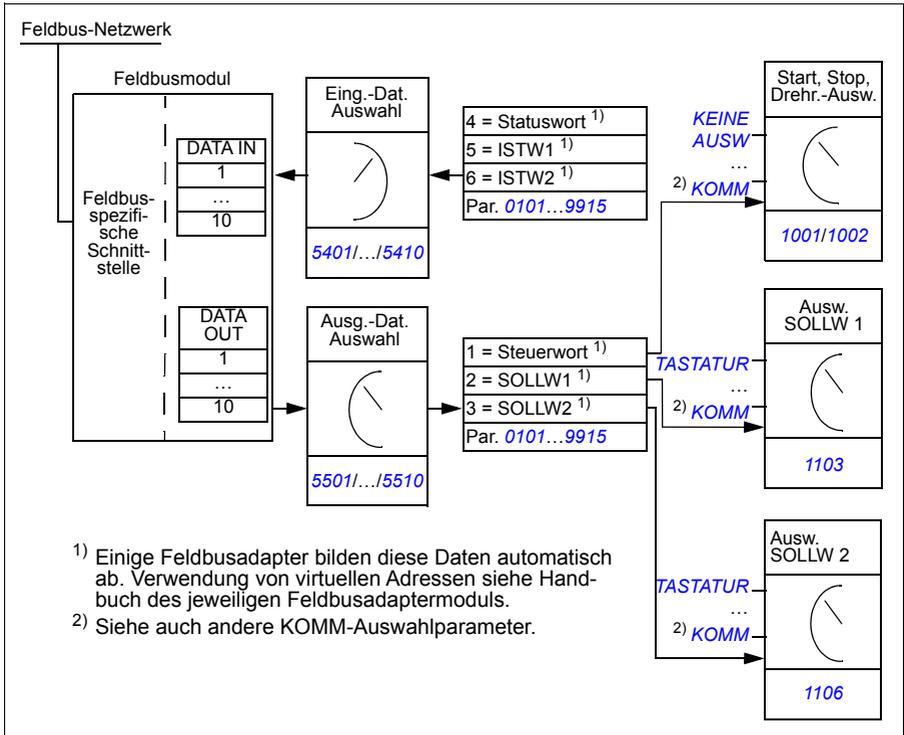
2013 <i>MIN MOMENT AUSW</i>	<i>KOMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Auswahl der Minimal-Drehmomentgrenze 1/2.
2014 <i>MAX MOMENT AUSW</i>	<i>COMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Auswahl der Maximal-Drehmomentgrenze 1/2.
2201 <i>BE/VERZ 1/2 AUSW</i>	<i>KOMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für die Rampenpaar-Auswahl Beschleun./Verzög.
2209 <i>RAMPENEINGANG 0</i>	<i>COMM</i>	Aktiviert die Feldbus-Schnittstelle als Quelle für Rampeneingang auf Null setzen.

Parameter	Einstellung für Feldbus-Steuerung	Funktion/Information
<b>STÖRUNGSFUNKTIONEN DATENÜBERTRAGUNG</b>		
3018 <i>KOMM FEHL FUNK</i>	<i>KEINE AUSW FEHLER FESTDREHZ 7 LETZTE DREHZ</i>	Definiert die Antriebsfunktion für den Fall, dass die Kommunikation mit dem Feldbus unterbrochen wird.
3019 <i>KOMM. FEHLERZEIT</i>	0,1...60,0 s	Zeitspanne zwischen Erkennung der Kommunikationsunterbrechung und der Reaktion gemäß Einstellung von Parameter <i>3018 KOMM FEHL FUNK</i> .
<b>AUSWAHL DER SOLLWERTSIGNALQUELLE DES PID-REGLERS</b>		
4010/ <i>SOLLWERT</i> 4110/ <i>AUSW</i> 4210	<i>COMM KOMM+AI1 KOMM*AI1</i>	PID-Regelung Sollwert (SOLLW2)

## Feldbus-Steuerungsschnittstelle

Die Kommunikation zwischen einem Feldbusssystem und dem Frequenzumrichter besteht aus 16-Bit Ein- und Ausgangsdatenworten. Der Frequenzumrichter unterstützt die Verwendung von maximal 10 Datenworten in jeder Richtung.

Die Datentransformation vom Frequenzumrichter zum Feldbus-Controller wird in Parametergruppe **54 FBA DAT EING** und die Datentransformation vom Feldbus-Controller zum Frequenzumrichter wird in Parametergruppe **55 Feldbus Data OUT** eingestellt.



### Steuerwort und Statuswort

Das Steuerwort (STRW) ist das wichtigste Mittel zur Steuerung des Frequenzumrichters über ein Feldbusystem. Das Steuerwort wird vom Feldbus-Controller an den Frequenzumrichter gesendet. Der Frequenzumrichter schaltet zwischen den Betriebszuständen entsprechend den Bit-codierten Anweisungen des Steuerworts um.

Der Inhalt des Statusworts (SW) besteht aus Statusinformationen, die vom Frequenzumrichter an den Feldbus-Controller gesendet werden.

### ■ Sollwerte

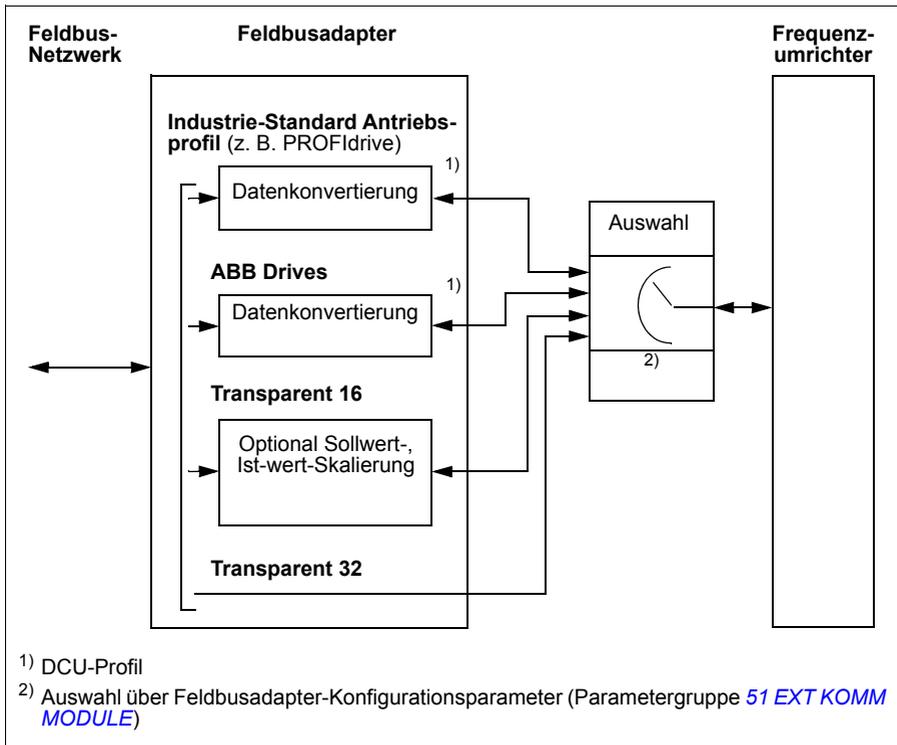
Sollwerte (SOLLW) sind 16-Bit-Integerwerte mit Vorzeichen. Ein negativer Sollwert (Drehrichtung rückwärts) wird durch Berechnung des Zweier-Komplements des entsprechenden positiven Sollwerts gebildet. Der Inhalt eines jeden Sollwert-Worts kann als Drehzahl- oder Frequenzsollwert verwendet werden.

### ■ Istwerte

Istwerte (ACT) sind 16-Bit Worte, die Informationen über die gewählten Funktionen des Antriebs enthalten.

## Kommunikationsprofil

Die Kommunikation zwischen dem Frequenzumrichter und dem Feldbusadapter unterstützt das DCU-Kommunikationsprofil. Das DCU-Profil erweitert die Steuerungs- und Status-Schnittstelle auf 32 Bits.



Angaben zum Inhalt von Steuer- und Statuswort beim DCU-Profil siehe Abschnitt [DCU-Kommunikationsprofil](#) auf Seite [205](#).

## Feldbus-Sollwerte

### Sollwert-Auswahl und Korrektur

Ein Feldbus-Sollwert (KOMM bei der Signalauswahl) wird durch Einstellung eines Sollwert-Auswahl-Parameters – **1103 AUSW.EXT SOLLW 1** oder **1106 AUSW.EXT SOLLW 2** – auf **KOMM**, **KOMM+AI1** oder **KOMM\*AI1** aktiviert. Wenn Parameter **1103** oder **1106** auf **KOMM** eingestellt, wird der Feldbus-Sollwert unverändert weiterverarbeitet. Wenn Parameter **1103** oder **1106** auf **KOMM+AI1** oder **KOMM\*AI1** eingestellt werden, wird der Feldbus-Sollwert korrigiert um den Wert von Analogeingang AI1, wie in den Beispielen für das DCU-Profil gezeigt, verwendet.

Beim DCU-Profil können die Feldbus-Sollwerttypen Hz, U/min oder Prozent verwendet werden. In den folgenden Beispielen wird der Sollwerttyp U/min verwendet.

Einstellung	Wenn KOMM ≥ 0 U/min	Wenn KOMM ≤ 0 U/min
<b>KOMM+AI1</b>	$\text{KOMM}/1000 + (\text{AI}(\%) - 50\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN})$	$\text{KOMM}/1000 + (\text{AI}(\%) - 50\%) \cdot (\text{MAX}-\text{MIN})$
<p>Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter <b>1105 EXT SOLLW. 1 MAX / 1108 EXT SOLLW. 2 MAX</b>.                  Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter <b>1104 EXT SOLLW. 1 MIN / 1107 EXT SOLLW. 2 MIN</b>.</p>		

Einstellung	Wenn KOMM ≥ 0 U/min	Wenn KOMM ≤ 0 U/min
KOM M*AI1	$(KOMM/1000) \cdot (AI(\%) / 50\%)$	$(KOMM/1000) \cdot (AI(\%) / 50\%)$
	<p>Die Maximalgrenze wird definiert durch Parameter <a href="#">1105 EXT SOLLW. 1 MAX</a> / <a href="#">1108 EXT SOLLW. 2 MAX</a>.                      Die Minimalgrenze wird definiert durch Parameter <a href="#">1104 EXT SOLLW. 1 MIN</a> / <a href="#">1107 EXT SOLLW. 2 MIN</a>.</p>	

Wenn für das Netzwerk das Antriebsprofil ODVA AC/DC verwendet wird und der Frequenzumrichter mit Skalarregelung arbeitet, ist die Einheit der Feldbus-Drehzahlreferenz stets U/min. Das Feldbus-Adaptermodul kann dem Frequenzumrichter einen Frequenzsollwert bereitstellen, wenn Parameter FB PAR 23 ODVA SPEED SCALE oder Parameter FB PAR 10 ODVA SPEED SCALE gesetzt ist, allerdings gewährleistet dies keinen präzisen Drehzahlsollwert. Wenn kein präziser Drehzahlsollwert vorhanden ist und der Sollwert EXT1 verwendet wird, den Parameter [1103 AUSW.EXT SOLLW 1](#) auf [ODVA HZ REF](#) (36) setzen, um den Drehzahlsollwert ODVA AC/DC und den Istwerttyp in Hz zu konvertieren. Zusätzlich kann die Dezimalpunktstelle für Frequenzsollwerte ODVA durch Auswahl des korrekten Skalierungsformats mit Parameter [1109 ODVA HZ REF SEL](#) eingestellt werden.

**Hinweis:** Die Konvertierung des Sollwerts ODVA AC/DC steht nur für EXT1 im Skalarregelungsmodus zur Verfügung. Es werden die Netzwerke Ethernet/IP und DeviceNet unterstützt.

### ■ Feldbus-Sollwert-Skalierung

Feldbus-Sollwerte SOLLW1 und SOLLW2 werden beim DCU-Profil skaliert, wie in der folgenden Tabelle dargestellt ist.

**Hinweis:** Jede Korrektur des Sollwerts (siehe Abschnitt [Sollwert-Auswahl und Korrektur](#) auf Seite 219) wird vor der Skalierung durchgeführt.

Sollwert	Bereich	Sollwert-Typ	Skalierung	Erläuterungen
SOLLW1	-214783648 ... +214783647	Drehzahl oder Frequenz	1000 = 1 U/min / 1 Hz	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">1104/1105</a> . Motor-Istdrehzahl begrenzt durch <a href="#">2001/2002</a> (Drehzahl) oder <a href="#">2007/2008</a> (Frequenz).
SOLLW2	-214783648 ... +214783647	Drehzahl oder Frequenz	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">1107/1108</a> . Motor-Istdrehzahl begrenzt durch <a href="#">2001/2002</a> (Drehzahl) oder <a href="#">2007/2008</a> (Frequenz).
		Drehmoment	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">2015/2017</a> (Moment 1) oder <a href="#">2016/2018</a> (Moment 2).
		PID-Sollwert	1000 = 1%	Endgültiger Sollwert begrenzt durch <a href="#">4012/4013</a> (PID-Satz 1) oder <a href="#">4112/4113</a> (PID-Satz 2).

**Hinweis:** Die Einstellungen der Parameter [1104 EXT SOLLW. 1 MIN](#) und [1107 EXT SOLLW. 2 MIN](#) haben keine Auswirkung auf die Sollwert-Skalierung.

### ■ Sollwert-Verarbeitung

Die Sollwertverarbeitung ist für das ABB-Drives-Profil (integrierter Feldbus) und das DCU-Profil identisch. Siehe Abschnitt [Sollwert-Verarbeitung](#) auf Seite 195.

### ■ Istwert-Skalierung

Die Skalierung der Integerwerte, die als Istwerte an den Feldbus-Master gesendet werden, ist abhängig von der Funktion/Auflösung des gewählten Antriebsparameters. Siehe Kapitel [Istwertsignale und Parameter](#) auf Seite 185.



# 15

## Warn- und Störmeldungen

---

### Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie das Quittieren von Störungen erfolgt und das Störungsprotokoll aufgerufen wird. In diesem Kapitel sind außerdem alle Warn- und Störmeldungen einschließlich der möglichen Ursachen und Korrekturmaßnahmen aufgelistet.

### Sicherheit



**WARNUNG!** Der Antrieb darf nur von qualifiziertem Fachpersonal gewartet werden. Lesen Sie die Sicherheitsvorschriften in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite [17](#) dieses Handbuchs, bevor Sie am Frequenzumrichter arbeiten.

---

### Anzeige von Warn- und Störmeldungen

Eine Störung wird mit einer roten LED angezeigt. Siehe Abschnitt [LEDs](#) auf Seite [249](#).

Eine Warn- oder Störungsmeldung auf dem Display des Bedienpanels zeigt eine Störung des normalen Antriebsstatus an. Mit den Informationen in diesem Kapitel können die Ursachen der meisten Warn- und Störungsmeldungen identifiziert und korrigiert werden. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an Ihre ABB-Vertretung.

Um Warnmeldungen auf dem Bedienpanel anzuzeigen, setzen Sie Parameter [1610 ALARM ANZEIGE](#) auf den Wert 1 (JA).

Der vierstellige Zahlencode in Klammern hinter der Meldung gilt für die Feldbus-Kommunikation. Siehe Kapitel [Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus](#) auf Seite [185](#) und [Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter](#) auf Seite [211](#).

---

## Quittierung

Der Frequenzrichter kann entweder durch Drücken der Taste  (Basis-Bedienpanel) oder  (Komfort-Bedienpanel), über Digitaleingang oder Feldbus oder durch kurzes Abschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt werden. Die Quelle für die Störungsquittierung wird mit Parameter **1604 FEHL QUIT AUSW** gewählt. Wenn die Störung beseitigt ist, kann der Motor wieder gestartet werden.

## Störungsspeicher

Wenn eine Störung auftritt, wird sie im Störungsspeicher abgelegt. Die letzten Störungen und Warnungen werden zusammen mit dem Zeitstempel gespeichert.

Parameter **0401 LETZTER FEHLER**, **0412 2. LETZTER FEHLER** und **0413 3. LETZTER FEHLER** speichern die jüngsten Störungen. In den Parametern **0404...0409** werden die Betriebsdaten zum Zeitpunkt des Auftretens der letzten Störung gespeichert. Das Komfort-Bedienpanel bietet zusätzliche Informationen über den Störungsspeicher. Weitere Informationen siehe Abschnitt **Störspeicher-Modus** auf Seite **103**.

---

## Warnmeldungen des Frequenzumrichters

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2001	<b>ÜBERSTROM</b> <b>0308</b> Bit 0 (programmierbare Störungsfunktion <b>1610</b> )	Ausgangsstrom- Begrenzungsregelung ist aktiviert. Hohe Umgebungstem- peratur.	Prüfung der Umgebungsbedingungen. Die Belastbarkeit nimmt ab, wenn am Installationsort die Umgebungstempe- ratur 40 °C (104 °F) übersteigt. Siehe Abschnitt <a href="#">Leistungsminderung</a> auf Seite 254. Weitere Informationen siehe Störung <b>0001</b> in <a href="#">Störmeldungen des Frequen-            zumrichters</a> auf Seite 232.
2002	<b>ÜBERSPANNUNG</b> <b>0308</b> Bit 1 (programmierbare Störungsfunktion <b>1610</b> )	DC-Überspannungsre- gelung ist aktiviert.	Weitere Informationen siehe Störung <b>0002</b> in <a href="#">Störmeldungen des Frequen-            zumrichters</a> auf Seite 232.
2003	<b>UNTERS PANNUNG</b> <b>0308</b> Bit 2	DC-Unterspannungsre- gelung ist aktiviert.	Weitere Informationen siehe Störung <b>0003</b> in <a href="#">Störmeldungen des Frequen-            zumrichters</a> auf Seite 225.
2004	<b>DREHRICHTUNGS</b> <b>WECHSEL</b> <b>GESPERRT</b> <b>0308</b> Bit 3	Drehrichtungswechsel ist nicht zulässig.	Einstellungen des Parameters <b>1003</b> <b>DREHRICHTUNG</b> prüfen.
2005	<b>E/A-KOMM</b> <b>0308</b> Bit 4 (programmierbare Störungsfunktion <b>3018, 3019</b> )	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel <a href="#">Feldbus-Steue-            rung mit dem integrierten Feldbus</a> auf Seite 185, Kapitel <a href="#">Feldbus-Steuerung            mit Feldbusadapter</a> auf Seite 211 oder Handbuch des entsprechenden Feld- bus-Adapters. Prüfung der Parametereinstellungen der Störungsfunktionen. Anschlüsse prüfen. Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.
2006	<b>A11 UNTERBR</b> <b>0308</b> Bit 5 (programmierbare Störungsfunktion <b>3001, 3021</b> )	Signal von Analogeing- gang A11 ist unter den mit Parameter <b>3021</b> <b>A11 FEHLER GRENZ</b> eingestellten Grenzwert gefallen.	Weitere Informationen siehe Störung <b>0007</b> in <a href="#">Störmeldungen des Frequen-            zumrichters</a> auf Seite 232.
2007	<b>A12 UNTERBR</b> <b>0308</b> Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion <b>3001, 3022</b> )	Signal von Analogeing- gang A12 ist unter den mit Parameter <b>3022</b> <b>A12 FEHLER GRENZ</b> eingestellten Grenzwert gefallen.	Weitere Informationen siehe Störung in <b>0008</b> <a href="#">Störmeldungen des Frequen-            zumrichters</a> auf Seite 232.
2008	<b>PANEL KOMM</b> <b>0308</b> Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion <b>3002</b> )	Ein Bedienpanel, das als aktiver Steuerplatz für den Frequenzum- richter gewählt wurde, kommuniziert nicht mehr mit dem Fre- quenzumrichter.	Weitere Informationen siehe Störung <b>0010</b> in <a href="#">Störmeldungen des Frequen-            zumrichters</a> auf Seite 232.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2009	ACS ÜBER-TEMPERATUR <i>0308</i> Bit 8	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Warn-grenzwert hängt von Typ und Größe des Frequenzumrichters ab.	Prüfen: Umgebungsbedingungen. Siehe auch Abschnitt <i>Leistungsminde-rung</i> auf Seite 254. Ausreichende Luftmenge und Lüfterbetrieb prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.
2010	MOTOR ÜBER-TEMPERATUR <i>0308</i> Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion <i>3005...3009 / 3503</i> )	Die Motortemperatur ist wegen einer zu hohen Last, unzureichender Motorleistung, zu geringer Kühlung oder falscher Inbetriebnahmedaten zu hoch (oder scheint zu hoch zu sein).	Weitere Informationen siehe Störung <i>0009</i> in <i>Störmeldungen des Frequenzumrichters</i> auf Seite 232.
		Die gemessene Motor-temperatur hat den durch Parameter <i>3503 ALARMGRENZE</i> festgelegten Grenzwert überschritten.	
2011	UNTERLAST <i>0308</i> Bit 10 (programmierbare Störungsfunktion <i>3013...3015</i> )	Die Motorlast ist z. B. wegen des Öffnungsmechanismus in der Arbeitsmaschine zu niedrig.	Angetriebene Einrichtung wegen des Problems überprüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.
2012	MOTOR BLOCK <i>0308</i> Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion <i>3010...3012</i> )	Der Motor läuft wegen einer zu hohen Last oder unzureichender Motorleistung im Blockierbereich.	Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nenn-daten prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
2013 1)	AUTOM. RESET <i>0308</i> Bit 12	Automatische Rücksetzung von Warnungen	Einstellungen in Parametergruppe <i>31 AUTOM.RÜCKSETZEN</i> überprüfen.
2018 1)	PID SCHLAF AKTIV <i>0309</i> Bit 1 (programmierbare Störungsfunktion <i>1610</i> )	Die Schlaf-Funktion hat in den Schlaf-Modus gewechselt.	Siehe Parametergruppen <i>40 PRO-ZESS PID 1... 41 PROZESS PID 2</i> .
2019	ID-LAUF <i>0309</i> Bit 2	Die Motoridentifizierung läuft gerade.	Diese Warnmeldung ist normaler Bestandteil der Inbetriebnahme. Warten bis der Frequenzumrichter anzeigt, dass die Motoridentifizierung abgeschlossen ist.
2021	START FREIGABE 1 FEHLT <i>0309</i> Bit 4	Kein Signal Startfrei-gabe 1 empfangen	Einstellungen des Parameters <i>1608 START FREIGABE 1</i> prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikati-onseinstellungen.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2022	START FREIGABE 2 FEHLT <i>0309</i> Bit 5	Kein Signal Startfreigabe 2 empfangen	Einstellungen des Parameters <i>1609 START FREIGABE 2</i> prüfen. Digitaleingangsanschlüsse prüfen. Prüfung der Feldbus-Kommunikationseinstellungen.
2023	NOTHALT <i>0309</i> Bit 6	Der Frequenzumrichter hat einen Not-Aus-Befehl empfangen und stoppt den Antrieb in der Rampenzeit gemäß Parametereinstellung <i>2208 NOTHALT RAMP-ZEIT</i> .	Prüfen, ob eine Fortsetzung des Betriebs sicher möglich ist. Den Not-Aus-Schalter in die normal Position zurückstellen.
2024	ENCODERFEHLER <i>0309</i> Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion <i>5003</i> )	Kommunikationsstörung zwischen Impulsgeber und Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen Modul und Frequenzumrichter.	Den Impulsgeber und seine Verdrahtung, das Modul und seine Verdrahtung und die Einstellungen der Parametergruppe <i>50 GEBER</i> prüfen.
2025	ERSTER START <i>0309</i> Bit 8	Die Motor-ID-Magnetisierung ist aktiviert. Diese Warnmeldung ist normaler Bestandteil der Inbetriebnahme.	Warten bis der Frequenzumrichter anzeigt, dass die Motoridentifizierung abgeschlossen ist.
2026	EINGANGSPHASE N AUSFALL <i>0309</i> Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion <i>3016</i> )	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder Schmelzen einer Sicherung.  Die Warnung wird erzeugt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Prüfung der Netzanschluss-Sicherungen. Asymmetrie des Einspeisenetzes prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen.
2029	MOTOR BACK EMF <i>0309</i> Bit 12	Permanentmagnet-Synchronmotor dreht, Startmodus 2 ( <i>DC-MAGNETIS</i> ) mit Parameter <i>2101 START FUNKTION</i> ausgewählt und Betrieb angefordert. Der Frequenzumrichter warnt, dass der drehende Motor mit Gleichstrom nicht magnetisiert werden kann.	Wenn der Start auf einen drehenden Motor erforderlich ist, Startmodus 1 ( <i>AUTOMATIK</i> ) mit Parameter <i>2101 START FUNKTION</i> auswählen. Andernfalls startet der Frequenzumrichter, wenn der Motor gestoppt hat.

CODE	WARNUNG	URSACHE	ABHILFE
2035	SAFE TORQUE OFF <i>0309</i> Bit 13	STO (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) angefordert und arbeitet einwandfrei. Parameter <i>3025 STO OPERATION</i> ist so eingestellt, dass eine entsprechende Reaktion auf die Warnung erfolgt.	Wenn dies nicht die erwartete Reaktion auf die Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises war, die Verdrahtung des an den STO-Klemmen X1C angeschlossenen Sicherheitsstromkreises prüfen. Wenn eine andere Reaktion erforderlich ist, den Wert von Parameter <i>3025 STO OPERATION</i> ändern. <b>Hinweis:</b> Das Startsignal muss zurückgesetzt werden (Umschaltung auf 0), wenn während des Betriebs des Frequenzumrichters die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) verwendet wurde.

<sup>1)</sup> Auch wenn der Relaisausgang für die Anzeige von Warn-Bedingungen konfiguriert ist (z.B. Parameter *1401 RELAISAUSSGANG 1* = 5 (*ALARM*) oder 16 (*FEHLER/ALARM*), wird diese Warnung nicht über einen Relaisausgang ausgegeben.

## Warnmeldungen vom Basis-Bedienpanel

Das Basis-Bedienpanel zeigt Warnmeldungen mit einem Code an, A5xxx.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5001	Der Frequenzumrichter antwortet nicht.	Bedienpanel-Anschluss prüfen.
5002	Kommunikationsprofil nicht kompatibel	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5010	Die Parameter-Backup-Datei ist beschädigt.	Erneut Parameter-Upload versuchen. Erneut Parameter-Download versuchen.
5011	Der Frequenzumrichter wird von einer anderen Quelle gesteuert.	Steuerung des Frequenzumrichters auf lokale Steuerung umstellen.
5012	Wechsel der Drehrichtung ist gesperrt.	Wechsel der Drehrichtung freigeben. Siehe Parameter <b>1003 DREHRICHTUNG</b> .
5013	Bedienpanelbetrieb ist gesperrt, da die Startsperrung aktiviert ist.	Start über Bedienpanel ist nicht möglich. Not-Aus-Befehl zurücksetzen oder 3-Leiter-Stoppbefehl vor dem Start des Bedienpanels zurücknehmen.  Siehe Abschnitt <b>Makro 3-Draht</b> auf Seite <b>115</b> und Parameter <b>1001 EXT1 BEFEHLE</b> , <b>1002 EXT2 BEFEHLE</b> und <b>2109 NOTHALT AUSWAHL</b> .
5014	Bedienpanelbetrieb nicht möglich, da eine aktive Störung ansteht.	Störung zurücksetzen und erneut versuchen.
5015	Bedienpanelbetrieb ist nicht möglich, da der Lokal-Modus gesperrt ist.	Lokal gesperrt deaktivieren und erneut versuchen. Siehe Parameter <b>1606 LOKAL GESPERRT</b> .
5018	Standardeinstellwert des Parameters wird nicht gefunden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5019	Schreiben von Parameterwerten ungleich Null ist nicht möglich.	Nur Rücksetzung von Parametern zulässig.
5020	Parameter oder Parametergruppe existiert nicht oder Parameterwert ist inkonsistent.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5021	Parameter oder Parametergruppe ist verborgen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5022	Parameter ist schreibgeschützt.	Parameterwert kann nur gelesen und nicht geändert werden.
5023	Parameteränderung ist nicht zulässig, wenn der Frequenzumrichter läuft.	Den Frequenzumrichter stoppen und dann den Parameterwert ändern.
5024	Der Frequenzumrichter führt gerade eine Aufgabe aus.	Warten bis die Aufgabe abgeschlossen ist.
5025	Software-Upload oder Download läuft gerade.	Warten, bis das Upload/Download beendet ist.

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5026	Der Wert ist am oder unter dem Mindestgrenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5027	Wert ist am oder über dem maximalen Grenzwert.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5028	Ungültiger Wert	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5029	Speicher ist nicht bereit.	Erneut versuchen.
5030	Ungültige Abfrage	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5031	Frequenzrichter ist nicht betriebsbereit, z.B. wegen zu niedriger DC-Spannung.	Prüfung der Spannungsversorgung.
5032	Parameter-Fehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5040	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5041	Parameter-Backup-Datei passt nicht in den Speicher.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5042	Parameter-Download-Fehler. Der ausgewählte Parametersatz ist nicht in der aktuellen Parameter-Backup-Datei.	Upload vor dem Download ausführen.
5043	Keine Startsperr	
5044	Fehler beim Zurückspeichern der Parameter-Backup-Datei	Prüfen, ob die Datei mit dem Frequenzrichter kompatibel ist.
5050	Parameter-Upload abgebrochen	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5051	Dateifehler	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5052	Parameter-Upload ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Upload versuchen.
5060	Parameter-Download abgebrochen	Erneut Parameter-Download versuchen.
5062	Parameter-Download ist fehlgeschlagen.	Erneut Parameter-Download versuchen.
5070	Schreibfehler im Bedienpanel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5071	Lesefehler im Bedienpanel-Backup-Speicher	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5080	Operation ist nicht zulässig, da sich der Frequenzrichter nicht im lokalen Steuermodus befindet.	Umschalten auf lokale Steuerung.
5081	Operation ist nicht zulässig, da eine aktive Störung ansteht.	Störungsursache feststellen und Störung zurücksetzen

WARNCODE	URSACHE	ABHILFE
5083	Operation ist nicht zulässig, weil das Parameterschloss den Zugriff sperrt.	Einstellung des Parameters <b>1602 PARAMETERSCHLOSS</b> prüfen.
5084	Operation ist nicht zulässig, weil der Frequenzumrichter gerade eine Aufgabe ausführt.	Warten, bis die Aufgabe abgeschlossen ist, und erneut versuchen.
5085	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typen des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind, d.h. ACS355. Siehe Typenschild des Frequenzumrichters.
5086	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen.	Prüfen, dass die Typenschlüssel des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Typenschilder der Frequenzumrichter.
5087	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe <b>33 INFORMATION</b> .
5088	Die Operation ist wegen Memory-Fehler des Frequenzumrichters fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5089	Download ist wegen CRC-Fehler fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5090	Download ist wegen Fehlers bei der Datenverarbeitung fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5091	Operation ist wegen Parameter-Fehler nicht ausgeführt worden.	Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
5092	Parameter-Download von einem Quell- in einen Ziel-Frequenzumrichter ist fehlgeschlagen, weil die Parametersätze nicht kompatibel sind.	Prüfen, dass die Daten des Quell- und Ziel-Frequenzumrichters gleich sind. Siehe Parameter in Gruppe <b>33 INFORMATION</b> .

## Störmeldungen des Frequenzumrichters

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0001	<b>ÜBERSTROM</b> (2310) <b>0305</b> Bit 0	Der Ausgangsstrom hat den Auslösepegel überschritten.	
		Plötzlicher Lastwechsel oder Blockierung.	Motorlast und Mechanik prüfen.
		Ungenügende Beschleunigungszeit.	Prüfung der Beschleunigungszeit (2202 und 2205). Möglichkeit der Verwendung der Vektorregelung prüfen.
		Falsche Motordaten.	Prüfen, ob Motordaten (Gruppe 99) den Angaben auf dem Motortypenschild entsprechen. Bei Verwendung der Vektorregelung, ID-Lauf durchführen (9910).
		Motor und/oder Frequenzumrichter ist für die Anwendung zu klein dimensioniert.	Dimensionierung prüfen.
		Motorkabel beschädigt, Motor beschädigt oder falsch angeschlossen (Dreieck-/Stern-Anschluss).	Motor, Motorkabel und Anschlüsse überprüfen (einschließlich Phasen).
		Interne Störung des Frequenzumrichters. Frequenzumrichter gibt nach dem Startbefehl eine Überstrom-Störungsmeldung aus, selbst wenn der Motor nicht angeschlossen ist (für diese Überprüfung Skalarregelung verwenden).	Den Frequenzumrichter austauschen.
		Hochfrequente Störungen in Leitungen für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment".	Leitungen für Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" prüfen und die in der Nähe befindlichen Störsignalquellen entfernen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0002	DC ÜBERSPG (3210) 0305 Bit 1	DC-Zwischenkreisspannung zu hoch. Die Abschaltgrenze für die DC-Überspannung beträgt 420 V (bei 200 V Frequenzumrichtern und 840 V (bei 400 V Frequenzumrichtern).	
		Speisespannung ist zu hoch oder gestört. Statische oder transiente Überspannungen in der Einspeisung.	Höhe der Eingangsspannung prüfen und Netzanschlusses auf statische oder transiente Überspannung prüfen.
		Wenn der Frequenzumrichter in einem erdfreien Netz eingesetzt wird, kann eine DC-Überspannungsstörung angezeigt werden	In einem erdfreien Netz die EMV-Schraube aus dem Frequenzumrichter entfernen.
		<p>Wenn die Überspannungsstörung während der Verzögerung auftritt, sind die möglichen Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überspannungsregler ist deaktiviert.</li> <li>• Verzögerungszeit ist zu kurz.</li> <li>• Defekter oder unterdimensionierter Brems-Chopper.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob der Überspannungsregler eingeschaltet ist (Parameter <b>2005 ÜBERSP REGLER</b>).</li> <li>• Prüfung der Verzögerungszeit (<b>2203, 2206</b>).</li> <li>• Prüfung des Brems-Choppers und Widerstands (falls verwendet). Die DC-Überspannungsregelung muss deaktiviert bei Verwendung eines Brems-Choppers und Widerstands deaktiviert werden. (Parameter <b>2005 ÜBERSP REGLER</b>). Den Frequenzumrichter mit Brems-Chopper und -Widerständen nachrüsten.</li> </ul>

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0003	ACS ÜBERTEMP (4210) 0305 Bit 2	Die IGBT-Temperatur des Frequenzumrichters ist zu hoch. Der Störungs-Abschaltgrenzwert hängt von Typ und Größe des Frequenzumrichters ab.	
		Umgebungstemperatur ist zu hoch.	Umgebungsbedingungen prüfen. Siehe auch Abschnitt <i>Leistungsminde- rung</i> auf Seite 254.
		Luftstrom durch den Frequenzumrichter wird behindert.	Luftstrom und Abstand über und unter dem Frequenzumrichter prüfen (siehe Abschnitt <i>Freier Abstand um den Frequenzumrichter</i> auf Seite 36).
		Lüfter arbeitet nicht einwandfrei	Lüfterbetrieb prüfen.
		Überlastung des Frequenzumrichters.	50% Überlastung für 1 Minute alle zehn Minuten zulässig. Bei Verwendung einer höheren Schaltfrequenz (Parameter 2606), entsprechend den <i>Leistungsminde- rung</i> Anweisungen auf Seite 254 vorgehen.
0004	KURZSCHLUSS (2340) 0305 Bit 3	Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor	
		Motor oder Motorkabel beschädigt.	Motor und Motorkabelisolation prüfen. Motorwicklung prüfen
		Interne Störung des Frequenzumrichters. Frequenzumrichter gibt nach dem Startbefehl eine Überstrom-Störungsmeldung aus, selbst wenn der Motor nicht angeschlossen ist (für diese Überprüfung Skalarregelung verwenden).	Den Frequenzumrichter austauschen.
		Hochfrequente Störungen in Leitungen für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment".	Leitungen für Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" prüfen und die in der Nähe befindlichen Störsignalquellen entfernen.
0006	DC UNTERSPPG (3220) 0305 Bit 5	Die DC-Zwischenkreis- spannung ist nicht ausreichend.	Prüfung der Spannungsversorgung und Sicherungen.
		Unterspannungsregler ist deaktiviert.	Prüfen, ob der Unterspannungsregler eingeschaltet ist (Parameter 2006 <i>UNTERSPPG REGLER</i> ).
		Eingangsspannungsphase fehlt.	Eingangs- und DC-Spannung während Start, Stopp und Betrieb mit einem Multimeter messen oder Parameter 0107 <i>ZW.KREIS.SPANN</i> prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
		Sicherung gefallen	Zustand der Eingangssicherungen prüfen.
		Interne Störung der Gleichrichterbrücke.	Den Frequenzumrichter austauschen.
0007	AI1 UNTERBR (8110) 0305 Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion 3001, 3021)	Signal von Analogein- gang AI1 ist unter den mit Parameter 3021 AI1 FEHLER GRENZ einge- stellten Grenzwert gefal- len.	
		Analogeingangssignal ist schwach oder nicht vorhanden.	Quelle und Leitungsanschlüsse des Analogeingangs prüfen.
		Analogeingangssignal ist niedriger als der Stö- rungsgrenzwert.	Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION und 3021 AI1 FEHLER GRENZ prüfen.
0008	AI2 UNTERBR (8110) 0305 Bit 7 (programmierbare Störungsfunktion 3001, 3022)	Signal von Analogein- gang AI2 ist unter den mit Parameter 3022 AI2 FEHLER GRENZ einge- stellten Grenzwert gefal- len.	.
		Analogeingangssignal ist schwach oder nicht vorhanden.	Quelle und Leitungsanschlüsse des Analogeingangs prüfen.
		Analogeingangssignal ist niedriger als der Störungsgrenzwert.	Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION und 3021 AI1 FEHLER GRENZ prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0009	MOTOR TEMP (4310) <i>0305</i> Bit 8 (programmierbare Störungsfunktion <i>3005...3009 /</i> <i>3504</i> )	Berechnete Motortemperatur ist zu hoch.	
		Zu hohe Last oder ungenügende Motorleistung	Neendaten, Last und Kühlung des Motors überprüfen.
		Falsche Inbetriebnahmedaten.	Inbetriebnahmedaten überprüfen. Parametereinstellungen <i>3005...3009</i> der Störungsfunktion prüfen. IR-Kompensation minimieren, um Erwärmung zu vermeiden (Parameter <i>2603 IR KOMP SPANNUNG</i> ). Frequenz des Motors prüfen (eine niedrige Betriebsfrequenz des Motors bei hohem Eingangsstrom kann diese Störung verursachen). Den Motor abkühlen lassen. Die erforderliche Abkühlzeit hängt vom Wert von Parameter <i>3006 MOT THERM ZEIT</i> ab. Die Motortemperaturberechnung wird nur dann heruntergezählt, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet ist.
Die gemessene Motortemperatur hat den durch Parameter <i>3504 FEHLERGRENZE</i> festgelegten Grenzwert überschritten.	Wert des Störgrenzwerts überprüfen. Prüfen, ob die tatsächliche Anzahl der Sensoren mit dem Einstellwert von Parameter <i>3501 SENSOR TYP</i> übereinstimmt. Den Motor abkühlen lassen. Ordnungsgemäße Motor-Kühlung sicherstellen: Prüfung des Lüfters, Sauberkeit der Kühlkörper, usw.		
0010	PANEL KOMM (5300) <i>0305</i> Bit 9 (programmierbare Störungsfunktion <i>3002</i> )	Ein Bedienpanel, das als aktiver Steuerplatz für den Frequenzumrichter gewählt wurde, kommuniziert nicht mehr mit dem Frequenzumrichter.	Bedienpanel-Anschluss prüfen. Parametereinstellungen der Störungsfunktion prüfen. Parameter <i>3002 PANEL KOMM FEHL</i> prüfen. Den Bedienpanel-Stecker prüfen. Bedienpanel wieder in die Halterung einsetzen. Wenn der Frequenzumrichter ferngesteuert wird (REM) und so eingestellt ist, dass er Start-/Stop-, Drehrichtungs- oder Sollwert-Eingaben vom Bedienpanel erhalten kann: Einstellungen in den Gruppen <i>10 START/STOP/DREHR</i> und <i>11 SOLLWERTAUSWAHL</i> prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0011	ID LAUF FEHL (FF84) 0305 Bit 10	Motor ID-Lauf wurde nicht erfolgreich abgeschlossen.	Motoranschluss prüfen. Inbetriebnahmedaten prüfen (Gruppe 99 DATEN). Maximaldrehzahl prüfen (Parameter 2002). Sie muss mindestens 80 % der Motor-Nennndrehzahl (Parameter 9908) betragen. Sicherstellen, dass der ID-Lauf entsprechend der Anweisungen in Abschnitt <i>Ausführung des ID-Laufs</i> auf Seite 75 durchgeführt wurde.
0012	BLOCK (7121) 0305 Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion 3010...3012)	Der Motor läuft wegen einer zu hohen Last oder unzureichender Motorleistung im Blockierbereich.	Motorbelastung und Frequenzumrichter-Nennndaten prüfen. Parametereinstellungen 3010...3012 der Störungsfunktion prüfen.
0014	EXT FEHLER 1 (9000) 0305 Bit 13 (programmierbare Störungsfunktion 3003)	Externe Störung 1	Externe Geräte auf Störungen prüfen. Einstellung des Parameters 3003 EXT FEHLER 1 prüfen.
0015	EXT FEHLER 2 (9001) 0305 Bit 14 (programmierbare Störungsfunktion 3004)	Externe Störung 2	Externe Geräte auf Störungen prüfen. Einstellung des Parameters 3004 EXT FEHLER 2 prüfen.
0016	ERDSCHLUSS (2330) 0305 Bit 15 (programmierbare Störungsfunktion 3017)	Der Frequenzumrichter hat einen Erdschluss im Motor oder Motorkabel erkannt.	Motor prüfen. Motorkabel prüfen. Länge des Motorkabels darf die maximale Länge nicht überschreiten. Siehe Abschnitt <i>Motor-Anschlussdaten</i> auf Seite 263. <b>Hinweis:</b> Die Deaktivierung die Erdschluss-Überwachung (Massefehler) kann eine Beschädigung des Frequenzumrichters zur Folge haben.
		Frequenzumrichter interne Störung.	Ein interner Kurzschluss kann die Anzeige einer Erdschlussstörung zur Folge haben. Dies ist passiert, wenn Störung 0001 nach Deaktivierung der Erdschlussstörung angezeigt wird. Den Frequenzumrichter austauschen.
0017	UNTERLAST (FF6A) 0306 Bit 0 (programmierbare Störungsfunktion 3013...3015)	Die Motorlast ist z. B. wegen des Öffnungsmechanismus in der Arbeitsmaschine zu niedrig.	Angetriebene Einrichtung wegen des Problems überprüfen. Parametereinstellungen 3010...3012 der Störungsfunktion prüfen. Motorleistung mit der Leistung des Frequenzumrichters vergleichen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0018	THERM FEHL (5210) <i>0306</i> Bit 1	Die Temperatur des Frequenzumrichters überschreitet den Temperaturgrenzwert des Thermistors.	Prüfen, ob die Umgebungstemperatur nicht zu niedrig ist.
		Frequenzumrichter interne Störung. Der zur Messung der Frequenzumrichter-Innentemperatur verwendete Thermistor ist geöffnet oder hat einen Kurzschluss.	Den Frequenzumrichter austauschen.
0021	CURR MEAS (2211) <i>0306</i> Bit 4	Frequenzumrichter interne Störung. Strommessergebnisse außerhalb des Messbereichs.	Den Frequenzumrichter austauschen.
0022	NETZPHASE (3130) <i>0306</i> Bit 5 (programmierbare Störungsfunktion <i>3016</i> )	Die DC-Zwischenkreisspannung schwankt wegen einer ausgefallenen Eingangsphase oder Schmelzen einer Sicherung.	Netzanschluss-Sicherungen und Installation prüfen. Asymmetrie des Einspeisernetzes prüfen. Last prüfen.
		Die Auslösung erfolgt, wenn die DC-Spannungsschwankungen 14% der DC-Nennspannung übersteigen.	Parametereinstellungen <i>2619 DC STABILISATOR</i> der Störungsfunktion prüfen.
0023	I. GEBER FEHL (7301) <i>0306</i> Bit 6 (programmierbare Störungsfunktion <i>5003</i> )	Kommunikationsstörung zwischen Impulsgeber und Impulsgeber-Schnittstellenmodul oder zwischen Modul und Frequenzumrichter.	Den Impulsgeber und seine Verdrahtung, das Modul und seine Verdrahtung und die Einstellungen der Parametergruppe <i>50 GEBER</i> prüfen.
0024	ÜBERDREHZAHL (7310) <i>0306</i> Bit 7	Die Motordrehzahl liegt wegen einer falschen Einstellung der Minimal-/Maximaldrehzahl, eines unzureichenden Bremsmoments oder durch Änderung der Last bei Verwendung des Drehmomentsollwerts 120 % über der zulässigen Höchstdrehzahl. Die Grenzwerte für den Betriebsbereich werden mit Hilfe der Parameter <i>2001 MINIMAL DREHZAHL</i> und <i>2002 MAXIMAL DREHZAHL</i> (bei Vektorregelung) oder <i>2007 MINIMUM FREQ</i> und <i>2008 MAXIMUM FREQ</i> (bei Skalarregelung) eingestellt.	Die Einstellungen für die Minimal- und Maximalfrequenz, Parameter <i>2001 MINIMAL DREHZAHL</i> und <i>2002 MAXIMAL DREHZAHL</i> , prüfen. Prüfen, ob das geeignete Motorbremsmoment eingestellt ist. Die Anwendbarkeit der Drehmomentregelung prüfen. Die Notwendigkeit eines Bremschoppers und Widerstands/Widerstände prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0027	CONFIG FILE (630F) <a href="#">0306</a> Bit 10	Interner Konfigurationsdateifehler	Den Frequenzumrichter austauschen.
0028	SERIAL 1 ERR (7510) <a href="#">0306</a> Bit 11 (programmierbare Störungsfunktion <a href="#">3018</a> , <a href="#">3019</a> )	Unterbrechung der Feldbus-Kommunikation	Status der Feldbus-Kommunikation prüfen. Siehe Kapitel <a href="#">Feldbus-Steuerung mit dem integrierten Feldbus</a> auf Seite <a href="#">185</a> , Kapitel <a href="#">Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter</a> auf Seite <a href="#">211</a> oder Handbuch des entsprechenden Feldbus-Adapters.  Parameter der Störungsfunktionen <a href="#">3018 KOMM FEHL FUNK</a> und <a href="#">3019 KOMM. FEHLERZEIT</a> Einstellungen prüfen.  Auf Schlechte Verbindungen und/oder Verbindungsstörungen prüfen.  Prüfen, ob der Master kommunizieren kann.
0029	EFB CON FILE (6306) <a href="#">0306</a> Bit 12	Konfigurationsdatei Lesefehler.	Fehler beim Lesen der Konfigurationsdatei für den Feldbusadapter. Siehe Feldbus-Benutzerhandbuch
0030	FORCE TRIP (FF90) <a href="#">0306</a> Bit 13	Abschaltbefehl vom Feldbus empfangen	Störungsabschaltung wurde durch Feldbus veranlasst. Siehe Feldbus-Benutzerhandbuch
0034	MOTORPHASE (FF56) <a href="#">0306</a> Bit 14	Störung im Motorstromkreis wegen fehlender Motorphase oder gestörtem Motor-Thermistorrelais (Verwendung bei der Motortemperaturmessung).	Motor und Motorkabel prüfen. Motor-Thermistorrelais prüfen (falls verwendet).
0035	AUSG KABEL (FF95) <a href="#">0306</a> Bit 15 (programmierbare Störungsfunktion <a href="#">3023</a> )	Fehlerhafter Netzanschluss und Motorkabelanschluss (d.h. das Netzkabel ist an die Motoranschlussklemmen des Frequenzumrichters angeschlossen).	Vermutlich Fehler in der Leistungsverkabelung. Sicherstellen, dass die Leistungskabel nicht am Frequenzumrichteranschluss angeschlossen sind.  Die Störung kann angezeigt werden bei einem geerdeten Dreieck-Einspeisesystem und hoher Kapazität der Motorkabel. Diese Störung kann durch Deaktivierung von Parameter <a href="#">3023 ANSCHLUSS-FEHLER</a> deaktiviert werden.
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) <a href="#">0307</a> Bit 3	Geladene Software ist nicht kompatibel.	Die geladene Software ist nicht mit dem Frequenzumrichter kompatibel. Wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0037	CB ÜBERTEMPE- RATUR (4110) 0305 Bit 12	Die Regelungskarte des Frequenzumrichters ist zu heiß. Der Abschaltgrenzwert ist 95 °C.	Prüfen, ob die Umgebungstemperatur zu hoch ist. Prüfen, ob der Lüfter ausgefallen ist. Prüfen, ob der Luftstrom behindert wird. Bemessung und Kühlung des Schaltschranks prüfen.
0044	SAFE TORQUE OFF (FFA0) 0307 Bit 4	STO (Sicher abgeschaltetes Drehmoment) angefordert und arbeitet einwandfrei.  Parameter 3025 STO OPERATION ist so eingestellt, dass eine entsprechende Reaktion auf die Störung erfolgt.	Wenn dies nicht die erwartete Reaktion auf die Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises war, die Verdrahtung des an den STO-Klemmen X1C angeschlossenen Sicherheitsstromkreises prüfen. Wenn eine andere Reaktion erforderlich ist, den Wert von Parameter 3025 STO OPERATION ändern. Störung vor dem Start zurücksetzen.
0045	STO1 LOST (FFA1) 0307 Bit 5	Eingangskanal 1 der STO-Funktion (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) hat nicht deaktiviert, Kanal 2 hat jedoch deaktiviert. Die Öffnungskontakte an Kanal 1 sind eventuell beschädigt oder es liegt ein Kurzschluss vor.	Verdrahtung des STO-Stromkreises und Öffnung der Kontakte im STO-Stromkreis prüfen.
0046	STO2 LOST (FFA2) 0307 Bit 6	Eingangskanal 2 der STO-Funktion (Safe torque off = Sicher abgeschaltetes Drehmoment) hat nicht deaktiviert, Kanal 1 hat jedoch deaktiviert. Die Öffnungskontakte an Kanal 2 sind eventuell beschädigt oder es liegt ein Kurzschluss vor.	Verdrahtung des STO-Stromkreises und Öffnung der Kontakte im STO-Stromkreis prüfen.
0101	INTERNER FEHLER (FF55) 0307 Bit 14	Interne Störung des Frequenzumrichters.	Den Frequenzumrichter austauschen.
0103	INTERNER FEHLER (FF55) 0307 Bit 14		

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
0201	INTERNER FEHLER (6100) <i>0307</i> Bit 13	Interne Störung des Frequenzumrichters.	Bei Verwendung eines Feldbus die Kommunikation, Einstellungen und Kontakte prüfen. Notieren Sie bitte den Stör-Code und wenden Sie sich an Ihre ABB-Vertretung.
0202	INTERNER FEHLER (6100) <i>0307</i> Bit 13		
0203	INTERNER FEHLER (6100) <i>0307</i> Bit 13		
0204	INTERNER FEHLER (6100) <i>0307</i> Bit 12		
0206	INTERNER FEHLER (5000) <i>0307</i> Bit 11	Interne Störung des Frequenzumrichters.	Den Frequenzumrichter austauschen.
1000	PARAM FEHLER (6320) <i>0307</i> Bit 15	Fehlerhafte Einstellung der Parameter für die Drehzahl-/Frequenzgrenze	<p>Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>2001 MINIMAL DREHZAHL</i> &lt; <i>2002 MAXIMAL DREHZAHL</i></li> <li>• <i>2007 MINIMUM FREQ</i> &lt; <i>2008 MAXIMUM FREQ</i></li> <li>• <i>2001 MINIMAL DREHZAHL / 9908 MOTOR NENNDREHZ, 2002 MAXIMAL DREHZAHL / 9908 MOTOR NENNDREHZ, 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ</i> und <i>2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ</i> sind innerhalb des zulässigen Bereichs.</li> </ul>
1003	PAR AI SKAL (6320) <i>0307</i> Bit 15	Falsche Skalierung des Analogeingangssignals AI	<p>Einstellungen in Parametergruppe <b>13 ANALOGEINGÄNGE</b> überprüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>1301 MINIMUM AI1</i> &lt; <i>1302 MAXIMUM AI1</i></li> <li>• <i>1304 MINIMUM AI2</i> &lt; <i>1305 MAXIMUM AI2</i>.</li> </ul>
1004	PAR AO SKAL (6320) <i>0307</i> Bit 15	Falsche Skalierung des Analogausgangssignals AO	<p>Einstellungen in Parametergruppe <b>15 ANALOGAUSGÄNGE</b> überprüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>1504 MINIMUM AO1</i> &lt; <i>1505 MAXIMUM AO1</i>.</li> </ul>

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
1005	PAR MOT2 DAT (6320) 0307 Bit 15	Falsche Einstellung der Motornennleistung	Einstellung des Parameters <b>9909 MOTOR NENNLEIST</b> prüfen. Folgendes muss zutreffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1,1 &lt; (9906 \text{ MOTOR NENNSTROM} \cdot 9905 \text{ MOTOR NENNSPG} \cdot 1,73 / P_N) &lt; 3,0</math></li> </ul> Wobei $P_N = 1000 \cdot 9909 \text{ MOTOR NENNLEIST}$ (wenn Einheiten in kW) oder $P_N = 746 \cdot 9909 \text{ MOTOR NENNLEIST}$ (wenn Einheiten in hp).
1006	PAR EXT RO (6320) 0307 Bit 15 (programmierbare Störungsfunktion 3027)	Falsche Parameter der Relaisausgang-Erweiterungsmoduls	Parametereinstellungen prüfen. Prüfen, ob Folgendes zutrifft: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsrelaismodul MREL-01 am Frequenzumrichter angeschlossen. Siehe Parameter <b>0187 EXTENSION</b>.</li> <li>• <b>1402 RELAISAUSSG 2, 1403 RELAISAUSSG 3</b> und <b>1410 RELAISAUSSG 4</b> haben keine 0-Werte.</li> </ul> Siehe <i>MREL-01 output relay module user's manual</i> (3AUA0000035974 [Englisch]).
1007	PAR FBUSMISS (6320) 0307 Bit 15	Feldbussteuerung wurde nicht aktiviert.	Einstellungen der Feldbusparameter prüfen. Siehe Kapitel <i>Feldbus-Steuerung mit Feldbusadapter</i> auf Seite 211.
1009	PAR MOT1 DAT (6320) 0307 Bit 15	Falsche Einstellung der Motornennzahl-/frequenz	Parametereinstellungen prüfen. Für den Induktionsmotoren muss Folgendes zutreffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1 &lt; (60 \cdot 9907 \text{ MOTOR NOM FREQ} / 9908 \text{ MOTOR NENNDREHZ}) &lt; 16</math></li> <li>• <math>0,8 &lt; 9908 \text{ MOTOR NENNDREHZ} / (60 \cdot 9907 \text{ MOTOR NOM FREQ} / 9913 \text{ MOTOR POLPAARE}) &lt; 0,992</math></li> </ul> Für den Permanentmagnet-Synchronmotor muss Folgendes zutreffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>9908 \text{ MOTOR NENNDREHZ} / (60 \cdot 9907 \text{ MOTOR NOM FREQ} / 9913 \text{ MOTOR POLPAARE}) = 1,0</math></li> </ul>
1015	PAR U/F VERHÄLTNIS (6320) 0307 Bit 15	Falsche Spannungs-/Frequenz-Einstellung des Spannungsverhältnisses (U/f).	Einstellungen des Parameters <b>2610 BENUTZER DEF U1 ... 2617 BENUTZER DEF F4</b> prüfen.

CODE	STÖRUNG	URSACHE	ABHILFE
1017	PAR SETUP 1 (6320) 0307 Bit 15	Nur zwei der folgenden Optionen können gleichzeitig verwendet werden. Signal von Impulsgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01, Frequenz-Eingangssignal oder Frequenz-Ausgangssignal.	Deaktivieren Sie den Frequenzausgang, Frequenzeingang oder den Impulsgeber: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Transistorausgang auf Digitalmodus einstellen (Wert von Parameter <i>1804 TO MODUS</i> = 0 [<i>DIGITAL</i>]), oder</li> <li>• Einstellung des Frequenzeingangs auf einen anderen Wert in den Parametergruppe ändern. <i>11 SOLLWERTAUSWAHL</i>, <i>40 PROZESS PID 1</i>, <i>41 PROZESS PID 2</i> und <i>42 EXT / TRIMM PID</i> oder</li> <li>• (Parameter <i>5002 ENCODER FREIGABE</i>) deaktivieren und das Impulsgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01 entfernen.</li> </ul>

## Störungen im integrierten Feldbus

Störungen im integrierten Feldbus können durch die Überwachung der Gruppenparameter [53 EFB PROTOKOLL](#) gefunden werden. Siehe auch Störung/Warnung [SERIAL 1 ERR \(0028\)](#).

### ■ Kein Mastergerät erkannt

Wenn keine Masterstation online ist, bleiben die Werte von Parameter [5306 EFB OK MESSAGES](#) und [5307 EFB CRC FEHLER](#) unverändert.

Maßnahmen:

- Prüfen, ob der Netz-Master angeschlossen und korrekt konfiguriert ist.
- Den Kabelanschluss prüfen.

### ■ Dieselbe Geräteadresse

Wenn mindestens Geräte dieselbe Adresse haben, erhöht sich der Wert von Parameter [5307 EFB CRC FEHLER](#) bei jedem Lese-/Schreibbefehl.

Maßnahmen:

- Die Geräteadressen prüfen. Zwei Geräte, die online sind, dürfen nicht die selbe Adresse haben.

### ■ Verdrahtung nicht korrekt

Wenn die Leiter des Kommunikationsanschlusses vertauscht sind (Klemme A des einen Gerätes ist mit Klemme B des anderen Gerätes verbunden), bleibt der Wert von Parameter [5306 EFB OK MESSAGES](#) unverändert unter Wert von Parameter [5307 EFB CRC FEHLER](#) erhöht sich.

Maßnahmen:

Den Anschluss der RS-232/-485-Schnittstelle prüfen.

---

## 16

# Wartung und Hardware-Diagnosen

---

## Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält Anweisungen zur vorbeugenden Wartung und Beschreibungen der LED-Anzeigen.

## Wartungsintervalle

Wird der Frequenzumrichter in einer geeigneten Umgebung installiert, erfordert er nur einen geringen Wartungsaufwand. In der folgenden Tabelle sind die routinemäßigen, von ABB empfohlenen Wartungsintervalle aufgeführt.

Wartung	Intervall	Anleitung
Nachformieren der Kondensatoren	Einmal jährlich bei Lagerung	Siehe <a href="#">Kondensatoren</a> auf Seite 247.
Prüfung der Staubbelastung, Korrosion und Temperatur	Einmal pro Jahr	
Austausch des Lüfters (Baugrößen R1...R4)	Alle drei Jahre	Siehe Abschnitt <a href="#">Lüfter</a> auf Seite 246.
Prüfung und Festziehen der Leistungsanschlüsse	Alle sechs Jahre	Siehe <a href="#">Leistungsanschlüsse</a> auf Seite 248.
Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel	Alle zehn Jahre	Siehe Abschnitt <a href="#">Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel</a> auf Seite 248.
Prüfung der Betriebsbereitschaft und Reaktion der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO)	Jedes Jahr	Siehe <a href="#">Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Safe Torque Off - STO)</a> auf Seite 291.

---

Weitere Informationen zur Wartung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung. Gehen Sie auf die Internetseite <http://www.abb.com/drives> und wählen Sie *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

## Lüfter

Die Lebensdauer des Lüfters ist vom Betrieb des Frequenzumrichters und der Umgebungstemperatur abhängig. Eine Ein-/Ausschaltautomatik des Lüfters verlängert die Lebensdauer (siehe Parameter **1612 FAN CONTROL**).

Wenn das Komfort-Bedienpanel verwendet wird, meldet der Meldungs-Assistent, wenn der bestimmbare Wert des Betriebsstundenzählers erreicht wird (siehe Parameter **2901 GERÄTELÜFT TRIG**). Diese Information kann auch vom Relaisausgang ausgegeben werden (siehe Parameter **14 RELAISAUSGÄNGE**) unabhängig vom verwendeten Bedienpaneltyp.

Ein Ausfall des Lüfter kann auch durch lautere Lüfter-Lager vorhergesagt werden. Falls der Frequenzumrichter an einer kritischen Stelle des Prozesses arbeitet, wird ein Austausch des Lüfters empfohlen, sobald diese Symptome auftreten. Ersatzlüfter sind bei ABB erhältlich. Verwenden Sie nur von ABB vorgeschriebene Austausch-teile.

### ■ Austausch des Lüfters (Baugrößen R1...R4)

Nur in die Baugrößen R1...R4 ist ein Lüfter eingebaut; Baugröße R0 hat eine Oberflächenkühlung.

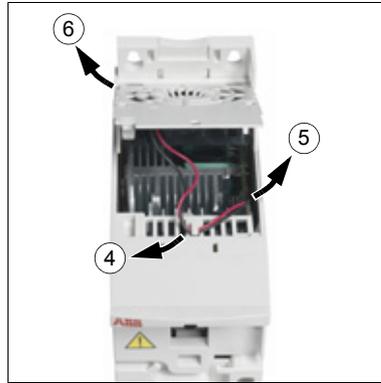


**WARNUNG!** Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel *Sicherheit* auf Seite 17. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

---

1. Den Frequenzumrichter stoppen und ausschalten und von der AC-Spannungsversorgung trennen.
  2. Die Abdeckung abnehmen, wenn der Frequenzumrichter die NEMA 1 Option hat.
  3. Den Lüfterhalter vom Frequenzumrichtergehäuse mit z.B. einem Schraubendreher abhebeln und den klappbaren Lüfterhalter vorsichtig an der Vorderseite anheben.
  4. Das Lüfterkabel vom Halteclip lösen.
  5. Das Lüfterkabel abziehen.
-

6. Den Lüfterhalter von den Scharnieren abnehmen.



7. Den neuen Lüfterhalter mit Lüfter in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren.



8. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

## Kondensatoren

### ■ Formieren der Kondensatoren

Die Kondensatoren müssen nachformiert werden, wenn der Frequenzumrichter länger als ein Jahr gelagert war. Siehe Abschnitt *Typenschild* auf Seite 32 zum Ablesen des Produktionsdatums aus der Seriennummer. Weitere Informationen zum Formieren der Kondensatoren finden Sie in der Anleitung *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [Englisch]), die im Internet (<http://www.abb.com>) und Eingabe des Codes im Suchfeld zum Download bereitgestellt ist.

## Leistungsanschlüsse

---



**WARNUNG!** Lesen und befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite 17. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.

---

1. Den Frequenzumrichter stoppen und vom Netz trennen. 5 Minuten warten, bis die Frequenzumrichter-Kondensatoren entladen sind. Durch Messung mit einem Multimeter (Impedanz mindestens 1 MOhm) sicherstellen, dass keine Spannung anliegt.
2. Prüfen, ob die Leistungskabelanschlüsse festgezogen sind. Siehe Anzugsdrehmomente in Abschnitt [Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel](#) auf Seite 262.
3. Die Spannungsversorgung wieder einschalten.

## Bedienpanel

### ■ Reinigung des Bedienpanels

Verwenden Sie zur Reinigung des Bedienpanels ein weiches feuchtes Tuch. Vermeiden Sie scharfe Scheuermittel, die das Fenster der LCD-Anzeige zerkratzen könnten.

### ■ Erneuerung der Batterie im Komfort-Bedienpanel

Eine Batterie ist nur für Komfort-Bedienpanels mit Uhr-Funktion erforderlich. Die Batterie versorgt die Uhr bei Unterbrechung der Spannungsversorgung.

Die erwartete Lebensdauer beträgt mehr als zehn Jahre. Zum Austausch der Uhrenbatterie öffnen Sie den Batteriedeckel auf der Rückseite des Bedienpanel mit einer Münze. Es ist eine Ersatzbatterie des Typs CR2032 erforderlich.

**Hinweis:** Die Batterie ist NICHT für Bedienpanel- oder Frequenzumrichter-Funktionen erforderlich, sie wird nur für die Uhr benötigt.

---

## LEDs

Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters befinden sich eine grüne und eine rote LED. Sie sind durch die Abdeckung sichtbar, werden aber abgedeckt, wenn ein Bedienpanel am Frequenzumrichter befestigt ist. Das Komfort-Bedienpanel hat eine LED. In der folgenden Tabelle werden die LED-Anzeigen erläutert.

Wo	LED aus	LED leuchtet ständig		LED blinkt	
Auf der Vorderseite des Frequenzumrichters  Wenn ein Bedienpanel am Frequenzumrichter angebracht ist, auf Fernsteuerung (Remote) umschalten (sonst wird eine Fehlermeldung ausgegeben) und dann das Bedienpanel entfernen, um die LEDs sehen zu können.	Keine Spannungsversorgung	Grün	Spannungsversorgung der Karte OK	Grün	Frequenzumrichter mit Warnungs-Status
		Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Taste RESET auf dem Bedienpanel drücken oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.	Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
An der oberen linken Ecke des Komfort-Bedienpanels	Bedienpanel ohne Spannungsversorgung oder nicht an den Frequenzumrichter angeschlossen.	Grün	Frequenzumrichter in einem normalen Status	Grün	Frequenzumrichter mit Warnungs-Status
		Rot	Frequenzumrichter in einem Störungs-Status. Zur Rücksetzung der Störung die Taste RESET auf dem Bedienpanel drücken oder die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.	Rot	-





# Technische Daten

---

## **Inhalt dieses Kapitels**

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten des Frequenzumrichters, z.B. die Nenndaten, Größen und technischen Anforderungen sowie die Bedingungen zur Erfüllung der Anforderungen für die CE- und weitere Kennzeichnungen.

## Nennndaten

Typ	Eingang <sup>3)</sup>		Eingang mit Drossel <sup>3)</sup>		Ausgang					Baugröße
	$I_{1N}$	$I_{1N}$ (480 V) 4)	$I_{1N}$	$I_{1N}$ (480 V) 4)	$I_{2N}$	$I_{2,1}$ min/10 min 2)	$I_{2max}$	PN		
								kW	hp	
$x = E/U$ <sup>1)</sup>	A	A	A	A	A	A	A			
<b>1-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
01x-02A4-2	6,1	-	4,5	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
01x-04A7-2	11	-	8,1	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
01x-06A7-2	16	-	11	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
01x-07A5-2	17	-	12	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R2
01x-09A8-2	21	-	15	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
03x-02A4-2	4,3	-	2,2	-	2,4	3,6	4,2	0,37	0,5	R0
03x-03A5-2	6,1	-	3,5	-	3,5	5,3	6,1	0,55	0,75	R0
03x-04A7-2	7,6	-	4,2	-	4,7	7,1	8,2	0,75	1	R1
03x-06A7-2	12	-	6,1	-	6,7	10,1	11,7	1,1	1,5	R1
03x-07A5-2	12	-	6,9	-	7,5	11,3	13,1	1,5	2	R1
03x-09A8-2	14	-	9,2	-	9,8	14,7	17,2	2,2	3	R2
03x-13A3-2	22	-	13	-	13,3	20,0	23,3	3	3	R2
03x-17A6-2	25	-	14	-	17,6	26,4	30,8	4	5	R2
03x-24A4-2	41	-	21	-	24,4	36,6	42,7	5,5	7,5	R3
03x-31A0-2	50	-	26	-	31	46,5	54,3	7,5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	41	-	46,2	69,3	80,9	11,0	15	R4
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 380...480</math> V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>										
03x-01A2-4	2,2	1,8	1,1	0,9	1,2	1,8	2,1	0,37	0,5	R0
03x-01A9-4	3,6	3,0	1,8	1,5	1,9	2,9	3,3	0,55	0,75	R0
03x-02A4-4	4,1	3,4	2,3	1,9	2,4	3,6	4,2	0,75	1	R1
03x-03A3-4	6,0	5,0	3,1	2,6	3,3	5,0	5,8	1,1	1,5	R1
03x-04A1-4	6,9	5,8	3,5	2,9	4,1	6,2	7,2	1,5	2	R1
03x-05A6-4	9,6	8,0	4,8	4,0	5,6	8,4	9,8	2,2	3	R1
03x-07A3-4	12	9,7	6,1	5,1	7,3	11,0	12,8	3	3	R1
03x-08A8-4	14	11	7,7	6,4	8,8	13,2	15,4	4	5	R1
03x-12A5-4	19	16	11	9,5	12,5	18,8	21,9	5,5	7,5	R3
03x-15A6-4	22	18	12	10	15,6	23,4	27,3	7,5	10	R3
03x-23A1-4	31	26	18	15	23,1	34,7	40,4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43	25	20	31	46,5	54,3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51	32	26	38	57	66,5	18,5	25	R4
03x-44A0-4	67	56	38	32	44	66	77,0	22,0	30	R4

- 1) E = EMV-Filter angeschlossen (EMV-Filterschraube aus Metall montiert),  
U = EMV-Filter abgeklemmt (EMV-Filterschraube aus Kunststoff montiert), US-Parametrierung.
- 2) Überlastung über DC-Sammelschienenanschluss nicht zulässig.
- 3) Eingangsstrom basiert auf Motornennleistung ( $P_N$ ), Einspeisenetz, Leitungswiderstand und Motorlast.  
Eingangswerte mit Drossel können mit ABB CHK-xx oder typischen 5%-Drosseln erreicht werden.
- 4) 480-V-Werte basieren auf der Tatsache, dass der Motorlaststrom bei gleicher Ausgangsleistung niedriger ist.

## ■ Definitionen

### Eingang

$I_{1N}$  Effektiver Dauer-Eingangsstrom (zur Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen)

$I_{1N} (480 V)$  Effektiver Dauer-Eingangsstrom (zur Dimensionierung von Kabeln und Sicherungen) für Frequenzumrichter mit 480 V Eingangsspannung

### Ausgang

$I_{2N}$  Dauerstrom eff. 50% Überlast ist zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.

$I_{2,1 \text{ min}/10 \text{ min}}$  Maximaler Strom (50% Überlast) zulässig alle zehn Minuten für eine Minute.

$I_{2\text{max}}$  Maximaler Ausgangsstrom. Beim Start für zwei Sekunden verfügbar, sonst solange es die Frequenzumrichter-Temperatur zulässt.

$P_N$  Typische Motorleistung. Die Leistungsdaten in Kilowatt gelten für die meisten 4-poligen IEC-Motoren. Die HP-Nenndaten gelten für die meisten 4-poligen NEMA-Motoren. Dies ist außerdem die Maximallast über den DC-Sammelschienenanschluss, die nicht überschritten werden darf.

**R0...R4** Der ACS355 wird in den Baugrößen R0...R4 hergestellt. Einige Anweisungen und andere Informationen, die nur bestimmte Baugrößen betreffen, werden mit der Baugrößenangabe (R0...R4) gekennzeichnet.

## ■ Leistungsangaben

Die Bemessung des Frequenzumrichters basiert auf dem Nennstrom und der Nennleistung des Motors. Um die in der Tabelle angegebene Motorleistung zu erreichen, muss der Nennstrom des Frequenzumrichters höher oder mindestens gleich dem Motornennstrom sein. Darüber hinaus muss die Nennleistung des Frequenzumrichters im Vergleich zur Motornennleistung gleich oder höher sein. Die Leistungskennwerte sind unabhängig von der Netzspannung innerhalb eines Spannungsbereichs die gleichen.

**Hinweis 1:** Die maximal zulässige Motorwellenleistung wird auf  $1,5 \cdot P_N$  begrenzt. Wenn der Grenzwert erreicht wird, werden Motordrehmoment und -strom automatisch begrenzt. Die Funktion schützt die Eingangsbrücke des Frequenzumrichters vor Überlastung.

**Hinweis 2:** Die Nenndaten gelten für Umgebungstemperaturen von 40 °C (104 °F) für  $I_{2N}$ .

**Hinweis 3:** Bei DC-Systemen muss unbedingt geprüft werden, ob der durch den DC-Anschluss fließende Strom  $P_N$  nicht übersteigt.

## ■ Leistungsminderung

$I_{2N}$ : Die Lastkapazität nimmt ab, wenn die Umgebungstemperatur am Installationsort 40 °C (104 °F) übersteigt, die Aufstellhöhe mehr als 1000 Meter (3300 ft) beträgt oder die Schaltfrequenz von 4 kHz in 8, 12 oder 16 kHz geändert wird.

### Temperaturbedingte Leistungsminderung, $I_{2N}$

Im Temperaturbereich +40...+50 °C (+104...+122 °F), muss der Nennausgangsstrom ( $I_{2N}$ ) um 1% für jedes zusätzliche 1 °C (1,8 °F) gemindert werden. Der Ausgangsstrom wird durch Multiplikation des in der Nenndaten-Tabelle angegebenen Stroms mit dem Leistungsminderungsfaktor errechnet.

**Beispiel:** Bei einer Umgebungstemperatur von 50 °C (+122 °F) beträgt der Faktor für die Leistungsminderung

$$100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\% \text{ oder } 0,90. \text{ Der Ausgangsstrom ist dann } 0,90 \cdot I_{2N}.$$

### Höhenbedingte Leistungsminderung, $I_{2N}$

Bei Aufstellhöhen von 1000...2000 m (3300...6600 ft) über N.N., beträgt die Leistungsminderung 1% pro 100 m (330 ft) Höhe.

Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger 200 V Spannungsversorgung beträgt die maximal Aufstellhöhe 3000 m (9800 ft) über N.N. Bei Aufstellhöhen von 2000...3000 m (6600...9800 ft), beträgt die Leistungsminderung 2% pro 100 m (330 ft) Höhe.

### Schaltfrequenz - Leistungsminderung, $I_{2N}$

Der Frequenzumrichter führt automatisch eine Leistungsminderung durch, wenn Parameter **2607 SCHALTFREQ KONTR**= 1 (**EIN**).

Schaltfrequenz	Nennspannungsbereich des Frequenzumrichters	
	$U_N = 200...240 \text{ V}$	$U_N = 380...480 \text{ V}$
<b>4 kHz</b>	Keine Leistungsminderung	Keine Leistungsminderung
<b>8 kHz</b>	$I_{2N}$ Leistungsminderung auf 90%.	$I_{2N}$ Leistungsminderung auf 75% für R0 oder auf 80% für R1...R4.
<b>12 kHz</b>	$I_{2N}$ Leistungsminderung auf 80%.	$I_{2N}$ Leistungsminderung auf 50% für R0 oder auf 65% für R1...R4 und maximale Umgebungstemperatur Leistungsminderung auf 30 °C (86 °F).
<b>16 kHz</b>	$I_{2N}$ Leistungsminderung auf 75%.	$I_{2N}$ Leistungsminderung auf 50% und maximale Umgebungstemperatur Leistungsminderung auf 30 °C (86 °F).

Wenn Parameter **2607 SCHALTFREQ KONTR** = 2 (**EIN (LAST)**), regelt der Frequenzumrichter die Schaltfrequenz auf die gewählte Schaltfrequenz **2606 SCHALTFREQ**, sofern die Innentemperatur des Frequenzumrichters dies zulässt.

## Leistungskabelgrößen und Sicherungen

Die Dimensionierung der Leistungskabel für die Nennströme ( $I_{1N}$ ) wird in der folgenden Tabelle gemeinsam mit den entsprechenden Sicherungstypen für den Kurzschluss-Schutz der Eingangskabel aufgelistet. **Die in der Tabelle angegebenen Nennströme der Sicherungen sind die jeweiligen Maximalwerte der jeweiligen Sicherungstypen.** Werden niedrigere Sicherungswerte verwendet, prüfen Sie, dass der Effektivstromwert der Sicherungen größer ist als der  $I_{1N}$  Nennstrom gemäß Abschnitt [Nenn Daten](#) auf Seite 252. Ist eine Ausgangsleistung von 150% erforderlich, multiplizieren Sie den Stromwert  $I_{1N}$  mit 1,5. Siehe auch Abschnitt [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.

**Prüfen Sie, dass die Ansprechzeit der Sicherungen unter 0,5 Sekunden beträgt.**

Die Ansprechzeit ist abhängig vom Sicherungstyp, der Impedanz des Einspeisernetzes sowie Querschnitten, Material und Länge der Einspeisekabel. Wird die Ansprechzeit von 0,5 mit Sicherungen des Typs gG oder T überschritten, reduzieren superflinke (aR) Sicherungen in den meisten Fällen die Ansprechzeit auf einen akzeptablen Wert.

**Hinweis 1:** Größere Sicherungen dürfen nicht verwendet werden, wenn das Einspeisekabel gemäß dieser Tabelle ausgewählt wurde.

**Hinweis 2:** Wählen Sie die korrekte Sicherungsgröße gemäß tatsächlichem Eingangsstrom, der von der Eingangsspannung sowie von der gewählten Eingangsdrössel abhängt.

**Hinweis 3:** Andere Sicherungstypen können verwendet werden, wenn sie den Kennwerten entsprechen und die Schmelzkurve der anderen Sicherung nicht die Schmelzkurve der in der Tabelle angegebenen Sicherungen übersteigt.

Typ	Sicherungen		Größe der Kupferleiter in Kabeln							
	gG	UL-Klasse T oder CC (600 V)	Spannungsversorgung (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Brems (BRK+, BRK-)	
			mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
<b>x = E/U</b>	A	A	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
<b>1-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
01x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-04A7-2	16	20	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
01x-06A7-2	16/20 <sup>1)</sup>	25	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-07A5-2	20/25 <sup>1)</sup>	30	2,5	10	1,5	14	2,5	10	2,5	12
01x-09A8-2	25/35 <sup>1)</sup>	35	6	10	2,5	12	6	10	6	12
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
03x-02A4-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A5-2	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-04A7-2	10	15	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-06A7-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A5-2	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-09A8-2	16	20	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8

Typ ACS355-  x = E/U	Sicherungen		Größe der Kupferleiter in Kabeln							
	gG	UL- Klasse T oder CC (600 V)	Spannungs- versorgung (U1, V1, W1)		Motor (U2, V2, W2)		PE		Bremsen (BRK+, BRK-)	
			mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 380...480\text{ V}</math> (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>										
03x-01A2-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-01A9-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-02A4-4	10	10	2,5	14	0,75	18	2,5	14	2,5	14
03x-03A3-4	10	10	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-04A1-4	16	15	2,5	12	0,75	18	2,5	12	2,5	12
03x-05A6-4	16	15	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-07A3-4	16	20	2,5	12	1,5	14	2,5	12	2,5	12
03x-08A8-4	20	25	2,5	12	2,5	12	2,5	12	2,5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2,5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2,5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

<sup>1)</sup> Wenn eine Überlastbarkeit von 50% erforderlich ist, verwenden Sie alternativ eine größere Sicherung.

00353783.xls L

## ■ Alternativer Kurzschlusschutz

Sie können die manuellen Motorschutzeinrichtungen Typ E von ABB MS132 und S1-M3-25, MS165-xx und MS100-100 als Alternative zu den empfohlenen Sicherungen als Schutz der Stromkreise verwenden. Dies entspricht dem National Electrical Code (NEC).

Wenn aus der Tabelle der passende manuelle Motorschutz Typ E von ABB ausgewählt ist und als Abzweigschutz verwendet wird, kann der Antrieb in einem Stromkreis eingesetzt werden, der bei der maximalen Nennspannung des Frequenzumrichters einen symmetrischen Strom nicht mehr als 65 kA eff liefert. Die entsprechenden Daten finden Sie in der folgenden Tabelle. In der MMP-Tabelle ist das Mindestgehäusevolumen eines offenen, in ein Gehäuse eingebauten ACS355 Frequenzumrichters mit IP20 angegeben.

Frequenzumrichter mit und ohne NEMA 1 Schaltschrank-Montagesätzen sind in der UL-Datei enthalten. Die MMP-Auswahl in der Tabelle gelten auch für Frequenzumrichter mit installiertem NEMA 1 Schaltschrank-Montagesatz.

Typ ACS355-	Ein- gangs- strom- wert (A)	Bau- größe	MMP-Typ E <sup>1,2)</sup>	Min. Gehäusevol. <sup>5)</sup>	
				dm <sup>3</sup>	cu in
<b>1-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>					
01x-02A4-2	6,1	R0	MS132-6.3 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
01x-04A7-2	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
01x-06A7-2	16,0	R1	MS165-20	18,9	1152
01x-07A5-2	17,0	R2	MS165-20	-	-
01x-09A8-2	21,0	R2	MS165-25	-	-
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)<sup>4)</sup></b>					
03x-02A4-2	4,3	R0	MS132-6.3 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-03A5-2	6,1	R0	MS132-6.3 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-04A7-2	7,6	R1	MS132-10 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-06A7-2	11,8	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-07A5-2	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-09A8-2	14,3	R2	MS165-16	-	-
03x-13A3-2	22,0	R2	MS165-25	-	-
03x-17A6-2	25,0	R2	MS165-32	-	-
03x-24A4-2	41,0	R3	MS165-54	-	-
03x-31A0-2	50,0	R4	MS165-65	-	-
03x-46A2-2	69,0	R4	MS5100-100	-	-
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 380, 400, 415</math> V<sup>4)</sup></b>					
03x-01A2-4	2,2	R0	MS132-2.5 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-01A9-4	3,6	R0	MS132-4.0 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-02A4-4	4,1	R1	MS132-6.3 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-03A3-4	6,0	R1	MS132-6.3 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-04A1-4	6,9	R1	MS132-10 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-05A6-4	9,6	R1	MS132-10 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-07A3-4	12,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-08A8-4	14,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	19,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	22,0	R3	MS165-25	-	-
03x-23A1-4	31,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	52,0	R4	MS165-65	-	-
03x-38A0-4	61,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	67,0	R4	MS5100-100	-	-
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 440, 460, 480</math> V<sup>4)</sup></b>					
03x-01A2-4	1,8	R0	MS132-2.5 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-01A9-4	3,0	R0	MS132-4.0 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-02A4-4	3,4	R1	MS132-4.0 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-03A3-4	5,0	R1	MS132-6.3 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-04A1-4	5,8	R1	MS132-6.3 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152

Typ ACS355-	Ein- gangs- strom- wert (A)	Bau- größe	MMP-Typ E <sup>1,2)</sup>	Min. Gehäusevol. <sup>5)</sup>	
				dm <sup>3</sup>	cu in
03x-05A6-4	8,0	R1	MS132-10 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-07A3-4	9,7	R1	MS132-10 und S1-M3-25 <sup>3)</sup>	18,9	1152
03x-08A8-4	11,0	R1	MS165-16	18,9	1152
03x-12A5-4	16,0	R3	MS165-20	-	-
03x-15A6-4	18,0	R3	MS165-20	-	-
03x-23A1-4	26,0	R3	MS165-32	-	-
03x-31A0-4	43,0	R4	MS165-54	-	-
03x-38A0-4	51,0	R4	MS165-65	-	-
03x-44A0-4	56,0	R4	MS165-65	-	-

3AUA0000173741

- 1) Alle aufgelisteten, manuellen Motorschutzeinrichtungen sind bis 65 kA selbstschützend und haben Typ E. Die vollständigen technischen Daten der manuellen Motorschutzeinrichtungen Typ E von ABB sind in der ABB-Druckschrift 2CDC131085M0201 – Manual Motor Starters – North American Applications enthalten. Damit diese manuellen Motorschutzeinrichtungen für den Abzweigstromkreis verwendet werden können, muss es sich um UL-gelistete manuelle Motorschutzeinrichtungen des Typs E handeln, ansonsten können Sie nur als Trenneinrichtung am Motor (At Motor Disconnect) verwendet werden. Hierbei handelt es sich um einen Trenner unmittelbar vor dem Motor auf der Abgangsseite des Schaltschranks.
- 2) Bei manuellen Motorschutzeinrichtungen muss eventuell der ab Werk vorgegebene Abschaltgrenzwert auf den Eingangsstromwert des Frequenzumrichters oder einen höheren wert eingestellt werden, um unnötige Abschaltungen zu verhindern. Wenn der manuelle Motorschutz auf den maximalen Stromabschaltwert eingestellt ist und es zu unnötigen Abschaltungen kommt, wählen Sie eine größere Ausführung. (MS132-10 ist die größte Ausführung bei Baugröße MS132, um bei 65kA Typ E zu erfüllen; die nächste Größe ist MS165-16.)
- 3) Erfordert die Verwendung der netzseitigen Einspeiseklemme S1-M3-25 mit dem manuellen Motorschutz, um die Selbstschutzklasse Typ E zu erreichen.
- 4) Nur 480 V / 277 V Drehstromnetze: Kurzschluss-Schutzgeräte mit Spannungswerten wie z. B. 480Y/277 V AC können nur in starr geerdeten Netzen verwendet werden, wenn die Leiterspannung gegen Erde nicht den niedrigeren der beiden Werte überschreitet (z. B. 277 V AC), und die Außenleiterspannung nicht den höheren der beiden Werte (z. B. 480 V AC) überschreitet. Der niedrigere Wert gibt das Ausschaltvermögen des Geräts pro Pol an
- 5) Bei allen Frequenzumrichtern müssen bei der Dimensionierung des Gehäuses die anwendungsspezifischen, thermischen Besonderheiten beachtet werden, und es muss ausreichend freier Raum für die Kühlung vorgesehen werden. Siehe Abschnitt [Free space requirements](#) auf Seite 381. Nur bei UL: Das Mindestgehäusevolumen ist in der URL-Liste angegeben, wenn die in der Tabelle angegebene manuell betätigte Motorschutzeinrichtung Typ E von ABB verwendet wird. ACS355 Frequenzumrichter sind für den Einbau in einen Schrank vorgesehen, sofern nicht der NEMA1 Bausatz verwendet wird.

## Abmessungen, Gewichte und erforderliche Abstände

### ■ Abmessungen und Gewichte

Bau- größe	Abmessungen und Gewichte											
	IP20 (Schrank) / UL offen											
	H1		H2		H3		B		T		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,2	2,6
R1	169	6,65	202	7,95	239	9,41	70	2,76	161	6,34	1,4	3,0
R2	169	6,65	202	7,95	239	9,41	105	4,13	165	6,50	1,8	3,9
R3	169	6,65	202	7,95	236	9,29	169	6,65	169	6,65	3,1	6,9
R4	181	7,13	202	7,95	244	9,61	260	10,24	169	6,65	5,2	11,5

00353783.xls L

Bau- größe	Abmessungen und Gewichte									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		B		T		Gewicht	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,6	3,5
R1	257	10,12	280	11,02	70	2,76	169	6,65	1,8	3,9
R2	257	10,12	282	11,10	105	4,13	169	6,65	2,2	4,8
R3	260	10,24	299	11,77	169	6,65	177	6,97	3,7	8,2
R4	270	10,63	320	12,60	260	10,24	177	6,97	5,8	12,9

00353783.xls L

#### Symbole

##### IP20 (Schrank) / UL offen

**H1** Höhe ohne Befestigungen und Anschlussblech

**H2** Höhe mit Befestigungen, ohne Anschlussblech

**H3** Höhe mit Befestigungen und Anschlussblech

##### IP20 / NEMA 1

**H4** Höhe mit Befestigungen und Anschlusskasten

**H5** Höhe mit Befestigungen, Anschlusskasten und Deckel

Das Gewicht ergibt sich aus gemessenem Frequenzumrichtergergewicht + Kabelschellen + 50 g (für Bauteiltoleranzen).

### ■ Erforderliche Abstände

Bau- größe	Erforderliche Abstände					
	Oben		Unten		An den Seiten	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0...R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls L

## Verlustleistungen, Kühlung und Geräuschdaten

### ■ Verlustleistung und Kühldaten

Die Baugröße R0 hat natürliche Konvektionskühlung. Die Baugrößen R1...R4 sind mit einem Lüfter ausgerüstet. Die Kühlluft strömt von unten nach oben.

Die folgende Tabelle enthält die abzuleitende Wärmelast im Hauptstromkreis bei Nennlast und im Steuerkreis bei Minimallast (ohne E/A und Bedienpanel) sowie bei Maximallast (alle Digitaleingänge aktiviert, Bedienpanel, Feldbus und Lüfter in Betrieb). Die gesamte abzuleitende Verlustleistung ist die Summe der Wärme von Hauptstromkreis und Steuerstromkreisen.

Typ ACS355- x = E/U	Verlustleistung			Luftstrom	
	Hauptstromkreis	Steuerstromkreis			
	Nenn- $I_{1N}$ und $I_{2N}$	Min.	Max.	$m^3/h$	$ft^3/min$
	W	W	W		
<b>1-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240 V</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>					
01x-02A4-2	25	6,1	22,7	-	-
01x-04A7-2	46	9,5	26,4	24	14
01x-06A7-2	71	9,5	26,4	24	14
01x-07A5-2	73	10,5	27,5	21	12
01x-09A8-2	96	10,5	27,5	21	12
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240 V</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>					
03x-02A4-2	19	6,1	22,7	-	-
03x-03A5-2	31	6,1	22,7	-	-
03x-04A7-2	38	9,5	26,4	24	14
03x-06A7-2	60	9,5	26,4	24	14
03x-07A5-2	62	9,5	26,4	21	12
03x-09A8-2	83	10,5	27,5	21	12
03x-13A3-2	112	10,5	27,5	52	31
03x-17A6-2	152	10,5	27,5	52	31
03x-24A4-2	250	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-2	270	33,4	57,8	96	57
03x-46A2-2	430	33,4	57,8	96	57

Typ ACS355- x = E/U	Verlustleistung			Luftstrom	
	Hauptstromkreis	Steuerstromkreis			
	Nenn- $I_{1N}$ und $I_{2N}$	Min.	Max.	$m^3/h$	$ft^3/min$
	W	W	W		
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 380 \dots 480 \text{ V}</math> (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>					
03x-01A2-4	11	6,6	24,4	-	-
03x-01A9-4	16	6,6	24,4	-	-
03x-02A4-4	21	9,8	28,7	13	8
03x-03A3-4	31	9,8	28,7	13	8
03x-04A1-4	40	9,8	28,7	13	8
03x-05A6-4	61	9,8	28,7	19	11
03x-07A3-4	74	14,1	32,7	24	14
03x-08A8-4	94	14,1	32,7	24	14
03x-12A5-4	130	12,0	31,2	52	31
03x-15A6-4	173	12,0	31,2	52	31
03x-23A1-4	266	16,6	35,4	71	42
03x-31A0-4	350	33,4	57,8	96	57
03x-38A0-4	440	33,4	57,8	96	57
03x-44A0-4	530	33,4	57,8	96	57

00353783.xls L

## ■ Geräuschpegel

Bau- größe	Geräuschpegel
	dBA
R0	<30
R1	50...62
R2	50...62
R3	50...62
R4	<62

00353783.xls L

## Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Leistungskabel

Bau- größe	Max. Kabel- querschnitt für NEMA1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ und BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ und BRK-		Klemmengröße		Anzugs- moment		Klemmen- größe		Anzugs- moment	
	mm	in	mm	in	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lbf·in	mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lbf·in
R0	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R1	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R2	16	0,63	16	0,63	4,0/6,0	10	0,8	7	25	3	1,2	11
R3	29	1,14	16	0,63	10,0/16,0	6	1,7	15	25	3	1,2	11
R4	35	1,38	29	1,14	25,0/35,0	2	2,5	22	25	3	1,2	11

00353783.xls L

## Klemmengrößen und Kabeldurchmesser für Steuersignalkabel

Leitergröße		Anzugsmoment	
Min/Max	Min/Max		
mm <sup>2</sup>	AWG	Nm	lbf·in
0,25/1,5	24/16	0,5	4,4

## Technische Daten des Netzanschlusses

---

<b>Spannung (<math>U_1</math>):</b>	200/208/220/230/240 V AC 1-phasig für 200 V AC Frequenzumrichter 200/208/220/230/240 V AC 3-phasig für 200 V AC Frequenzumrichter 380/400/415/440/460/480 V AC 3-phasig für 400 V AC Frequenzumrichter $\pm 10\%$ Abweichung von der Stromrichter-Nennspannung standardmäßig erlaubt.
<b>Kurzschlussfestigkeit</b>	Der maximal zulässige bedingte Bemessungs-Kurzschluss-Strom am Netzanschluss gemäß 61439-1:2009 und UL 508C beträgt 100 kA. Der Frequenzumrichter ist für den Einsatz in einem Stromkreis geeignet, der bei max. Nennspannung einen symmetrischen Strom von nicht mehr als 100 kA eff. liefert.
<b>Frequenz</b>	50/60 Hz $\pm 5\%$ , maximale Änderungsrate 17%/s
<b>Asymmetrie</b>	Max. $\pm 3\%$ der Nenneingangsspannung Phase-zu-Phase.

## Motor-Anschlussdaten

---

<b>Motortyp</b>	Asynchronmotor oder Permanentmagnet-Synchronmotor
<b>Spannung (<math>U_2</math>):</b>	0 bis $U_1$ , 3-Phasen symmetrisch, $U_{\max}$ am Feldschwächpunkt
<b>Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, UL 508C)</b>	Der Motorausgang ist kurzschlussfest gemäß IEC 61800-5-1 und UL 508C.
<b>Frequenz</b>	0...599 Hz
<b>Frequenzauflösung</b>	0,01 Hz
<b>Strom</b>	Siehe Abschnitt <a href="#">Nennwerten</a> auf Seite <a href="#">252</a> .
<b>Leistungsgrenze</b>	$1,5 \cdot P_N$
<b>Feldschwächpunkt</b>	10...599 Hz
<b>Schaltfrequenz</b>	4, 8, 12 oder 16 kHz (bei Skalarregelung)
<b>Drehzahlregelung</b>	Siehe Abschnitt <a href="#">Leistungsdaten der Drehzahlregelung</a> auf Seite <a href="#">150</a> .
<b>Drehmomentregelung</b>	Siehe Abschnitt <a href="#">Leistungsdaten der Drehmomentregelung</a> auf Seite <a href="#">151</a> .

---

## Empfohlene maximale Motorkabellänge Funktionssicherheit und Motorkabellänge

Der Frequenzumrichter ist für optimale Leistung unter Verwendung der folgenden maximalen Motorkabellängen ausgelegt. Die Motorkabellängen können mit Ausgangsdrosseln wie in der Tabelle gezeigt erweitert werden.

Bau- größe	Maximale Motorkabellänge	
	m	ft
<b>Standard-Frequenzumrichter, ohne externe Optionen</b>		
R0	30	100
R1...R4	50	165
<b>Mit externen Ausgangsdrosseln</b>		
R0	60	195
R1...R4	100	330

**Hinweis:** In Mehrmotorsystemen darf die berechnete Summe aller Motorkabellängen die in der Tabelle angegebene maximale Motorkabellänge nicht überschreiten.

### EMV-Kompatibilität und Motorkabellänge

Um die europäische EMV-Richtlinie (Norm IEC/EN 61800-3), einzuhalten, verwenden Sie für die Schaltfrequenz 4 kHz die folgenden Motorkabellängen.

Alle Bau- größen	Maximale Motorkabellänge, 4 kHz	
	m	ft
<b>Mit integriertem EMV-Filter</b>		
Zweite Umgebung (Kategorie C3 <sup>1</sup> )	30	100
<b>Mit optionalem externem EMV-Filter</b>		
Zweite Umgebung (Kategorie C3 <sup>1</sup> )	30 (mindestens) <sup>2)</sup>	100 (mindestens) <sup>2)</sup>
Erste Umgebung (Kategorie C2 <sup>1</sup> )	30 (mindestens) <sup>2)</sup>	100 (mindestens) <sup>2)</sup>
Erste Umgebung (Kategorie C1 <sup>1</sup> )	10 (mindestens) <sup>2)</sup>	30 (mindestens) <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Siehe Angaben in Abschnitt *Definitionen* auf Seite 269.

<sup>2)</sup> Die maximale Motorkabellänge hängt von den Betriebsdaten des Frequenzumrichters ab. Für die exakten Längen bei Verwendung

**Hinweis 1:** Bei Verwendung des Ableitstrom-EMV-Filters (LRFI-XX) muss der interne EMV-Filter durch Entfernen der EMV-Schraube abgeklemmt werden (siehe Abbildung auf Seite 52).

**Hinweis 2:** Störabstrahlungen gemäß C2 mit und ohne externen EMV-Filter.

**Hinweis 3:** Kategorie C1 nur bei leitungsgebundenen Emissionen. Störabstrahlungen sind bei Messung mit Standard-Messeinrichtungen nicht vergleichbar und müssen an Schaltschrank und Maschine einzeln geprüft oder gemessen werden.

## Daten der Steueranschlüsse

<b>Analogeingänge</b> <b>X1A: 2 und 5</b> <b>(AI1 und AI2)</b>	Spannungssignal, unipolar	0 (2)...10 V, $R_{in} = 675 \text{ k}\Omega$
	bipolar	-10...10 V, $R_{in} = 675 \text{ k}\Omega$
	Stromsignal, unipolar	0 (4)...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ }\Omega$
	bipolar	-20...20 mA, $R_{in} = 100 \text{ }\Omega$
	Potentiometersollwert-Sollwert (X1A: 4)	10 V $\pm$ 1%, max. 10 mA, $R < 10 \text{ k}\Omega$
	Auflösung	0,1%
	Genauigkeit	$\pm$ 2%
<b>Analogausgang</b> <b>X1A: 7</b> <b>(AO)</b>		0 (4)...20 mA, Last < 500 $\Omega$
<b>Hilfsspannung</b> <b>X1A: 9</b>		24 V DC $\pm$ 10%, max. 200 mA
<b>Digitaleingänge</b> <b>X1A: 12...16</b> <b>(DI1...DI5)</b>	Spannung	12...24 V DC mit interner oder externer Spannungsversorgung Max. Spannung für Digitaleingänge 30 V DC.
	Typ	PNP und NPN
	Eingangsimpedanz, X1A: 12...15 X1A: 16	$R_{in} = 2 \text{ k}\Omega$ $R_{in} = 4 \text{ k}\Omega$
<b>Frequenzeingang</b> <b>X1A: 16</b> <b>(DI5)</b>	X1A: 16 kann als Digital- oder als Frequenzeingang verwendet werden. Frequenz	Impulsfolge 0...10kHz mit 50% Lastzyklus. 0...16 kHz zwischen zwei ACS355-Frequenzumrichtern.
<b>Relaisausgang</b> <b>X1B: 17...19</b> <b>(RO 1)</b>	Typ	NO + NC
	Max. Schaltspannung	250 V AC / 30 V DC
	Max. Schaltstrom	0,5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC
	Max. Dauerstrom	2 A eff.
<b>Digitalausgang</b> <b>X1B: 20...21</b> <b>(DO)</b>	Typ	Transistorausgang PNP
	Max. Schaltspannung	30 V DC
	Max. Schaltstrom	100 mA / 30 V DC, kurzschlussfest
	Frequenz	10 Hz ...16 kHz
	Auflösung	1 Hz
	Genauigkeit	0,2%
<b>Frequenzausgang</b> <b>X1B: 20...21</b> <b>(FO)</b>	X1A: 20...21 kann als Digital- oder als Frequenzausgang verwendet werden.	
<b>STO-Schnittstelle</b> <b>X1C: 23...26</b>	Siehe <i>Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Safe Torque Off - STO)</i> auf Seite 291.	

## Kriech- und Luftstrecke

Die Kriech- und Luftstrecke zwischen E/A-Anschlüssen und dem Netz beträgt 5,5 mm (0,20 in). Dies entspricht den Anforderungen für die verstärkte Isolation gemäß Überspannungskategorie 3 (IEC 60664-1), wenn die Aufstellhöhe weniger als 2000 m (6562 ft) beträgt.. (EC 61800-5-1).

## Bremswiderstandsanschluss

---

**Kurzschluss-Schutz (IEC 61800-5-1, IEC 60439-1, UL 508C)** Der Bremswiderstandsanschluss ist bedingt kurzschlussfest nach IEC/EN 61800-5-1 und UL 508C. Wenden Sie sich bezüglich der Auswahl der korrekten Sicherungen an Ihre ABB-Vertretung. Der bedingte Bemessungs-Kurzschluss-Strom gemäß IEC 60439-1 und der Kurzschluss-Prüfstrom nach UL 508C beträgt 100 kA.

## DC-Sammelschienen-Anschluss

---

Die maximale Leistungsaufnahme über den DC-Stromschienen-Anschluss entspricht der Nennleistung des Frequenzumrichters. Siehe *ACS355 Common DC application guide* (3AUA0000070130 [Englisch]).

## Wirkungsgrad

---

Ungefähr 95 bis 98% bei Nennleistung, abhängig von der Baugröße des Frequenzumrichters und den Optionen.

## Schutzarten

---

IP20 (Schrankgerät) / UL-Typ offen: Standard-Gehäuse. Der Frequenzumrichter muss in einen Schrank eingebaut werden, um die Anforderungen des Berührungsschutzes zu erfüllen.  
IP20 / NEMA 1: Mit einem Zubehörsatz (MUL1-R1, MUL1-R3 oder MUL1-R4) als Option einschließlich Abdeckung und einem Anschlusskasten.

## Umgebungsbedingungen

Die Grenzwerte der Umgebungsbedingungen für den Frequenzrichter sind nachfolgend angegeben. Der Frequenzrichter muss in einem beheizten Innenraum installiert und betrieben werden.

	<b>Bedienung und Betrieb</b> stationär	<b>Lagerung</b> in der Schutzverpackung	<b>Transport</b> in der Schutzverpackung
<b>Aufstellhöhe</b>	0...2000 m (6600 ft) über NN (über 1000 m [3300 ft] siehe Abschnitt <i>Leistungs-</i> <i>minderung</i> auf Seite 254)	-	-
<b>Lufttemperatur</b>	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F). Vereisung nicht zuläs- sig. Siehe Abschnitt <i>Leistungsminderung</i> auf Seite 254.	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)
<b>Relative Luftfeuchte</b>	0 ... 95%	Max. 95%	Max. 95%
	Keine Kondensation zulässig. Maximal zulässige relative Luftfeuchtigkeit 60%, falls korrosive Gase/Luft vorhanden sind.		
<b>Kontaminationsgrade</b> (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Kein leitfähiger Staub zulässig.		
	Gemäß IEC 60721-3-3, chemische Gase: Klasse 3C2. Feststoffe: Klasse 3S2. <b>Hinweis:</b> Der Fre- quenzrichter muss in sauberer Luft gem. Gehäuseklassifizie- rung installiert werden. <b>Hinweis:</b> Die Kühlluft muss sauber, frei von korrosiven Materialien und elektrisch leitfäh- gem Staub sein.	Gemäß IEC 60721-3-1, chemische Gase: Klasse 1C2 Feststoffe: Klasse 1S2	Gemäß IEC 60721-3-2, chemische Gase: Klasse 2C2 Feststoffe: Klasse 2S2

<b>Sinusförmige Schwingungen</b> (IEC 60721-3-3)	Geprüft gemäß IEC 60721-3-3, mechanische Bedingungen: Klasse 3M4 2...9 Hz, 3,0 mm (0,12 in) 9...200 Hz, 10 m/s <sup>2</sup> (33 ft/s <sup>2</sup> )	-	-
<b>Stoß</b> (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	Nicht zulässig	Gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms.	Gemäß ISTA 1A. Max. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms.
<b>Freier Fall</b>	Nicht zulässig	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

## Verwendetes Material

### Gehäuse des Frequenzumrichters

- PC/ABS 2 mm, PC+ 10% GF 2,5...3 mm und PA 66 + 25% GF 1,5 mm, alles im Farbton NCS1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
- Feuerverzinktes Stahlblech 1,5 mm, Verzinkungsdicke 20 Mikrometer
- Extrudiertes Aluminium AlSi.

### Verpackung

Karton aus Wellpappe.

### Entsorgung

Der Frequenzumrichter enthält Rohstoffe die zur Energieeinsparung und Schonung der Ressourcen recycelt werden sollten. Die Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und können wiederverwendet werden. Alle Metallteile können wiederverwertet werden. Die Kunststoffteile können wiederverwertet oder unter kontrollierten Bedingungen verbrannt werden, abhängig von den örtlichen Vorschriften. Die meisten wiederverwertbaren Teile sind mit Recycling-Kennzeichen versehen.

Ist ein Recycling nicht möglich, können alle Teile mit Ausnahme der Elektrolytkondensatoren und Platinen deponiert werden. Die DC-Kondensatoren enthalten Elektrolyte, die in der EU als Gefahrstoffe klassifiziert sind. Sie müssen getrennt gesammelt und entsprechend den örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

Weitere Informationen zum Thema Umweltschutz und genaue Anweisungen für die Wiederverwertung erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

## Anwendbare Normen

Der Frequenzumrichter entspricht den folgenden Normen:

- **EN ISO 13849-1: 2008** Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze
- **IEC/EN 60204-1: 2006** Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen. *Bedingung für die Übereinstimmung:* Der Endhersteller der Maschine ist verantwortlich für die Installation:
  - einer Not-Aus-Einrichtung
  - eines Netztrenners.

- **IEC/EN 62061: 2005**: Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbar elektronischer Steuerungssysteme
- **IEC/EN 61800-3: 2004**: Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme. Teil 3: EMV-Anforderungen einschließlich spezieller Prüfverfahren
- **IEC/EN 61800-5-1: 2007**: Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme - Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen – Elektrische, thermische und energetische Anforderungen
- **IEC/EN 61800-5-2: 2007**: Drehzahlgeregelte elektrische Antriebssysteme - Teil 5-2: Sicherheitsanforderungen. Funktional.
- **UL508C**: UL Standard for Safety, Power Conversion Equipment, dritte Ausgabe

## CE-Kennzeichnung

Am Frequenzumrichter ist ein CE-Kennzeichen angebracht. Damit wird bestätigt, dass der Frequenzumrichter den Anforderungen der europäischen Niederspannungsrichtlinie und den EMV-Richtlinien entspricht.

### ■ Übereinstimmung mit der europäischen EMV-Richtlinie

Die EMV-Richtlinie definiert die Anforderungen an die Störfestigkeit und Emissionen von elektrischen Einrichtungen innerhalb der Europäischen Union. Die EMV-Produktnorm (EN 61800-3:2004) enthält die Anforderungen an elektrische Antriebe/Frequenzumrichter. Siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004](#) auf Seite 269.

## Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004

### ■ Definitionen

EMV steht für **Elektromagnetische Verträglichkeit**. Das ist die Fähigkeit eines elektrischen/elektronischen Geräts, ohne Probleme in einer elektromagnetischen Umgebung betrieben werden zu können. Umgekehrt darf das Gerät nicht von anderen Einrichtungen in der gleichen Umgebung beeinflusst oder gestört werden können.

Die *Erste Umgebung* umfasst Wohnbereiche und außerdem Einrichtungen, die direkt ohne Zwischentransformator an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die *Zweite Umgebung* enthält Einrichtungen, die an ein Netz angeschlossen sind, das nicht direkt auch Wohngebäude versorgt.

*Antriebe der Kategorie C1*: Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der ersten Umgebung.

*Antriebe der Kategorie C2*: Frequenzumrichter mit einer Nennspannung unter 1000 V und vorgesehen für Installation und Inbetriebnahme in der ersten Umgebung nur durch Fachpersonal.

**Hinweis:** Professionelles Fachpersonal ist eine Person oder Organisation mit den notwendigen Fertigkeiten und Erfahrungen bei der Installation und/oder Inbetriebnahme elektrischer Antriebssysteme einschließlich ihrer EMV-Aspekte.

Die Kategorie C2 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse Erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit'. Die EMV-Norm IEC/EN 61800-3 schränkt nicht mehr die Erhältlichkeit des Frequenzumrichters ein, jedoch sind die Nutzung, Installation und Inbetriebnahme definiert/vorgeschrieben.

*Antriebe der Kategorie C3:* Antriebe mit einer Nennspannung unter 1000 V, vorgesehen für die Verwendung in der zweiten Umgebung und nicht in der ersten Umgebung.

Die Kategorie C3 hat die gleichen EMV-Emissionsgrenzwerte wie die frühere Klasse Zweite Umgebung, allgemeine Erhältlichkeit'.

### ■ Kategorie C1

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Das optionale EMV-Filter wurde entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und installiert, wie im EMV-Filter Handbuch vorgeschrieben.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe Seite [264](#).

**WARNUNG!** In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

### ■ Kategorie C2

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Das optionale EMV-Filter wurde entsprechend der ABB-Dokumentation ausgewählt und installiert, wie im EMV-Filter Handbuch vorgeschrieben.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Maximale Motorkabellänge bei 4 kHz Schaltfrequenz siehe Seite [264](#).

**WARNUNG!** In einer Umgebung mit Wohngebäuden, kann dieses Produkt Hochfrequenzstörungen verursachen. In diesem Fall sind zusätzliche Maßnahmen zur Unterdrückung der Hochfrequenzstörungen erforderlich.

---

## ■ Kategorie C3

Die Immunitätsleistung des Frequenzumrichters entspricht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61800-3, zweite Umgebung (siehe Seite 269 mit den Definitionen für IEC/EN 61800-3).

Die Emissionsgrenzwerte werden unter folgenden Bedingungen eingehalten:

1. Der eingebaute EMV-Filter ist angeschlossen (die Metall-Schraube an EMC ist eingedreht) oder ein optionaler EMV-Filter ist installiert.
2. Die Motor- und Steuerkabel werden gemäß Spezifikation in diesem Handbuch ausgewählt.
3. Der Frequenzumrichter wurde gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch installiert.
4. Mit integriertem EMV-Filter: Motorkabellänge 30 m (100 ft) bei 4 kHz Schaltfrequenz. Maximale Motorkabellänge mit optionalem externem EMV-Filter siehe Seite 264.

**WARNUNG!** Ein elektrischer Antrieb der Kategorie C3 ist nicht für den Anschluss an ein öffentliches Niederspannungsnetz, an das auch Wohngebäude angeschlossen sind, vorgesehen. Bei Anschluss des Frequenzumrichters an ein solches Netz sind Radiofrequenzstörungen zu erwarten.

**Hinweis:** Es ist nicht zulässig, einen Frequenzumrichter mit angeschlossenen internen EMV-Filtern an ein IT- (ungeerdetes) Netz anzuschließen. Das Einspeisenetz wird mit dem Erdpotenzial über die EMV-Filter-Kondensatoren verbunden. Dadurch können Gefahren entstehen oder der Frequenzumrichter kann beschädigt werden.

**Hinweis:** Es ist nicht zulässig, den Frequenzumrichter mit internem EMV-Filter an ein Eckpunkt-geerdetes TN-Netz anzuschließen, da dadurch der Frequenzumrichter beschädigt werden kann.

## UL-Kennzeichnung

Das Typenschild enthält die für Ihren Frequenzumrichter zutreffenden Kennzeichnungen.

Am Frequenzumrichter ist die UL-Kennzeichnung angebracht, um zu bestätigen, dass er den UL-Anforderungen entspricht.

## ■ UL-Checkliste

**Netzanschluss** – Siehe Abschnitt *Technische Daten des Netzanschlusses* auf Seite 263.

**Trennvorrichtung** – Siehe *Auswahl der Netztrennvorrichtung (Abschaltvorrichtung)* auf Seite 42.

**Umgebungsbedingungen** – Die Frequenzumrichter dürfen nur in beheizten und überwachten Innenräumen betrieben werden. Siehe Abschnitt *Umgebungsbedingungen* auf Seite 267 hinsichtlich bestimmter Grenzwerte.

**Absicherung der Eingangskabel** – Für die Installation in den USA muss ein Abzweigstromkreisschutz gemäß den Bestimmungen des National Electric Code (NEC) und anderen örtlichen Vorschriften installiert werden. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierte Sicherungen, die in Abschnitt [Leistungskabelgößen und Sicherungen](#) auf Seite 255 angegeben sind.

Zur Installation in Kanada muss der Kurzschluss-Schutz dem Canadian Electrical Code und allen anwendbaren Vorschriften der Provinzen genügen. Um diese Anforderung zu erfüllen, verwenden Sie die UL-klassifizierte Sicherungen, die in Abschnitt [Leistungskabelgößen und Sicherungen](#) auf Seite 255 angegeben sind.

**Leistungskabel-Auswahl** – Siehe Abschnitt [Auswahl der Leistungskabel](#) auf Seite 43.

**Leistungskabel-Anschlüsse** – Anschlussplan und Anzugsmomente siehe Abschnitt [Anschließen der Leistungskabel](#) auf Seite 54.

**Überlastschutz** – Der Frequenzumrichter bietet einen Überlastschutz gemäß dem National Electrical Code (US).

**Widerstandsbremmung** – Der Frequenzumrichter hat einen integrierten Brems-Chopper. Bei Verwendung mit ordnungsgemäß dimensionierten Bremswiderständen, ermöglicht der Brems-Chopper die Aufnahme der vom Antrieb generierten Bremsenergie (normalerweise kombiniert mit einer schnellen Verzögerung eines Motors). Die Auswahl des Bremswiderstands wird in [Anhang: Widerstandsbremmung](#) auf Seite 433 beschrieben.

## C-Tick-Kennzeichnung

Das Typenschild enthält die für Ihren Frequenzumrichter zutreffenden Kennzeichnungen.

Die C-Tick-Kennzeichnung ist in Australien und Neuseeland erforderlich. Wenn ein C-Tick-Kennzeichen am Frequenzumrichter angebracht ist, wird damit die Übereinstimmung mit der relevanten Norm bestätigt (IEC 61800-3 (2004) Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods), herausgegeben vom Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme.

Die Normierung Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) wurde eingeführt von der australischen Australian Communication Authority (ACA) und der Radio Spectrum Management Group (RSM) des neuseeländischen New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) im November 2001. Ziel der Normierung ist der Schutz des Radiofrequenzspektrums durch die Einführung technischer Emissionsgrenzwerte für elektrische/elektronische Produkte.

Angaben zur Erfüllung der Anforderungen der Norm enthält Abschnitt [Übereinstimmung mit EN 61800-3:2004](#) auf Seite 269.

## **TÜV NORD Sicherheits-Prüfzeichen**

Das TÜV NORD Sicherheits-Prüfzeichen sagt aus, dass der Frequenzumrichter vom TÜV NORD entsprechend den folgenden Normen für die Umsetzung der Funktion „Sicher abgeschaltetes Drehmoment“ (Safe torque off function = STO) geprüft und zertifiziert wurde: IEC 61508-1:2010, IEC 61508-2:2010; IEC/EN 62061:2005 und EN ISO 13849-1:2008. Siehe [Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment \(Safe Torque Off - STO\)](#).

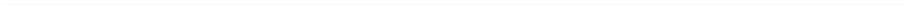
## **RoHS-Kennzeichnung**

Mit der RoHS-Kennzeichnung des Frequenzumrichters wird bestätigt, dass dieser die Anforderungen der europäischen RoHS-Richtlinie erfüllt. RoHS = Restriction of Hazardous Substances = Einschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Substanzen in elektrischen und elektronischen Geräten.

## **Übereinstimmung mit der Maschinen-Richtlinie**

Der Frequenzumrichter ist eine Maschinenkomponente, die in einer Breite Palette von Maschinenkategorien laut Leitfaden zur Anwendung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC 2. Ausgabe – Juni 2010 der Europäischen Union integriert werden kann.

---





# Maßzeichnung

---

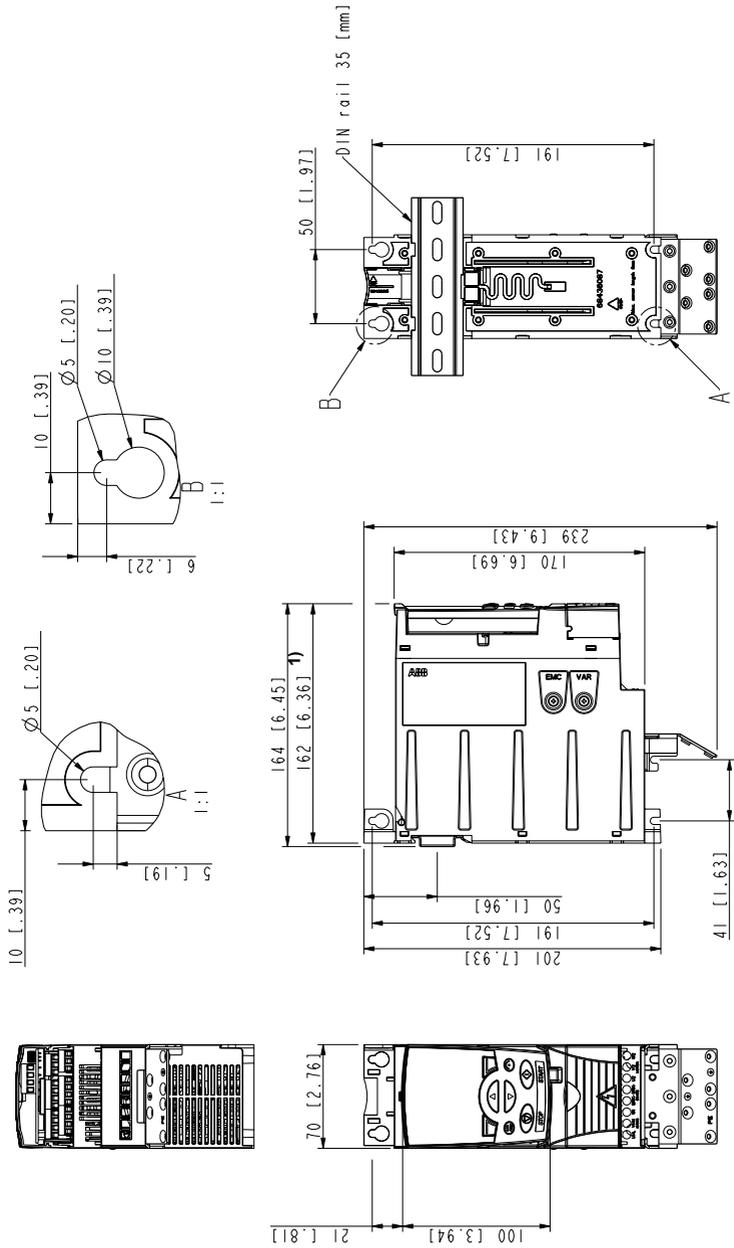
## **Inhalt dieses Kapitels**

Dieses Kapitel enthält Maßzeichnungen des Frequenzumrichters.

Die Maßzeichnungen des ACS355 finden Sie auf den folgenden Seiten.  
Die Abmessungen sind in Millimetern und [Zoll] angegeben.

# Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben im R1 Gerät.



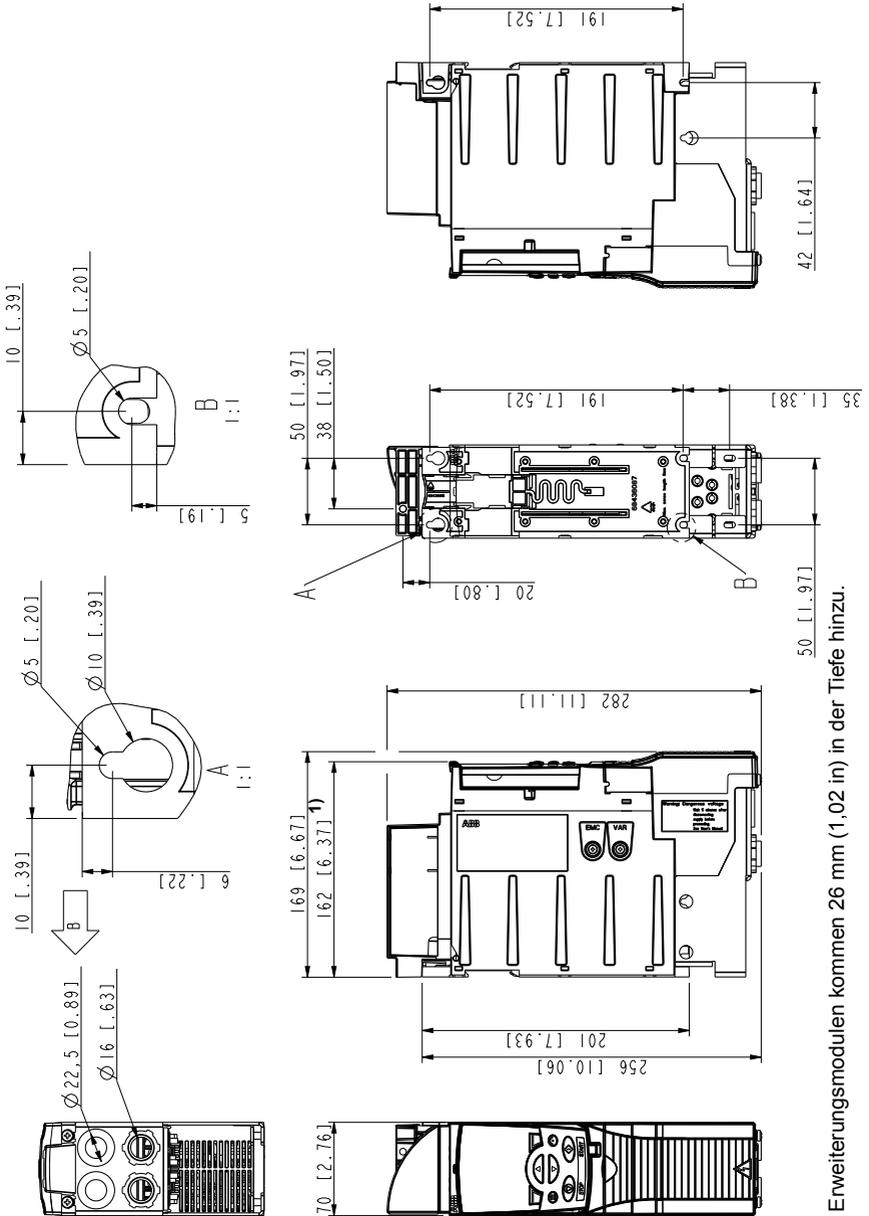
1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

3AUA0000067784-A

Baugrößen R0 und R1, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

# Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

R1 und R0 sind identisch mit Ausnahme des Lüfters oben in der Baugröße R1.

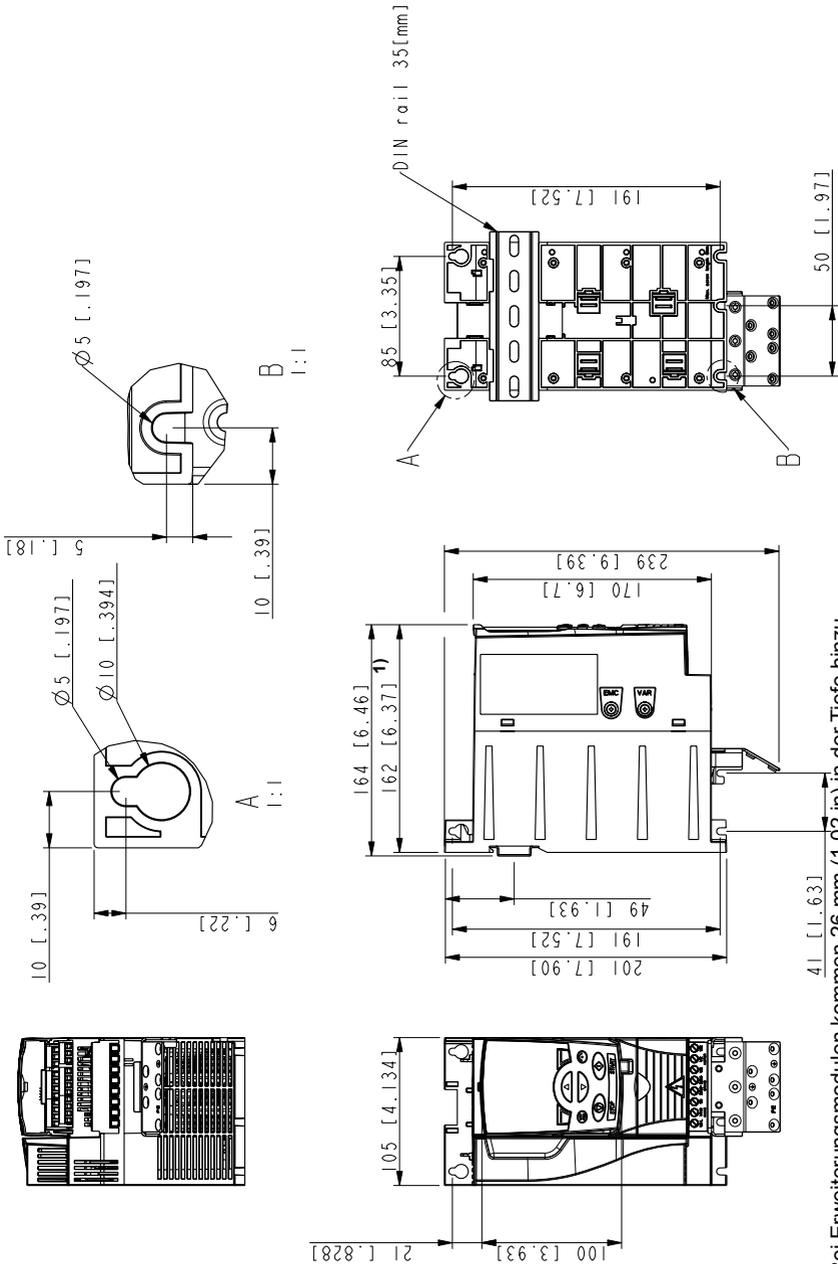


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugrößen R0 und R1, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067785-B

# Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

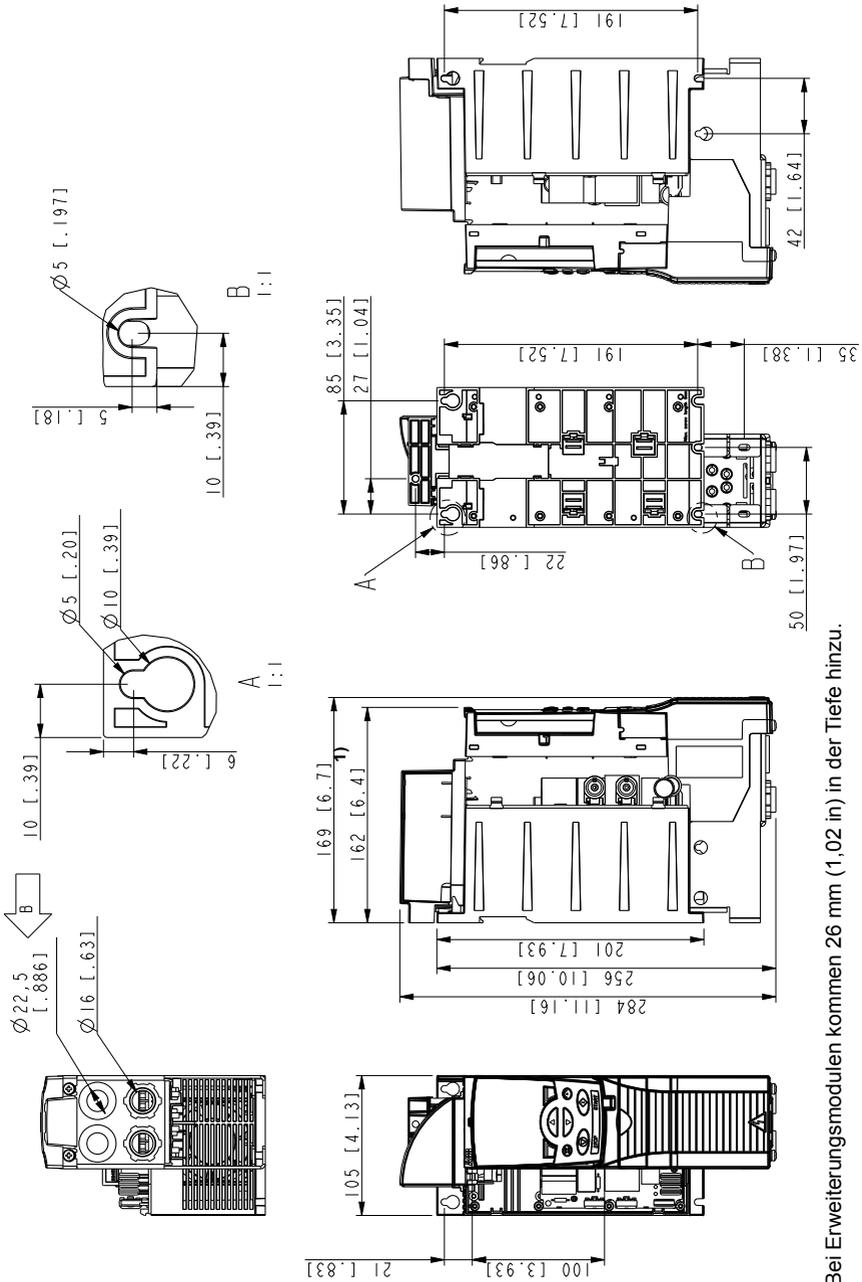


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R2, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

3AUA0000067782-A

# Baugröße R2, IP20 / NEMA 1

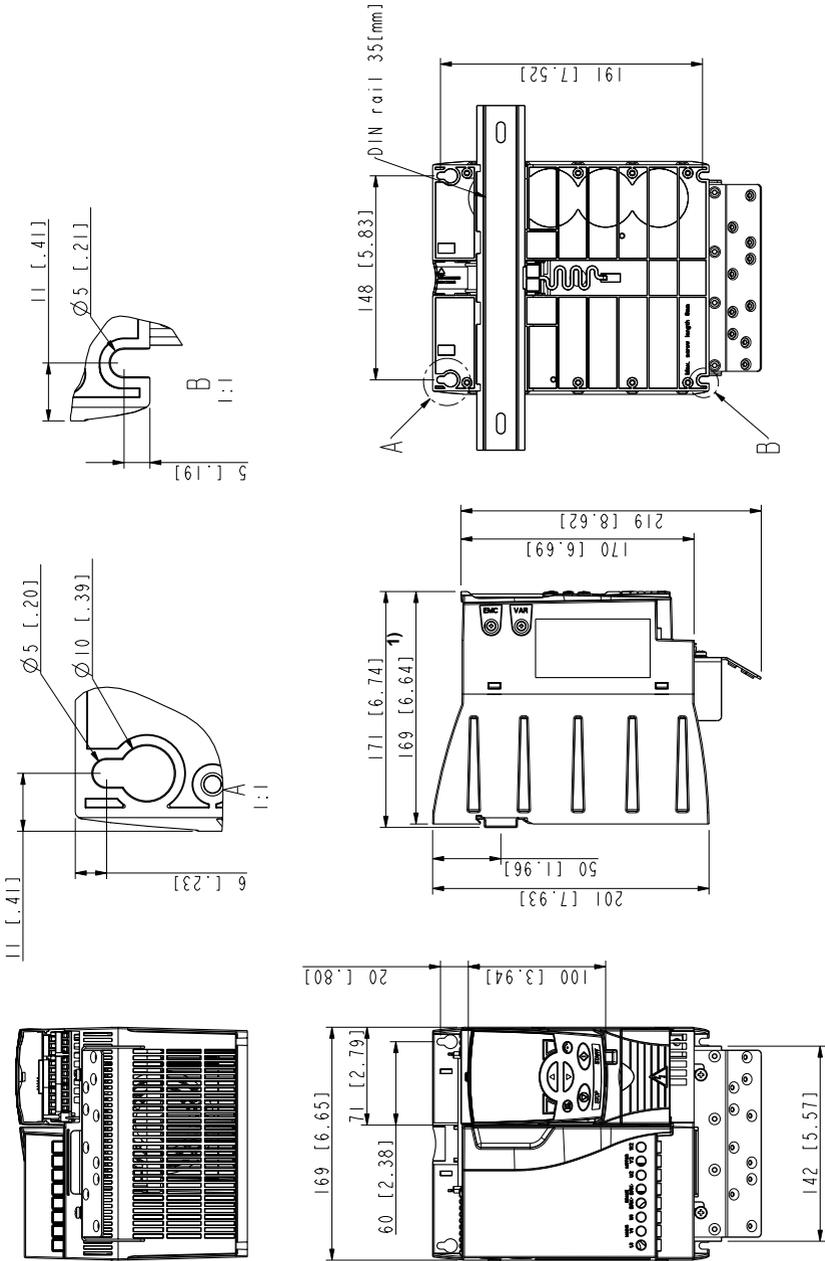


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R2, IP20 / NEMA 1

3AAU0000067783-B

# Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

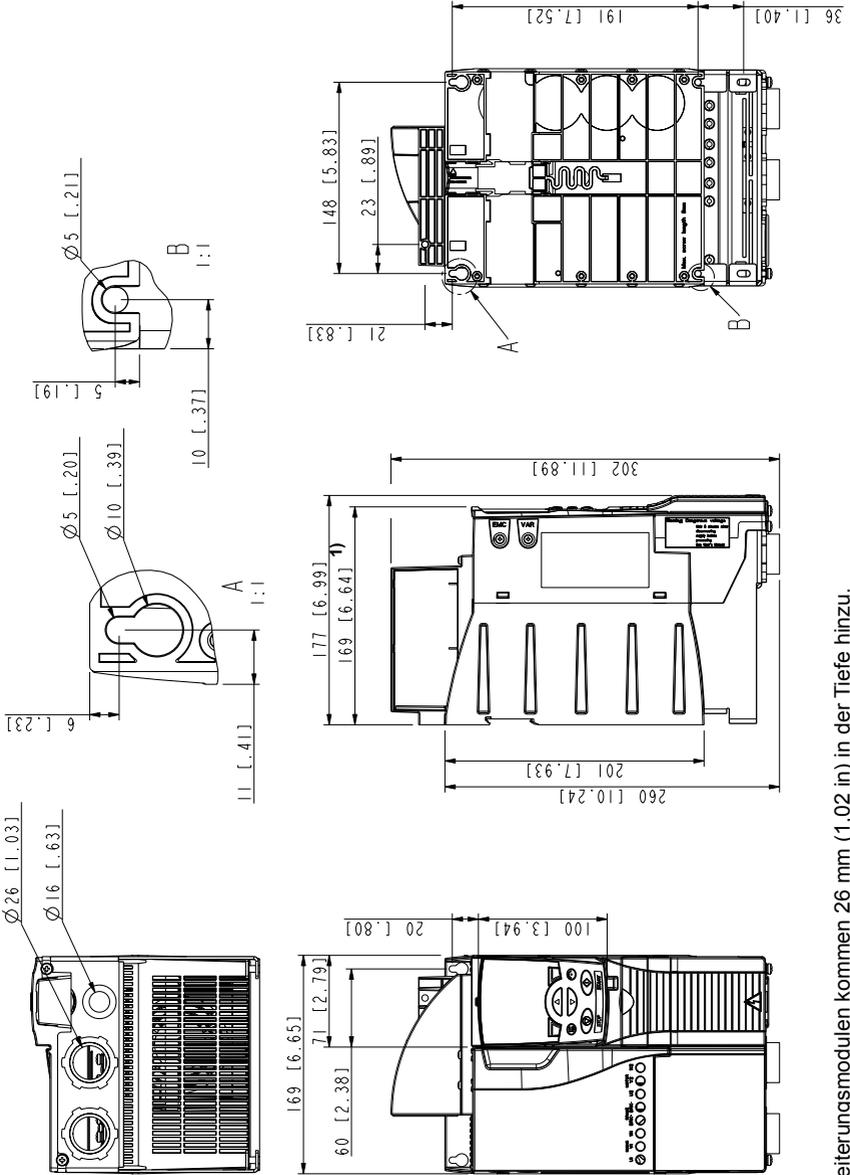


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

3AU A0000067786-A

Baugröße R3, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

Baugröße R3, IP20 / NEMA 1

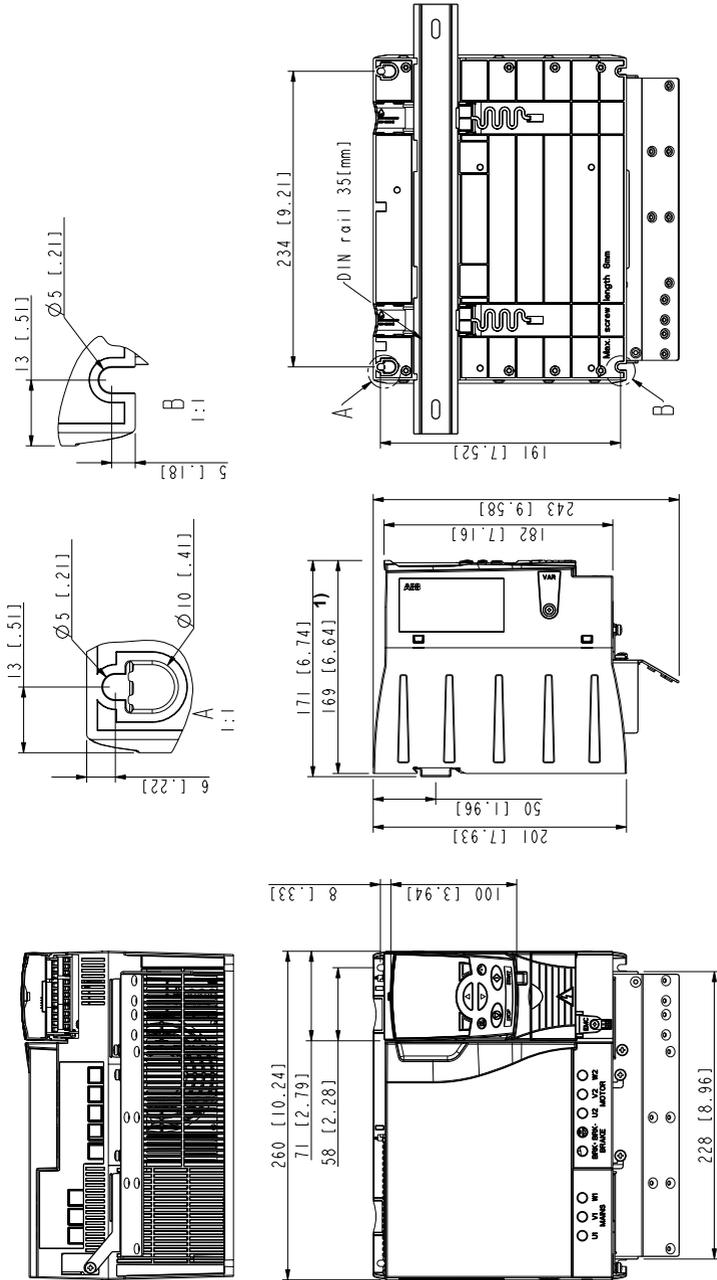


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R3, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067787-A

# Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL-offen

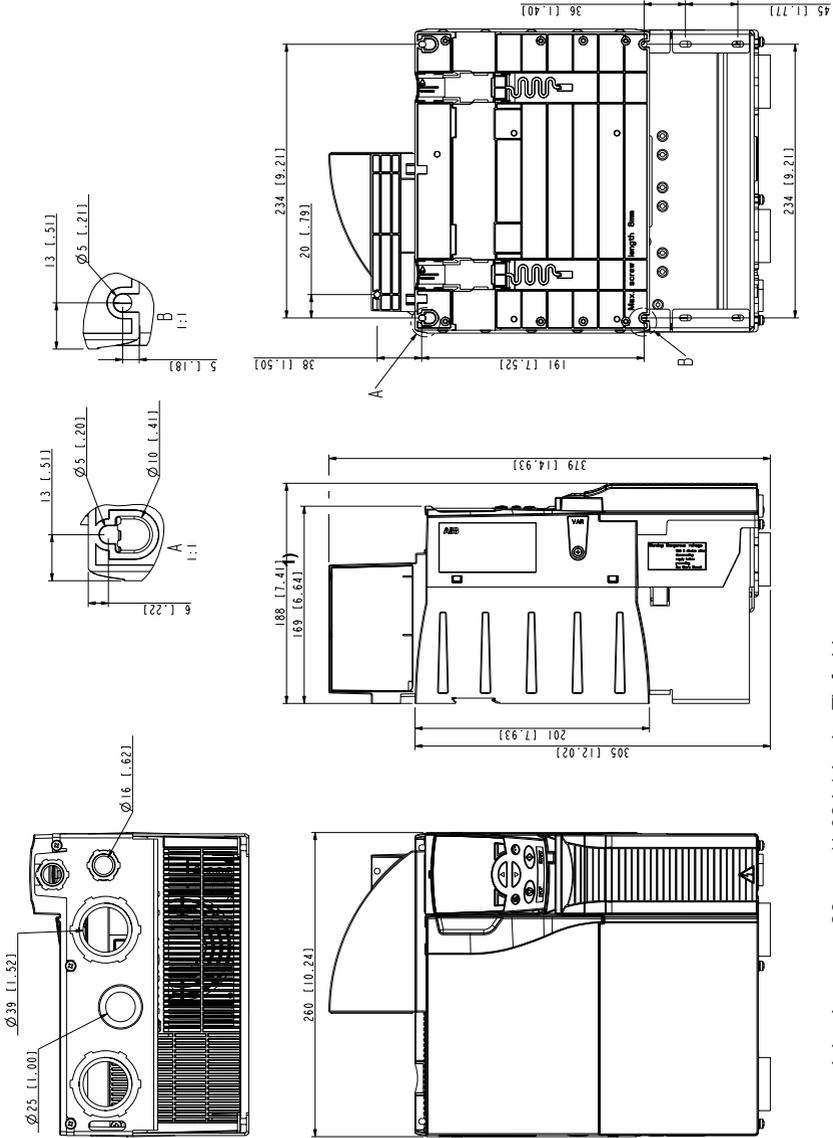


1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1,02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R4, IP20 (Schrankgerät) / UL offen

3AUA0000067836-A

# Baugröße R4, IP20 / NEMA 1



1) Bei Erweiterungsmodulen kommen 26 mm (1.02 in) in der Tiefe hinzu.

Baugröße R4, IP20 / NEMA 1

3AUA0000067883-A



## 19

# Anhang: Widerstandsbremung

---

## Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden die Auswahl von Bremswiderstand und Kabeln, der Schutz des Systems, der Anschluss des Bremswiderstands und die Aktivierung der Widerstandsbremung beschrieben.

## Planung des Widerstandsbremssystems

### ■ Auswahl des Bremswiderstands

ACS355 Frequenzumrichter sind standardmäßig mit einem eingebauten Brems-Chopper ausgestattet. Der Bremswiderstand wird mit den Tabellen und Formeln in diesem Abschnitt berechnet und ausgewählt.

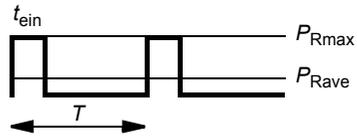
1. Bestimmen Sie die erforderliche maximale Bremsleistung  $P_{Rmax}$  für die Applikation.  $P_{Rmax}$  muss kleiner sein als  $P_{BRmax}$  in der Tabelle auf Seite 434 für den verwendeten Frequenzumrichtertyp.
  2. Den Widerstandswert  $R$  mit Formel 1 berechnen.
  3. Die Energie  $E_{Rpulse}$  mit Formel 2 berechnen.
  4. Den Widerstand so auswählen, dass die folgenden Bedingungen erfüllt werden:
    - Die Nennleistung des Widerstands muss größer oder gleich  $P_{Rmax}$  sein.
    - Der Widerstandswert  $R$  muss zwischen  $R_{min}$  und  $R_{max}$  liegen, die in der Tabelle für den verwendeten Frequenzumrichtertyp angegeben sind.
    - Der Widerstand muss in der Lage sein, die Energie  $E_{Rpulse}$  während des Bremszyklus  $T$  aufzunehmen.
-

Formeln für die Auswahl des Widerstands:

$$\text{Formel 1. } U_N = 200 \dots 240 \text{ V: } R = \frac{150000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 380 \dots 415 \text{ V: } R = \frac{450000}{P_{Rmax}}$$

$$U_N = 415 \dots 480 \text{ V: } R = \frac{615000}{P_{Rmax}}$$



$$\text{Formel 2. } E_{Rpulse} = P_{Rmax} \cdot t_{ein}$$

$$\text{Formel 3. } P_{Rave} = P_{Rmax} \cdot \frac{t_{ein}}{T}$$

Für die Umrechnung gilt 1 hp = 746 W.

wobei

$R$  = Wert des gewählten Bremswiderstands (Ohm)

$P_{Rmax}$  = maximale Leistung während des Bremszyklus (W)

$P_{Rdurch}$  = durchschnittliche Leistung während des Bremszyklus (W)

$E_{Rpulse}$  = Energie, die der Widerstand in einem Bremsimpuls aufnimmt (J)

$t_{on}$  = Dauer des Bremsimpulses (s)

$T$  = Dauer des Bremszyklus (s).

Die in der Tabelle aufgeführten Widerstandstypen sind auf Grundlage der maximalen Bremsleistung bei zyklischem Bremsen vorkonfiguriert. Widerstände sind bei ABB erhältlich. Änderungen der Daten vorbehalten.

Typ	$R_{min}$	$R_{max}$	$P_{BRmax}$		Widerstandstyp-Auswahltable						
					CBR-V / CBT-H <sup>2)</sup>					Bremszeit <sup>3)</sup>	
ACS355- x = E/U <sup>1)</sup>	Ohm	Ohm	kW	hp	160	210	260	460	660	560	s
<b>1-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200 \dots 240 \text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>											
01x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200 \dots 240 \text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>											
03x-02A4-2	70	390	0,37	0,5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0,55	0,75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0,75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1,1	1,5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1,5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2,2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3,0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4,0	5			•				12
03x-24A4-2	18	25	5,5	7,5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7,5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11,0	15						•	23

Typ ACS355- x = E/U <sup>1)</sup>	$R_{min}$ Ohm	$R_{max}$ Ohm	$P_{BRmax}$ kW    hp		Widerstandstyp-Auswahltabelle						
					CBR-V / CBT-H <sup>2)</sup>						Bremszeit <sup>3)</sup>
					160	210	260	460	660	560	s
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 380...480</math> V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>											
03x-01A2-4	200	1180	0,37	0,5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0,55	0,75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0,75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1,1	1,5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1,5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2,2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3,0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4,0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5,5	7,5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7,5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18,5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22,0	30						•	10

- 1) E = EMV-Filter angeschlossen (EMV-Filterschraube aus Metall montiert),  
U = EMV-Filter abgeklemmt (EMV-Filterschraube aus Kunststoff montiert),  
US-Parametrierung.

00353783.xls K

- 2) Widerstände des Typs CBR-V / CBT-H sind in ausgewählten Ländern erhältlich.
- 3) Bremszeit = maximal zulässige Bremszeit in Sekunden bei  $P_{BRmax}$  alle 120 Sekunden, bei 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur.

### Symbole

- $R_{min}$  = kleinster zulässiger Bremswiderstand, der an den Brems-Chopper angeschlossen werden kann
- $R_{max}$  = größter zulässiger Bremswiderstand, der  $P_{BRmax}$  ermöglicht
- $P_{BRmax}$  = maximale Bremskapazität des Frequenzumrichters muss höher sein als die benötigte Bremsleistung.

Kenndaten nach Widerstandstyp	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
Nennleistung (W)	280	360	450	790	1130	2200
Widerstand (Ohm)	70	200	40	80	33	18



**WARNING!** Verwenden Sie nie einen Bremswiderstand mit einem Widerstandswert unter dem Minimalwert, der für den Frequenzumrichter angegeben ist. Der Frequenzumrichter und der interne Chopper können den Überstrom durch einen zu niedrigen Widerstandswert nicht verarbeiten.

## ■ Auswahl der Bremswiderstandskabel

Verwenden Sie ein geschirmtes Kabel mit der Leistungskabel-Spezifikation in Abschnitt [Leistungskabelgößen und Sicherungen](#) auf Seite 255. Die maximale Länge der Widerstandskabel beträgt 5 m (16 ft).

## ■ Platzierung der Bremswiderstände

Alle Widerstände müssen an einem Ort installiert werden, an dem sie gekühlt werden.



**WARNUNG!** Die in der Nähe des Bremswiderstandes verwendeten Materialien müssen nichtentflammbar sein. Die Oberflächentemperatur des Widerstandes ist hoch. Die Abluft des Widerstandes ist mehrere hundert Grad heiß. Den Widerstand vor Berührung schützen.

## ■ Schutz des Systems bei Störungen im Bremsstromkreis

### Schutz des Systems bei Kurzschlüssen in Kabel und Bremswiderstand

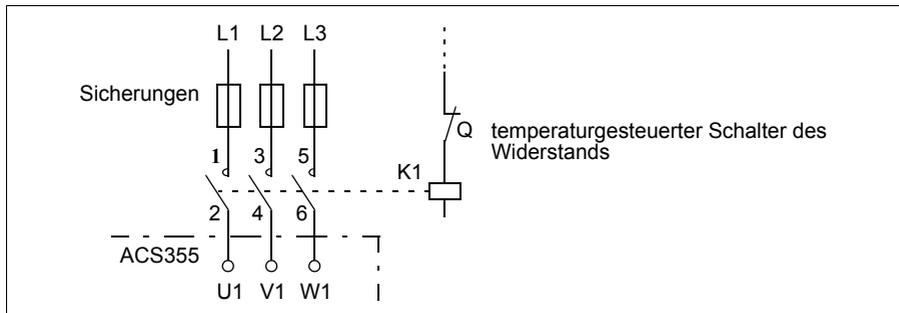
Informationen zum Kurzschluss-Schutz des Bremswiderstandsanschlusses siehe [Bremswiderstandsanschluss](#) auf Seite 266. Alternativ kann ein geschirmtes Zwei-Leiter-Kabel mit dem gleichen Querschnitt verwendet werden.

### Schutz des Systems bei Überhitzung des Bremswiderstands

Die folgende Einrichtung ist für die Sicherheit wichtig – sie unterbricht die Netzspannungsversorgung in Fehlersituationen einschließlich Chopper-Kurzschlüssen:

- Stellen Sie den Frequenzumrichter mit einem Hauptschütz aus.
- Schließen Sie das Schütz so an, dass es öffnet, wenn der thermische Schutzschalter des Widerstands öffnet (ein überhitzter Widerstand öffnet das Schütz).

Vereinfachte Darstellung eines Schaltplans - Beispiel.



## Elektrische Installation

Anschlüsse des Bremswiderstands siehe Schaltpläne des Frequenzumrichters auf Seite 54.

## Inbetriebnahme

**Hinweis:** Bei der erstmaligen Verwendung des Bremswiderstands ist eine geringfügige Rauchentwicklung möglich, da die Schutzbeschichtung aus Öl oder Lack verbrennt. Daher ist es wichtig, für eine ausreichende Belüftung zu sorgen, wenn der Bremswiderstand zum ersten Mal verwendet wird.

Zur Freigabe der Widerstandsbremung muss die Überspannungsregelung des Frequenzumrichters durch Einstellung von Parameter **2005 ÜBERSP REGLER** auf 0 (**NICHT FREIG**). Wenn Parameter **2005 ÜBERSP REGLER** auf 2 (**EN WITH BRCH**) eingestellt ist, sind sowohl Brems-Chopper als auch Überspannungsregler aktiviert, sodass die die Funktion des Brems-Choppers maximal genutzt wird und darüber hinaus der Überspannungsregler aktiviert ist.

---



# 20

## Anhang: Erweiterungsmodule

---

### Inhalt dieses Kapitels

In diesem Anhang werden die gemeinsamen technischen Merkmale sowie die mechanische Installation der optionalen Erweiterungsmodule für den ACS355 beschrieben: Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul MPOW-01, Drehgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01 und Ausgangsrelaismodul MREL-01.

Im Anhang werden außerdem die spezifischen technischen Merkmale und die elektrische Installation des MPOW-01 erläutert; weitere Informationen zum MTAC-01 und MREL-01 können dem jeweiligen Handbuch entnommen werden.

### Erweiterungsmodule

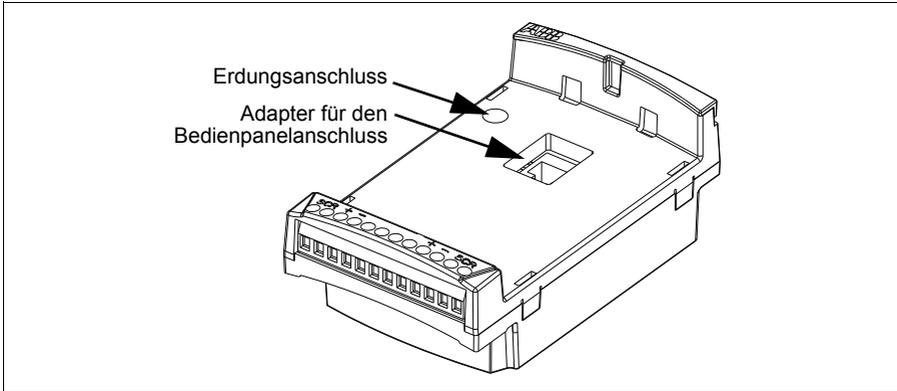
#### ■ Beschreibung

Die Gehäuse der Erweiterungsmodule sind identisch; sie werden zwischen Bedienpanel und Frequenzumrichter montiert. Daher kann immer nur ein Erweiterungsmodul für einen Frequenzumrichter verwendet werden. Frequenzumrichter ACS355 IP66/67 / UL-Typ 4X sind wegen Einschränkungen hinsichtlich des Einbauplatzes mit Erweiterungsmodulen nicht kompatibel.

Die folgenden optionalen Erweiterungsmodule sind für den ACS355 lieferbar. Der Frequenzumrichter erkennt das Modul automatisch (Parameter [0181 EXTENSION](#) zeigt den Wert), das nach der Installation und dem Einschalten der Spannungsversorgung betriebsbereit ist.

- MTAC-01 Drehgeber-Schnittstellenmodul
  - MREL-01 Ausgangsrelaismodul
  - MPOW-01 Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul.
-

## Allgemeiner Aufbau eines Erweiterungsmoduls



### ■ Installation

#### Prüfen der Lieferung

Zum Lieferumfang des Moduls gehört:

- Erweiterungsmodul
- Erdungsanschluss mit einer M3×12-Schraube
- Adapter für den Bedienpanelanschluss (am MPOW-01-Modul werksseitig angebracht).

#### Installation des Erweiterungsmoduls



**WARNUNG!** Befolgen Sie die Sicherheitsanweisungen in Kapitel [Sicherheit](#) auf Seite [17](#).

---

Installation des Erweiterungsmoduls:

1. Sofern nicht bereits geschehen, die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters abschalten.
  2. Das Bedienpanel bzw. die Panelabdeckung abnehmen: Die Klemmenabdeckung durch gleichzeitiges Drücken der Halterung und Ziehen des Deckels vom Gehäuse abnehmen.
  3. Die Erdungsschraube in der linken oberen Ecke der Bedienpanel-Aufnahme ausbauen und an ihrer Stelle den Erdungsanschluss montieren.
  4. Bei den Modulen MREL-01 und MTAC-01 sicherstellen, dass der Paneladapter entweder am Panelanschluss des Frequenzumrichters oder am Gegenstück des
-

Erweiterungsmoduls befestigt ist. Der Adapter des MPOW-01 ist bereits werksseitig am Erweiterungsmodul angebracht.

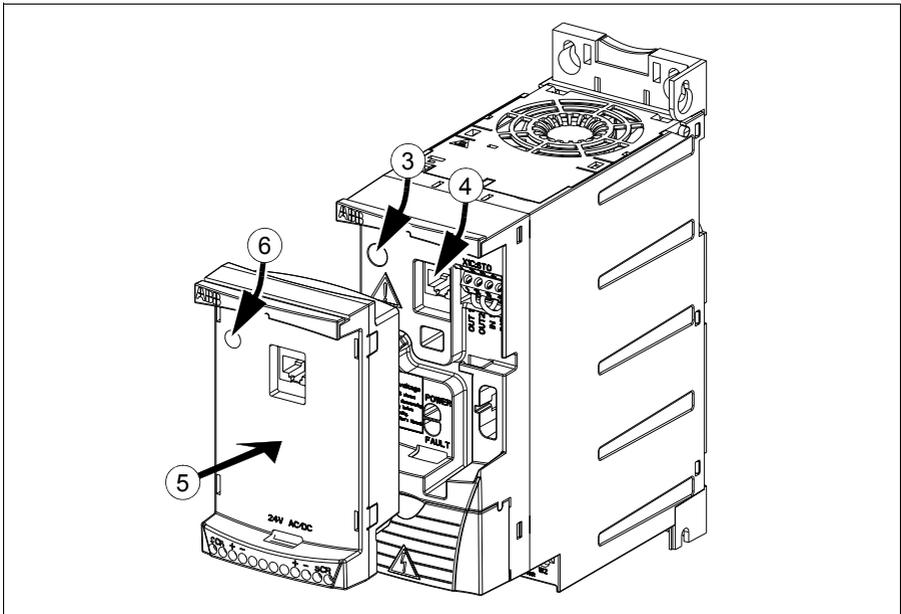
- Das Erweiterungsmodul direkt von vorn vorsichtig in die Aufnahme am Frequenzumrichter einsetzen.

**Hinweis:** Die Signal- und Stromanschlüsse zum Frequenzumrichter werden automatisch über einen 6-poligen Steckverbinder hergestellt.

- Das Erweiterungsmodul erden; hierzu die aus dem Frequenzumrichter ausgebaute Schraube in der linken oberen Ecke des Erweiterungsmoduls montieren. Die Schraube mit einem Anzugsmoment von 0,8 Nm (7 lbf-in) festziehen.

**Hinweis:** Die ordnungsgemäße Befestigung der Schraube ist für die Einhaltung der EMV-Vorschriften und für einen störungsfreien Betrieb des Erweiterungsmoduls wichtig.

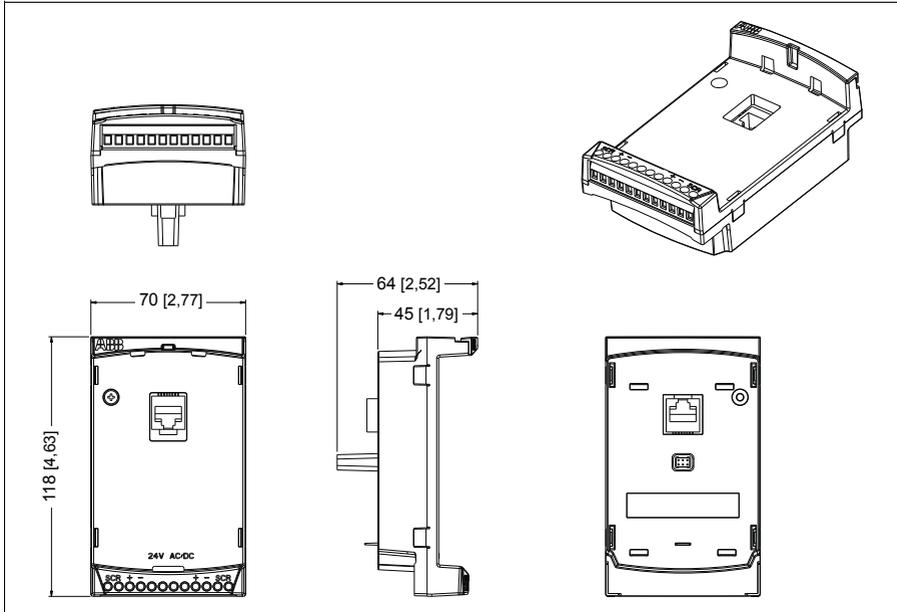
- Das Bedienpanel oder die Panel-Abdeckung am Erweiterungsmodul anbringen.
- Die elektrische Installation ist je nach Modul unterschiedlich. MPOW-01 siehe Abschnitt [Elektrische Installation](#) auf Seite 443. MTAC-01 siehe *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Englisch]), MREL-01 siehe *MREL01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035957 [Englisch]).



## ■ Technische Daten

### Abmessungen

Die Abmessungen des Erweiterungsmoduls sind in der folgenden Abbildung enthalten.



### Allgemeine technische Daten eines Erweiterungsmoduls

- Schutzart des Gehäuses: IP20
- Alle Materialien mit UL/CSA-Zulassung
- Bei Verwendung im Verbund mit Frequenzumrichtern des Typs ACS355 entsprechen die Erweiterungsmodule der EMC-Norm EN/IEC 61800-3:2004 für elektromagnetische Verträglichkeit und EN/IEC 61800-5-1:2005 für elektrische Sicherheit.

### Drehgeber-Schnittstellenmodul MTAC-01

Siehe *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [Englisch]), das im Lieferumfang dieses Moduls enthalten ist.

### Ausgangsrelaismodul MREL-01

Siehe *MREL-01 output relay module user's manual* (3AUA0000035957 [Englisch]), das im Lieferumfang dieses Moduls enthalten ist.

## Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul MPOW-01

### Beschreibung

Das Hilfsspannungs-Erweiterungsmodul MPOW-01 wird für Anlagen verwendet, bei denen das Bedienpanel des Frequenzumrichters während eines Netzausfalles oder wartungsbedingten Unterbrechungen weiterhin mit Spannung versorgt werden muss. Das MPOW-01 stellt für Bedienpanel, Feldbus und E/A Hilfsspannung bereit.

**Hinweis: Wenn der Frequenzumrichter über das MPOW-01 gespeist wird und Parameter des Frequenzumrichters geändert werden, ist es erforderlich, die Speicherung von Parametern durch Einstellung von Parameter **1607 PARAM SPEICHERN** auf den Wert (1) **SPEICHERT...** zu erzwingen; andernfalls gehen alle gespeicherten Daten verloren.**

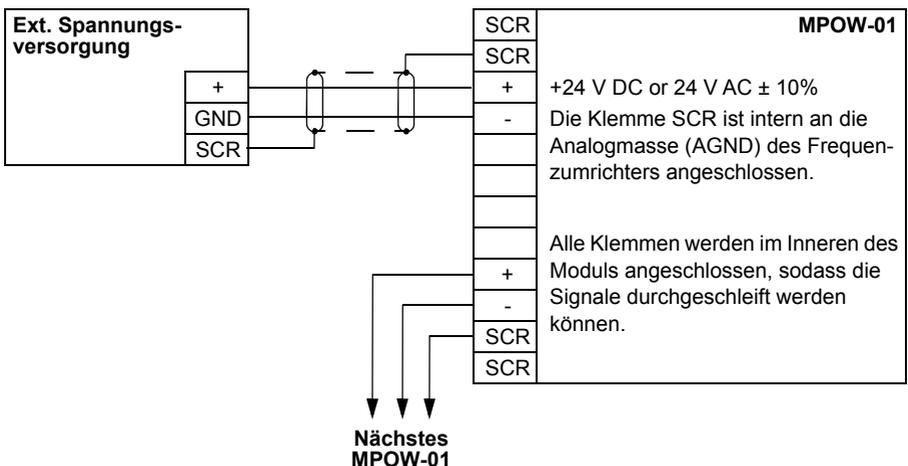
### Elektrische Installation

#### Verdrahtung

- Geschirmte Kabel mit 0,5...1,5 mm<sup>2</sup> Stärke (20...16 AWG) verwenden.
- Die Steuerkabel gemäß dem Diagramm in Abschnitt [Anschlussbezeichnungen](#) unten anschließen. Mit einem Anzugsmoment von 0,8 N (7 lbf·in) festziehen.

#### Anschlussbezeichnungen

Das Diagramm unten zeigt die MPOW-01-Klemmen und wie das MPOW-01-Modul an die externe Spannungsversorgung angeschlossen bzw. die Module durchgeschleift werden.



## ■ Technische Daten

### Spezifikationen

- Eingangsspannung: +24 V DC oder 24 V AC  $\pm$  10%
  - Maximale Last 1200 mA eff.
  - Leistungsverlust bei maximaler Last 6 W
  - Das Modul MPOW-01 ist für eine Lebensdauer von 50000 Betriebsstunden unter den angegebenen Umgebungsbedingungen des Frequenzumrichters ausgelegt (siehe Abschnitt [Umgebungsbedingungen](#) auf Seite [267](#)).
-

# 21

## Anhang: Funktion Sicher abgeschaltetes Drehmoment (Safe Torque Off - STO)

---

### Inhalt dieses Anhangs

Dieser Anhang beschreibt die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (Safe torque off = STO) des Frequenzumrichters und erläutert deren Verwendung.

### Beschreibung

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" kann zum Beispiel verwendet werden, um Sicherheits- oder Überwachungsstromkreise einzurichten, die den Frequenzumrichter bei Gefahr abschalten. Eine weitere mögliche Anwendung ist ein Schalter zur Verhinderung des unerwarteten Anlaufs, der kurzzeitige Wartungsarbeiten, wie zum Beispiel die Reinigung oder Reparatur von nicht stromführenden Teilen der Maschine ermöglicht, ohne die Stromversorgung des Frequenzumrichters abschalten zu müssen.

**Hinweis:** Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" schaltet nicht die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ab, siehe Warnung auf Seite [298](#).

Bei Aktivierung schaltet die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) die Steuerspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe des Frequenzumrichters ab (A, siehe Diagramme auf Seite [293](#)) und verhindert, dass die für die Motordrehung benötigte Spannung erzeugt wird. Wenn der Motor bei Aktivierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" läuft, trudelt er bis zum Stillstand aus.

---

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ist redundant aufgebaut; d.h. dass beide Kanäle bei der Implementierung der Sicherheitsfunktion verwendet werden müssen. Die in diesem Handbuch angegebenen Sicherheitsdaten sind für den redundanten Einsatz berechnet worden und gelten nicht, wenn nicht beide Kanäle verwendet werden.

Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" entspricht diesen Normen:

<b>Norm</b>	<b>Name</b>
EN 60204-1:2005 + A1:2008	<i>Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</i>
IEC 61326-3-1:2008	<i>Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) – Allgemeine industrielle Anwendungen</i>
IEC 61508-1:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme -Teil 1: Allgemeine Anforderungen.</i>
IEC 61508-2:2010	<i>Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme -Teil 2: Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme.</i>
IEC 61511:2003	<i>Funktionale Sicherheit – Sicherheitsgerichtete Systeme für die Prozessindustrie</i>
IEC/EN 61800-5-2:2007	<i>Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl. Teil 5-2: Anforderungen an die Sicherheit – Funktionale Sicherheit</i>
IEC/EN 62061:2005 + A1:2013	<i>Sicherheit von Maschinen – Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme</i>
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009	<i>Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze.</i>
EN ISO 13849-2:2012	<i>Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 2: Validierung</i>

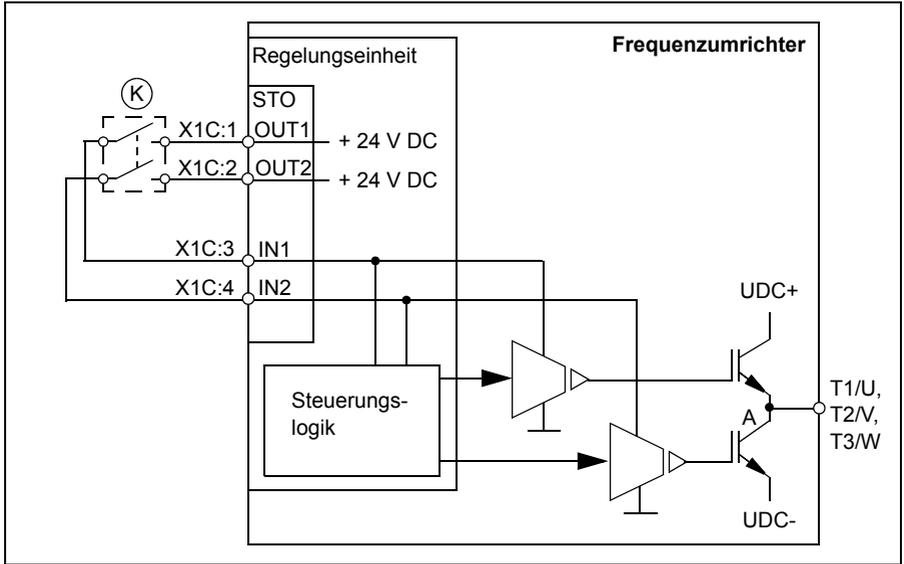
Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" entspricht außerdem der Verhinderung des unerwarteten Anlaufs gemäß EN 1037:1995 + A1:2008 und dem ungesteuerten Stillsetzen (Stopp-Kategorie 0) gemäß EN 60204-1:2006 + AC:2010.

## ■ Übereinstimmung mit der Europäischen Maschinenrichtlinie

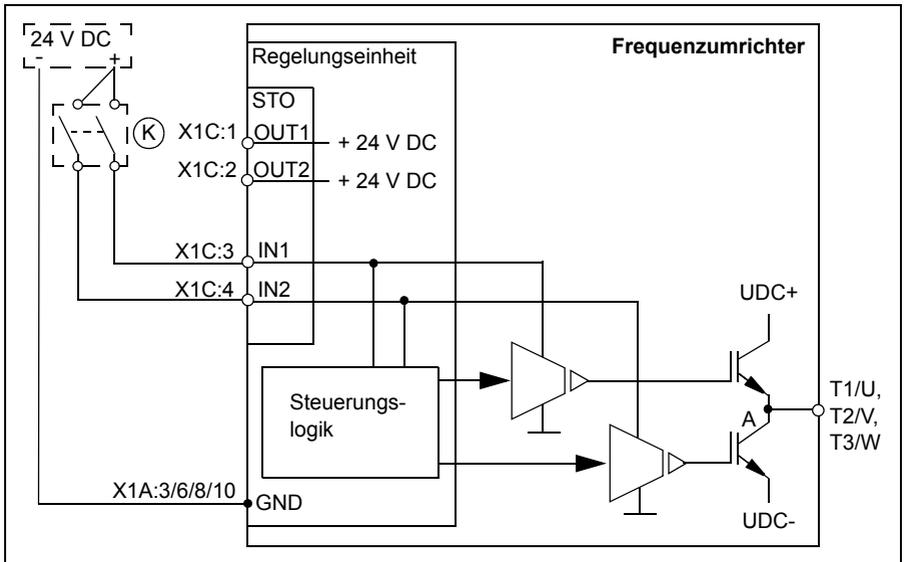
Siehe Abschnitt [Übereinstimmung mit der Maschinen-Richtlinie](#) auf Seite 273.

## Anschlussprinzip

### ■ Anschluss an interne +24 V DC Stromversorgung

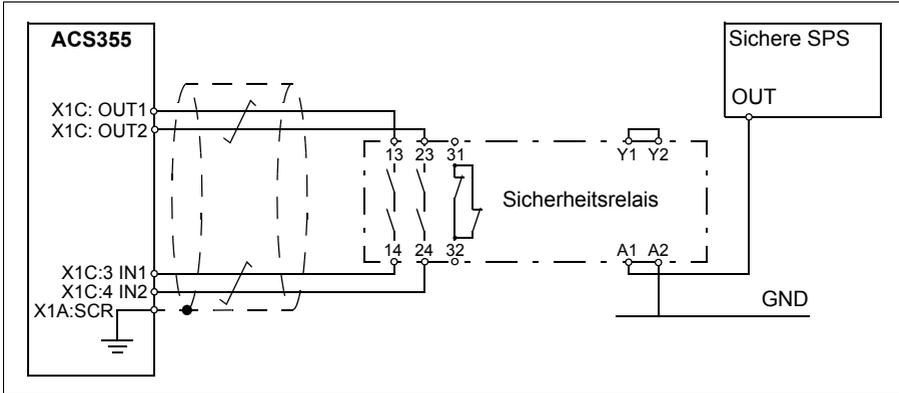


### ■ Anschluss an externe +24 V DC Stromversorgung

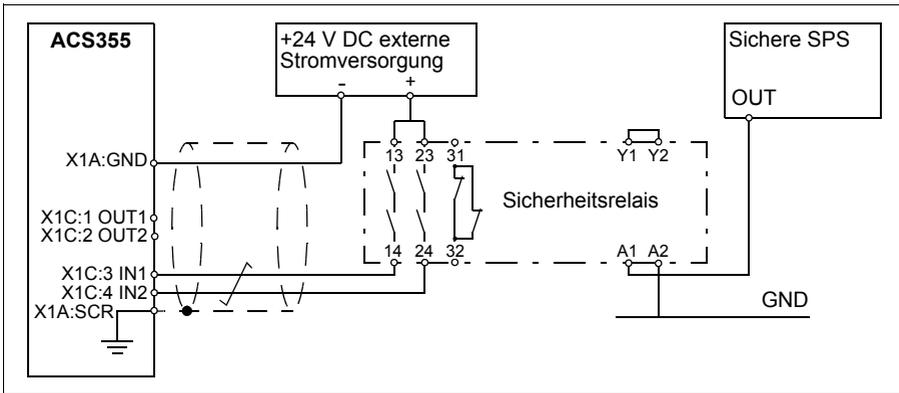


## Verdrahtungsbeispiele

Ein Beispiel für die Verdrahtung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" mit einer internen +24 V DC Stromversorgung ist unten abgebildet.



Ein Beispiel für die Verdrahtung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" mit einer externen +24 V DC Stromversorgung ist unten abgebildet.



Weitere Informationen zu den Spezifikationen des Eingangs für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" enthält Abschnitt [Daten der Steueranschlüsse](#) auf Seite 263.

## ■ Aktivierungsschalter

Im Stromlaufplan oben (Seite 293) hat der Aktivierungsschalter die Bezeichnung (K). Diese steht für eine Komponente, wie zum Beispiel einen manuell betätigter Schalter, einen Not-Drucktaster oder die Kontakte eines Sicherheitsrelais oder einer Sicherheits-SPS.

- Wenn ein manuell betätigter Aktivierungsschalter verwendet wird, muss es sich um einen Typ handeln, der in geöffneter Stellung verriegelt werden kann.
- Die Eingänge IN1 und IN2 müssen mit einem max. Zeitversatz von 200 ms öffnen/schließen

## ■ Kabeltypen und -längen

- Es werden doppelt geschirmte Kabel mit verdrehten Adernpaaren empfohlen.
- Die maximale Kabellänge zwischen Aktivierungsschalter (K) und Regelungseinheit des Frequenzumrichters beträgt 300 m (984 ft).

**Hinweis:** Ein Kurzschluss in der Verkabelung zwischen dem Schalter und einem STO- Anschluss verursacht eine gefährliche Störung. Daher wird empfohlen, ein Sicherheitsrelais (einschließlich Verkabelungsdiagnose) oder ein Verkabelungsverfahren (Kabelschirmerdung, Trennung der Kabelkanäle) zu verwenden, mit dem das durch einen Kurzschluss verursacht der Risiko reduziert oder ausgeschlossen wird.

**Hinweis:** Die Spannung an den INx-Anschlüssen jedes Frequenzumrichters muss mindestens 13 V DC betragen, um als "1" interpretiert zu werden.

## ■ Erdung von Kabelschirmen

- Den Kabelschirm zwischen Aktivierungsschalter und Regelungskarte an der Regelungskarte erden.
  - Den Kabelschirm zwischen zwei Regelungskarten nur an einer Regelungskarte erden.
-

## Funktionsprinzip

1. Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" wird aktiviert (der Aktivierungsschalter wird geöffnet oder die Kontakte des Sicherheitsrelais öffnen).
2. Die STO-Eingänge IN1 und IN2 an der Regelungskarte des Frequenzumrichters werden deaktiviert.
3. Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" schaltet die Steuerspannung der IGBTs des Frequenzumrichters ab.
4. Das Regelungsprogramm erzeugt eine Anzeige wie durch Parameter 3025 STO DIAGNOSE festgelegt.

Der Parameter wählt, welche Anzeige ausgegeben werden, wenn eines oder beide Signale für das sicher abgeschaltete Drehmoment (STO) abgeschaltet sind oder wegfallen. Die Anzeigen hängen auch davon ab, ob beim Auftreten dieses Phänomens der Frequenzumrichter läuft oder gestoppt ist.

**Hinweis:** Dieser Parameter beeinflusst nicht die Funktion des STO selbst. Die STO-Funktion ist in Betrieb, unabhängig von der Einstellung dieses Parameters: ein laufender Antrieb stoppt, wenn eines oder beide STO-Signale fehlen, und startet erst, wenn beide STO-Signale wiederhergestellt und alle Störungen quitiert sind.

**Hinweis:** Das Fehlen nur eines STO-Signals erzeugt immer eine Störmeldung, denn es wird als Störung der STO-Hardware oder -Verkabelung interpretiert.

5. Motor trudelt aus (falls in Betrieb). Der Frequenzumrichter kann nicht neu gestartet werden, während der Aktivierungsschalter oder die Kontakte des Sicherheitsrelais geöffnet sind. Wenn die Kontakte schließen, ist ein neuer Startbefehl erforderlich, um den Frequenzumrichter zu starten.

## Inbetriebnahme einschließlich Abnahmeprüfung

Um den sicheren Betrieb einer Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, ist eine Validierung erforderlich. Der Endmonteur der Anlage muss die Funktion anhand einer Abnahmeprüfung validieren. Die Abnahmeprüfung muss durchgeführt werden:

- bei der erstmaligen Inbetriebnahme der Sicherheitsfunktion,
- nach allen Änderungen in Bezug auf die Sicherheitsfunktion (Elektronikkarten, Verkabelung, Komponenten, Einstellungen usw.),
- nach jeder Wartungsarbeit mit Auswirkung auf die Sicherheitsfunktion.

### ■ Kompetenz

Die Abnahmeprüfung der Sicherheitsfunktion muss von einer kompetenten Person mit entsprechendem Fachwissen und Kenntnissen der Sicherheitsfunktion und der funktionalen Sicherheit, gemäß Anforderung der Norm IEC 61508-1 Absatz 6 durchgeführt werden. Die Prüfungshandlungen müssen in einem Prüfbericht von der kompetenten Person dokumentiert und dann unterzeichnet werden.

---

## ■ Abnahmeprüfberichte

Sie müssen die unterzeichneten Abnahmeprüfberichte im Logbuch/Serviceheft der Maschine aufbewahren. Der Bericht muss eine Dokumentation der Inbetriebnahme-Maßnahmen und Prüfergebnisse sowie Verweise auf Störungsberichte und die Behebung von Störungen enthalten. Sie müssen alle neuen, infolge von Änderungen oder Wartungsarbeiten durchgeführten Abnahmeprüfungen mit dem Abnahmeprüfbericht im Logbuch/Serviceheft der Maschine dokumentieren.

## ■ Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung

Validieren Sie die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" nach der Verkabelung wie folgt.

<b>Maßnahme</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
 <b>WARNING!</b> Befolgen Sie die Anweisungen in Kapitel <i>Sicherheit</i> auf Seite 17. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen, tödlichen Unfällen oder Schäden an der Einrichtung führen.	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass der Antrieb während der Inbetriebnahme ohne Gefährdung gestartet werden kann, drehen und gestoppt werden kann.	<input type="checkbox"/>
Stoppen Sie den Antrieb (falls in Betrieb), schalten Sie die Spannungsversorgung ab und trennen Sie den Frequenzumrichter durch einen Trenner vom Netz.	<input type="checkbox"/>
Vergleichen Sie die Stromkreisanschlüsse der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" mit dem Stromlaufplan.	<input type="checkbox"/>
Schließen Sie den Trenner und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie die STO-Funktion bei gestopptem Motor: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geben Sie einen Stoppbefehl an den Frequenzumrichter (falls in Betrieb) und warten Sie bis zum Stillstand der Motorwelle.</li> </ul> Stellen Sie sicher, dass der Frequenzumrichter wie folgt arbeitet: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öffnen Sie den STO-Stromkreis. Der Frequenzumrichter erzeugt eine Anzeige wie durch Parameter 3025 STO DIAGNOSE festgelegt. Beschreibung der Warnmeldungen siehe Kapitel <i>Warn- und Störmeldungen</i>.</li> <li>• Geben Sie einen Startbefehl, um zu prüfen, ob die STO-Funktion den Betrieb des Frequenzumrichters unterbindet. Der Frequenzumrichter zeigt eine Warnmeldung an. Der Motor darf nicht starten.</li> <li>• Schließen Sie den STO-Stromkreis.</li> <li>• Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

<b>Maßnahme</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
<p>Prüfen Sie die STO-Funktion bei drehendem Motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starten Sie den Antrieb und stellen Sie sicher, dass der Motor läuft.</li> <li>• Öffnen Sie den STO-Stromkreis. Der Motor muss stoppen. Der Frequenzumrichter erzeugt eine Anzeige, sofern eine solche für den Betriebszustand in Parameter 3025 STO DIAGNOSE festgelegt worden ist. Beschreibung der Warnmeldungen siehe Kapitel <a href="#">Warn- und Störmeldungen</a>.</li> <li>• Quittieren Sie alle aktiven Störungen und versuchen Sie, den Frequenzumrichter zu starten.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Motor im Stillstand bleibt und der Frequenzumrichter sich wie oben beschrieben verhält, wenn der Motor gestoppt wurde.</li> <li>• Schließen Sie den STO-Stromkreis.</li> <li>• Quittieren Sie alle aktiven Störungen. Starten Sie den Antrieb neu und prüfen Sie, ob der Motor normal läuft.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>Erstellen und unterzeichnen Sie den Abnahmeprüfbericht, der bestätigt, dass die Sicherheitsfunktion zuverlässig und störungsfrei arbeitet.</p>	<input type="checkbox"/>

## Verwendung

1. Öffnen Sie den Aktivierungsschalter oder aktivieren Sie die Sicherheitsfunktion, die mit der STO-Funktion verkabelt ist.
2. STO-Eingänge an der Regelungseinheit des Frequenzumrichters werden deaktiviert und die Regelungseinheit schaltet die Steuerspannung von den IGBTs des Frequenzumrichters ab.
3. Das Regelungsprogramm erzeugt eine Anzeige wie durch Parameter 3025 STO DIAGNOSE festgelegt.
4. Der Motor trudelt aus (falls in Betrieb). Der Frequenzumrichter startet nicht erneut, während der Aktivierungsschalter oder die Kontakte des Sicherheitsrelais geöffnet sind.
5. Deaktivieren Sie die STO- Funktion, indem Sie den Aktivierungsschalter schließen oder die Sicherheitsfunktion zurücksetzen, die mit der STO-Funktion verkabelt ist.
6. Quittieren Sie vor dem Neustart alle Störungen.



**WARNUNG!** Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" schaltet nicht die Spannungsversorgung des Haupt- und Hilfsstromkreises des Frequenzumrichters ab. Deshalb dürfen Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen des Frequenzumrichters oder des Motors nur nach der Trennung des Frequenzumrichters von der Spannungsversorgung ausgeführt werden.



**WARNUNG!** (Nur bei Permanentmagnetmotoren ) Bei einem Ausfall mehrerer IGBT-Leistungshalbleiter kann das Frequenzumrichtersystem ein Abgleichsmoment erzeugen, das die Motorwelle bis zu maximal  $180/p$  Grad unabhängig von der Aktivierung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" dreht.  $p$  bezeichnet die Anzahl der Polpaare.

---

#### Hinweise:

- Wenn der Frequenzumrichter im Betrieb durch die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" gestoppt wird, schaltet er die Steuerspannung der Leistungshalbleiter der Ausgangsstufe ab, und der Motor trudelt aus. Wenn dies eine Gefährdung darstellt oder nicht zugelassen werden kann, halten Sie Frequenzumrichter und angetriebene Maschine mit der richtigen Stoppfunktion an, bevor diese Funktion aktiviert wird.
- Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" übersteuert alle anderen Funktionen des Frequenzumrichters.
- Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ist gegen Sabotage oder einen vorsätzlichen Fehlgebrauch wirkungslos.
- Die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ist entwickelt worden, um bekannte Gefahrezustände zu reduzieren. Trotzdem können nicht immer alle potenziellen Gefahren beseitigt werden. Der Monteur der Anlage muss den Endbenutzer über die Restrisiken informieren.

## Wartung

Nachdem bei der Inbetriebnahme die Funktion des Stromkreises überprüft wurde, muss die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" regelmäßig Wiederholungsprüfungen unterzogen werden. Bei einem Betrieb des Frequenzumrichters, der einen häufigen Eingriff der Funktion erfordert, beträgt das maximale Intervall der Wiederholungsprüfung 20 Jahre. Bei einem Betrieb des Frequenzumrichters, der einen seltenen Eingriff der Funktion erfordert, beträgt das maximale Intervall der Wiederholungsprüfung 2 Jahre. Eine Beschreibung des Prüfverfahrens enthält Abschnitt [Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung](#) (Seite 297).

Zusätzlich zur Wiederholungsprüfung wird empfohlen, eine Funktionsprüfung durchzuführen, wenn andere Wartungsarbeiten an der Anlage durchgeführt werden.

Beziehen Sie die oben beschriebene Prüfung der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" (STO) in das routinemäßige Wartungsprogramm der Anlage ein, die der Frequenzumrichter antreibt.

Wenn nach der Inbetriebnahme Änderungen an der Verdrahtung erforderlich sind, Bauteile ausgetauscht werden müssen oder Parameter zurückgespeichert/wieder hergestellt worden sind, muss die Prüfung in Abschnitt [Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung](#), Seite 297, durchgeführt werden.

Benutzen Sie nur von ABB zugelassene Ersatzteile.

---

## ■ Proof test interval (Prüfintervall)

Die Sicherheitsintegrität der Funktion erfordert keine Funktionsprüfung in der spezifizierten Lebensdauer der Sicherheitsfunktion. Unabhängig von der Betriebsart (hohe oder geringe Anforderungen gemäß IEC 61508, EN/IEC 62061, IEC 61511 und EN ISO 13849-1) sollte die Funktion der Sicherheitsfunktion mindestens einmal pro Jahr geprüft werden. Führen Sie die Prüfung entsprechend der Beschreibung in Abschnitt [Vorgehensweise bei der Abnahmeprüfung](#) auf Seite 297 durch.

Die für die Planung der kompletten Sicherheitsfunktion verantwortliche Person sollte auch die Empfehlung "Recommendation of Use CNB/M/11.050", herausgegeben von der European co-ordination of Notified Bodies for Machinery bezüglich Zwei-Kanal-Sicherheitssystemen mit elektromechanischen Ausgängen beachten:

- Wenn für die Sicherheitsfunktion die Stufe der Sicherheitsintegrität SIL 3 oder PL e (Kat. 3 oder 4) erforderlich ist, muss die Prüfung der Sicherheitsfunktion mindestens einmal pro Monat durchgeführt werden.
- Wenn für die Sicherheitsfunktion die Stufe der Sicherheitsintegrität SIL 2 (HFT = 1) oder PL d (Kat. 3) erforderlich ist, muss die Prüfung der Sicherheitsfunktion mindestens einmal pro Jahr durchgeführt werden.

Dieses ist eine Empfehlung und abhängig vom benötigten (nicht erreichten) SIL/PL. Sicherheitsrelais, Schützrelais, Notstopptaster, Schalter usw. sind zum Beispiel typische Geräte mit elektromechanischen Ausgängen. Der STO-Stromkreis des Frequenzumrichters enthält keine elektromechanischen Komponenten.

## Warn- und Störmeldungen

Die während des Normalbetriebs der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" ausgegebenen Anzeigen werden durch Parameter 3025 STO DIAGNOSE festgelegt.

Bei der Diagnose der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" wird der Status der zwei STO-Kanäle miteinander verglichen. Falls die Kanäle nicht denselben Status aufweisen, erfolgt eine Störungsreaktion und der Frequenzumrichter schaltet mit der Störmeldung "STO hardware failure" ab. Der Versuch, die STO-Funktion auf nicht redundante Weise zu verwenden, zum Beispiel durch die Aktivierung von nur einem Kanal, hat die gleiche Reaktion zur Folge.

Andere Anzeigen, die vom Frequenzumrichter generiert werden, sowie Einzelheiten zur Weiterleitung von Stör- und Warnanzeigen an einen Ausgang an der Regelungseinheit zwecks externer Diagnose enthält das Kapitel [Warn- und Störmeldungen](#).

Jeder Ausfall der Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" muss ABB gemeldet werden.

---

## Sicherheitsdaten

Die Sicherheitsdaten für die Funktion "Sicher abgeschaltetes Drehmoment" sind unten aufgeführt.

**Hinweis:** Die Sicherheitsdaten sind für den redundanten Einsatz berechnet worden und gelten nicht, wenn nicht beide STO-Kanäle verwendet werden.

Typ ACS355-	Bau- größe	IEC 61508 und IEC/EN 61800-5-2						
		SIL	SC	PFH (1/h)	HFT	SFF (%)	T1 (a)	PFD (T1=2a)
<b>1-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240\text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>								
01x-02A4-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-04A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-06A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.77E-08
01x-07A5-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.85E-08
01x-09A8-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.85E-08
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 200...240\text{ V}</math> (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>								
03x-02A4-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-03A5-2	R0	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-04A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-06A7-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-07A5-2	R1	3	3	6.20E-09	1	91	10	4.65E-04
03x-09A8-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-13A3-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-17A6-2	R2	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-24A4-2	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-31A0-2	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-46A2-2	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
<b>3-phasige Spannungsversorgung <math>U_N = 380...480\text{ V}</math> (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>								
03x-01A2-4	R0	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-01A9-4	R0	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-02A4-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-03A3-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-04A1-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-05A6-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-07A3-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-08A8-4	R1	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.61E-04
03x-12A5-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-15A6-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-23A1-4	R3	3	3	6.16E-09	1	92	10	4.62E-04
03x-31A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-38A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04
03x-44A0-4	R4	3	3	6.16E-09	1	93	10	4.62E-04

Typ ACS355-	Bau- größe	EN ISO 13849-1					IEC/EN 62061	IEC 61511
		PL	CCF (%)	MTTF <sub>d</sub> <sup>1</sup> (a)	DC <sup>2</sup> (%)	Kategorie	SILCL	SIL
<b>1-phasige Spannungsversorgung U<sub>N</sub> = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>								
01x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
01x-07A5-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
01x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
<b>3-phasige Spannungsversorgung U<sub>N</sub> = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>								
03x-02A4-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-03A5-2	R0	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-04A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-06A7-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-07A5-2	R1	e	80	3419	>90%	3	3	3
03x-09A8-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-13A3-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-17A6-2	R2	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-24A4-2	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-46A2-2	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
<b>3-phasige Spannungsversorgung U<sub>N</sub> = 380...480 V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)</b>								
03x-01A2-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-01A9-4	R0	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-02A4-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-03A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-04A1-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-05A6-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-07A3-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-08A8-4	R1	e	80	3491	>90%	3	3	3
03x-12A5-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-15A6-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-23A1-4	R3	e	80	3488	>90%	3	3	3
03x-31A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-38A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3
03x-44A0-4	R4	e	80	3486	>90%	3	3	3

3AXD00000353783.xls L

<sup>1</sup> Für die Berechnung einer Sicherheitsschleife müssen 100 Jahre verwendet werden.<sup>2</sup> Gemäß Norm EN ISO 13849-1 Tabelle E.1

- Das folgende Temperaturprofil wird für die Berechnung von Sicherheitswerten verwendet:
  - 670 Ein-/Ausschaltzyklen pro Jahr bei  $\Delta T = 71,66 \text{ }^\circ\text{C}$
  - 1340 Ein-/Ausschaltzyklen pro Jahr bei  $\Delta T = 61,66 \text{ }^\circ\text{C}$

- 30 Ein-/Ausschaltzyklen pro Jahr bei  $\Delta T = 10,0 \text{ }^\circ\text{C}$
  - $32 \text{ }^\circ\text{C}$  Temperatur der Elektronikkarte während 2,0% der Zeit
  - $60 \text{ }^\circ\text{C}$  Temperatur der Elektronikkarte während 1,5% der Zeit
  - $85 \text{ }^\circ\text{C}$  Temperatur der Elektronikkarte während 2,3% der Zeit.
  - Die STO-Funktion ist eine Sicherheitskomponente Typ A gemäß IEC 61508-2.
  - Relevante Fehlfunktionsarten:
    - The STO-Funktion spricht fälschlicherweise an (sicherer Ausfall)
    - Die STO-Funktion wird bei Anforderung nicht aktiviert
- Ein Störungsausschluss hinsichtlich der Fehlfunktion "Kurzschluss auf Elektronik-karte" ist erfolgt (EN 13849-2, Tabelle D.5). Die Analyse beruht auf der Annahme, dass jeweils nur eine Fehlfunktion auftritt. Gehäuft auftretende Fehlfunktionen sind nicht analysiert worden.
- STO-Reaktionszeit (schnellste feststellbare Betriebsunterbrechung): 10 Mikrosekunden.
  - STO-Ansprechzeit 2 ms (typisch), 5 ms (maximal)
  - Störungserkennungszeit: Unterschiedliche Zustände der Kanäle für länger als 200 ms
  - Störungsreaktionszeit: Störungserkennungszeit + 10 ms
  - Verzögerung der STO-Störungsanzeige (Parameter 3025): < 200 ms
  - Verzögerung der STO-Warnanzeige (Parameter 3025): < 200 ms
  - Die maximale Kabellänge zwischen Aktivierungsschalter (K) und Regelungseinheit des Frequenzumrichters beträgt 300 m (984 ft).
  - Die Spannung an den INx-Anschlüssen jedes Frequenzumrichters muss mindestens 13 V DC betragen, um als "1" interpretiert zu werden.
-

## ■ Abkürzungen

Abkürzung	Sollwert	Beschreibung
CCF	EN ISO 13849-1	Systematischer Mehrfachausfall [%]
DC	EN ISO 13849-1	Diagnosedeckungsgrad
HFT	IEC 61508	Hardware-Fehlertoleranz
MTTF <sub>d</sub>	EN ISO 13849-1	Mittlere Dauer bis zu einem gefährlichen Ausfall: (Die Gesamtzahl an Lebensdauereinheiten) / (Anzahl an gefährlichen, unentdeckten Fehlern) während eines bestimmten Messintervalls unter angegebenen Bedingungen
PFd	IEC 61508	Wahrscheinlichkeit eines Versagens bei Anforderung
PFH	IEC 61508	Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde
PL	EN ISO 13849-1	Leistungsstufe Stufen a...e entsprechen SIL
SC	IEC 61508	Systematische Eignung
SFF	IEC 61508	Anteil ungefährlicher Ausfälle (%)
SIL	IEC 61508	Sicherheitsintegritätsstufe (1...3)
SILCL	EN 62061	Maximale SIL (Stufe 1...3), die für eine Sicherheitsfunktion oder ein Teilsystem angegeben werden kann
STO	IEC/EN 61800-5-2	Sicher abgeschaltetes Drehmoment
T1	IEC 61508	Intervall der Wiederholungsprüfung. T1 ist ein Parameter, der verwendet wird um die wahrscheinliche Ausfallrate (PFH oder PFD) für die Sicherheitsfunktion oder das Untersystem zu definieren. Die Durchführung einer Wiederholungsprüfung in einem maximalen Intervall von T1 ist erforderlich, damit die SIL gewährleistet bleibt. Das gleiche Intervall muss eingehalten werden, damit die Leistungsstufe (EN ISO 13849) gewährleistet bleibt. Bitte beachten, dass T1-Werte nicht als Garantie oder Gewährleistung betrachtet werden können. Siehe auch Abschnitt <a href="#">Wartung</a> (Seite 299).

## ■ Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung (3AXD10000414701) steht im Internet zur Verfügung. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

## ■ Zertifikat

Das TÜV-Zertifikat (3AXD00000600767) steht im Internet zur Verfügung. Siehe Abschnitt [Dokumente-Bibliothek im Internet](#) auf der hinteren Einband-Innenseite.

# 22

## Anhang: Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM)

---

### Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel gibt einen grundlegenden Überblick darüber, wie die Antriebsparameter des ACS355 bei Verwendung von Permanentmagnet-Synchronmotoren (PMSM) einzustellen sind. Zusätzlich enthält es einige Hinweise, wie die Motorregelung abgestimmt werden kann.

### Einstellung der Parameter

Bei der Verwendung von Permanentmagnet-Synchronmotoren muss besonders auf die korrekte Einstellung der Motornennwerte in Parametergruppe **99 DATEN** geachtet werden. Es wird empfohlen, immer mit der Vektorregelung zu arbeiten. Wenn die elektromotorische Nenngegenspannung nicht bekannt ist, sollte ein vollständiger ID-Lauf durchgeführt werden, um die Leistung zu steigern.

---

Die folgende Tabelle enthält die grundlegenden Parametereinstellungen, die für Permanentmagnet-Synchronmotoren erforderlich sind

Nr.	Name	Wert	Beschreibung
9903	MOTOR TYP	2	Permanentmagnet-Synchronmotor
9904	MOTOR REGELMO- DUS	1 2	SVC: DREHZAHL SVC: DREHMOM Hinweis: Skalarregelung (3) kann auch gewählt werden, wird aber nicht empfohlen, da im Skalarregelungsmodus der Permanentmagnet-Synchronmotor instabil werden und den Prozess, den Motor oder den Frequenzumrichter beschädigen kann.
9905	MOTOR NENNSPG		Hinweis: Wenn die elektromotorische Nenngegenspannung nicht bekannt ist, muss der Nennwert hier eingestellt und der ID-Lauf durchgeführt werden. Wenn die Spannung als proportionaler Wert angegeben wird, wie zum Beispiel 103 V/ 1000 U/min bei einem 3000-U/min-Motor, sind hier 309 V einzustellen. Manchmal wird der Wert als Spitzenwert angegeben. In diesem Fall muss der Wert durch die Quadratwurzel von 2 (1.41) geteilt werden. Hinweis: Es wird empfohlen, die elektromotorische Nenngegenspannung zu verwenden. Wird sie nicht verwendet, muss ein vollständiger ID-Lauf durchgeführt werden.
9906	MOTOR NENN- STROM		Nennstrom des Motors. Spitzenwert nicht verwenden.
9907	MOTOR NOM FREQ		Nennfrequenz des Motors. Ist die Frequenz nicht auf dem Motor-Typenschild angegeben, muss sie mit der folgenden Formel berechnet werden: $\text{Frequenz [Hz]} = \text{Drehzahl [1/min]} \times (\text{Anzahl der Polpaare}) / 60$
9908	MOTOR NENNDREHZ		Nenn Drehzahl des Motors. Wenn sie nicht angegeben ist, kann sie anhand der folgenden Formel berechnet werden: $\text{Drehzahl [1/min]} = \text{Frequenz [Hz]} \times 60 / (\text{Anzahl der Polpaare})$
9909	MOTOR NENN- LEIST		Motor-Nennleistung. Wenn sie nicht angegeben ist, kann sie anhand der folgenden Formel berechnet werden: $\text{Leistung [kW]} = \text{Nenn Drehmoment [Nm]} \times 2 \times \pi \times \text{Nenn Drehzahl [1/min]} / 60000$
2102	STOP FUNKTION	RAMPE	Bei Verwendung eines Permanentmagnet-Synchronmotors wird der rampengeführte Stopp empfohlen:

## Start-Methode

Der Standardwert von Parameter **2101 START FUNKTION** ist 1 (AUTO). In den meisten Fällen ist diese Einstellung geeignet, um die Rotation des Motors einzuleiten. Wenn ein schneller Start mit niedrigem Trägheitsmoment erforderlich ist, wird empfohlen, den Parameter **2101 START FUNKTION** auf 2 (DC MAGN) einzustellen.

## Sanftanlauf

Die Sanftanlauffunktion kann verwendet werden, wenn der Motor nicht anlaufen kann oder wenn die Rotation bei niedrigen Drehzahlen verbessert werden muss. In der folgenden Tabelle stehen die erforderlichen Parametereinstellungen.

Nr.	Name	Wert	Beschreibung	Standard
2621	AUSW SANFT- START	0	Deaktiviert	0
		1	Immer aktiviert	
		2	Nur Start	
2622	SANFT START STROM	10...100%	Dem Motor zugeführter Strom, wenn der Sanftanlauf aktiviert ist. Die Erhöhung des Stroms verbessert den Start mit Last oder mit hohem Trägheitsmoment. Die Senkung des Stroms kann verhindern, dass sich der Rotor beim Start in die falsche Richtung dreht.	50%
2623	SANFTST ART FREQ	2...100%	Stellen Sie die Sanftanlauffrequenz so niedrig wie möglich ein. Sie muss so abgestimmt werden, dass die Rotation im gesamten Drehzahlbereich stabil ist.	10%

## Abstimmung der Drehzahlregelung

Bei Vektorregelung wird empfohlen, den Drehzahlregler abzustimmen. Bei Anwendungen, in denen sich der Motor frei drehen kann, kann die automatische Abstimmung verwendet werden. Weitere Informationen siehe Parameter **2305 AUTOTUNE START**.

Normalerweise reicht es aus, die Proportionalverstärkung (Parameter **2301 REG-  
LERVER-STÄRK**) des Drehzahlreglers auf einen höheren Wert einzustellen. Der Standardwert ist 5, der eine relativ konservative Abstimmung des Drehzahlreglers bewirkt. Erhöhen Sie den Wert für die Proportionalverstärkung um 5, bis die Leistung zufriedenstellend ist. Wenn die Anwendung instabil wird, teilen Sie den letzten Verstärkungswert durch 2 und Sie erhalten eine relativ robuste Abstimmung des Drehzahlreglers.

**Hinweis:** Es wird empfohlen, einen Geber-Rückführwert zu verwenden, wenn bei niedrigen Drehzahlen (weniger als 20 % der Motornendrehzahl) eine präzise Drehmomentregelung, eine hohe Drehmomenterzeugung oder ein kontinuierlicher Betrieb erforderlich sind.

### ■ **Einstellung der geschätzten Motordrehzahlerhöhung bei Überstrom**

Die Trägheit der PM-Anwendung kann Überstromabschaltungen zur Folge haben. Wenn der Frequenzumrichter dauernd aufgrund von Überstrom im Zusammenhang mit dem PM-Motor (Störung 01) ausfällt, muss eventuell die geschätzte Motordrehzahlerhöhung korrigiert werden. Dies erfolgt durch Änderung von Parameter **2626** *SPD EST BW TRIM*.

---

## Ergänzende Informationen

### Anfragen zum Produkt und zum Service

Wenden Sie sich mit Anfragen zum Produkt unter Angabe des Typenschlüssels und der Seriennummer des Geräts an Ihre ABB-Vertretung. Eine Liste der ABB Verkaufs-, Support- und Service-Adressen finden Sie im Internet auf [www.abb.com/searchchannels](http://www.abb.com/searchchannels).

### Produkt-Schulung

Informationen zu Produktschulungen von ABB erhalten Sie auf der Internetseite [new.abb.com/service/training](http://new.abb.com/service/training).

### Feedback zu ABB Handbüchern

Über Kommentare und Hinweise zu unseren Handbüchern freuen wir uns. Auf der Internetseite [new.abb.com/drives/manuals-feedback-form](http://new.abb.com/drives/manuals-feedback-form) finden Sie ein Formblatt für Mitteilungen.

### Dokumente-Bibliothek im Internet

Sie finden Handbücher und weitere Produkt-Dokumentation im PDF-Format auf der Internetseite [www.abb.com/drives/documents](http://www.abb.com/drives/documents).

# Kontakt

[www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives)  
[www.abb.com/drivespartners](http://www.abb.com/drivespartners)

3AUA0000071755 Rev. D (DE) GÜLTIG AB: 01.01.2018



3AUA0000071755D

## Zentrale

### **MAX LAMB GMBH & CO. KG**

Am Bauhof 2  
97076 Würzburg

### **VERTRIEB WÄZLAGER**

Telefon: 0931-2794-210  
E-Mail: wlz@lamb.de

### **VERTRIEB ANTRIEBSTECHNIK**

Telefon: 0931-2794-260  
E-Mail: ant@lamb.de

## Niederlassungen

### **ASCHAFFENBURG**

Schwalbenrainweg 30a  
63741 Aschaffenburg  
Telefon: 06021-3488-0  
Telefax: 06021-3488-511  
E-Mail: ab@lamb.de

### **NÜRNBERG**

Dieselstraße 18  
90765 Fürth  
Telefon: 0911-766709-0  
Telefax: 0911-766709-611  
E-Mail: nb@lamb.de

### **SCHWEINFURT**

Carl-Zeiss-Straße 20  
97424 Schweinfurt  
Telefon: 09721-7659-0  
Telefax: 09721-7659-411  
E-Mail: sw@lamb.de

### **STUTTGART**

Heerweg 15/A  
73770 Denkendorf  
Telefon: 0711-93448-30  
Telefax: 0711-93448-311  
E-Mail: st@lamb.de

Ideen verbinden, Technik nutzen