

Drive^{IT}
Low Voltage
AC Drives

Betriebsanleitung
Frequenzumrichter ACS 400
von 2,2 bis 37 kW



ACS 400 Frequenzumrichter

Betriebsanleitung

3AFY 64054210 R0103 REV C
DE

Gültig ab: 5.12. 2001

Sicherheitshinweise



Warnung! Der ACS 400 darf nur von Fachpersonal installiert werden.



Warnung! Ist das Gerät an das Netz angeschlossen, liegen gefährliche Spannungen an. Warten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung mindestens 5 Minuten, bevor Sie das Gehäuse abnehmen. Messen Sie vor Wartungs- oder Instandsetzungsarbeiten die GS-Zwischenkreisspannung (U_{c+} , U_{c-}). Siehe **E**.



Warnung! An den Netzanschlüssen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 und U_{c+} , U_{c-} liegt auch nach Stillstand des Motors noch Spannung an.



Warnung! Auch wenn der ACS 400 vom Netz genommen wurde, können an den Relaisanschlüssen RO1A, RO1B, RO1C, RO2A, RO2B, RO2C noch gefährliche externe Spannungen anliegen.



Warnung! Versuchen Sie auf keinen Fall, ein defektes Gerät selbst zu reparieren, sondern setzen Sie sich mit dem Lieferanten in Verbindung.



Warnung! Liegt ein externer Einschaltbefehl vor, fährt der ACS 400 nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung automatisch wieder hoch.



Warnung! Sind die Steueranschlüsse von zwei oder mehr ACS100/140/400-Geräten parallel geschaltet, muss die Hilfsspannung für diese Steueranschlüsse einer einzelnen Quelle entnommen werden, d.h. einem der beiden Geräte oder einer externen Quelle.



Warnung! Der Kühlkörper kann hohe Temperaturen erreichen (siehe Abschnitt **S**, Tabelle 11).

Hinweis! Weitere technische Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Hinweis zur Kompatibilität: Der ACS 400 Frequenzumrichter und dieses Handbuch sind mit der Steuertafel ACS-PAN-A ab Version I voll kompatibel. Falls Sie eine ältere Version der Steuertafel benutzen, werden bestimmte Parameterbezeichnungen und Alarmer nicht korrekt angezeigt. Orientieren Sie sich in diesem Falls statt dessen an den angezeigten numerischen Parameterwerten, den Parameternummern und den Alarmcodes.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	iii
Installation	1
Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Installation des ACS 400 . . .	2
Referenzabschnitte	3
Umgebungsbedingungen für Lagerung, Transport und stationären Betrieb.	3
Abmessungen (mm).	4
Wandbefestigung des ACS 400.	6
Entfernen der Abdeckung	7
Anschlüsse.	10
Anbringen des Warnaufklebers	10
Typenschild und Codeschlüssel	11
Motor	12
Erdfreies Netz	12
Kabelanschlüsse	13
Steueranschlüsse	21
Anschlussbeispiele	23
Abdeckung wieder anbringen	24
Einschalten	24
Umweltinformation	24
Schutzeinrichtungen	25
Motor-Überlastschutz.	26
Belastbarkeit des ACS 400	27
Typenreihen und technische Daten	27
Produktkonformität.	29
Zubehör	30
Parametrierung	31
ACS-PAN-A-Steuertafel	31
Steuerungsarten	31
Ausgabeanzeige	32
Menüstruktur	33

Parameterwert einstellen	34
Menüfunktionen	35
LED -Anzeigen	36
Diagnoseanzeigen	37
Antrieb mit Hilfe der Steuertafel zurücksetzen	37
Kontrasteinstellung	37
ACS100-PAN Steuertafel	39
Steuermodi	39
Ausgabeanzeige	40
Menüstruktur	40
Parameterwert einstellen	40
Menüfunktionen	41
Diagnoseanzeigen	42
Antrieb mit Hilfe der Steuertafel zurücksetzen	42
ACS 400-Basisparameter	43
Applikationsmakros	47
Applikationsmakro, Werkseinstellung (0)	48
Applikationsmakro, Werkseinstellung (1)	49
Applikationsmakro ABB Standard	50
Applikationsmakro 3-Draht	51
Applikationsmakro Drehrichtungswechsel	52
Applikationsmakro Motorpotentiometer	53
Applikationsmakro Hand - Auto	54
Applikationsmakro PID-Regelung	55
Applikationsmakro Vormagnetisierung	56
Applikationsmakro PFC-Regelung	57
Vollständige ACS 400-Parameterliste	59
Gruppe 99: Inbetriebnahmedaten	67
Gruppe 01: Betriebsdaten	68
Gruppe 10: Befehlseingabe	70
Gruppe 11: Sollwertauswahl	72
Gruppe 12: Festdrehzahlen	76
Gruppe 13: Analogeingänge	77
Gruppe 14: Relaisausgänge	78

Gruppe 15: Analogausgänge	80
Gruppe 16: Systemsteuerung	81
Gruppe 20: Grenzen	83
Gruppe 21: Start/Stop	84
Gruppe 22: Besch/Verzög	86
Gruppe 25: Kritische Frequenzen	87
Gruppe 26: Motorsteuerung	88
Gruppe 30: Fehlerfunktionen	89
Gruppe 31: Automatisches Quittieren	94
Gruppe 32: Überwachung	95
Gruppe 33: Information	98
Gruppe 34: Prozessvariablen	99
Gruppe 40: PID-Regler	101
Gruppe 41: PID-Regler (2)	108
Gruppe 50: Kommunikation	109
Gruppe 51: Ext Komm Modul	111
Gruppe 52: Standard-Modbus	112
Gruppe 81: Pumpen- und Lüfter-Regelung (PFC)	114
Serielle Standard-Datenübertragung	125
Übersicht	125
Erdung und Abschlüsse	127
Aktivierung des Modbus-Protokolls	128
Einstellungen für die Datenübertragung	129
Steuerplätze	130
Auswahl der Ausgangssignalquelle	131
Diagnosezähler	133
Datenübertragung	134
Einführung in den Modbus	134
Lese- und Schreibzugriff auf das Register	134
Adressierung im Register	135
Ausnahmecodes	136
Funktionscodes	136
Steuerwort und Statuswort	137
Sollwerte	140

Istwerte	142
Fehler- und Alarmstatus	144
Diagnose	147
Allgemeines	147
Alarm- und Fehleranzeigen	147
Fehlerquittierung	147
Anhang A	153
Lokale und externe Steuerung	153
Lokale Steuerung	153
Externe Steuerung	154
Interne Signalanschlüsse für Makros	155
Anhang B	157
ACS 400 Makro Pumpen- und Lüfter-Regelung (PFC)	157
Einleitung	157
PID-Regler	159
Relaisausgänge	160
Zusätzliche Ein- und Ausgänge für den ACS 400	160
NDIO-Module einrichten	160
Umschaltvorrichtung	160
Anhang C	161
EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400	161

Installation

Lesen Sie diese Installationsanleitung vor Arbeitsbeginn sorgfältig durch. **Werden die Warnungen und Anweisungen nicht beachtet, kann dies zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen.**

Vor der Installation

Für die Installation des ACS 400 benötigen Sie folgendes: Schraubendreher, Bandmaß, 4 Stücke von \varnothing 5 mm Schrauben oder Muttern (je nach Montagefläche), Bohrmaschine.

An dieser Stelle ist es vorteilhaft, die Motordaten zu kontrollieren und zu notieren: Nennspannung, Nennstrom, Nennfrequenz, $\cos \phi$, Nennleistung und Nenndrehzahl.

Auspacken des Gerätes

Der ACS 400 wird in einem Karton geliefert, der neben dem Gerät selbst und diesem Handbuch Kabeldurchführungsbleche, Warnaufkleber und eine gesonderte Installationsanweisung enthält, in der die hier beschriebenen Installationsanweisungen zusammengefasst sind.

Um Ihnen das Anzeichnen der Befestigungspunkte für die Montage Ihres ACS 400 zu erleichtern, ist eine Bohrschablone auf dem Kartondeckel aufgedruckt. Reißen Sie den Deckel ab und heben Sie ihn auf.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

Die Installation des ACS 400 ist in mehrere Schritte aufgeteilt, die in Abbildung 1 auf Seite 2 aufgeführt sind. Die Arbeitsschritte müssen in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden. Rechts neben jedem Schritt befinden sich Verweise auf einen oder mehrere Abschnitte im nachfolgenden Teil dieser Betriebsanleitung. In diesen Abschnitten stehen detaillierte Angaben, die für die einwandfreie Installation des Gerätes erforderlich sind.



Warnung! Lesen Sie vor Arbeitsbeginn die "Sicherheitshinweise" auf Seite iii.

Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Installation des ACS 400

- 1 Umgebungsbedingungen **PRÜFEN.** Siehe **A**
- 2 ACS 400 an der Wand **BEFESTIGEN.** Siehe **B, C**
- 3 Abdeckung **ABNEHMEN.** Siehe **D**
- 4 Warnaufkleber in der Sprache Ihrer Wahl **ANBRINGEN.** Siehe **E, F**
- 5 Netz- und Steuerungsanschlüsse **FESTLEGEN** Siehe **E, H, I**
- 6 Versorgungsspannung und Sicherungen **PRÜFEN.** Siehe **G, S**
- 7 Motor **PRÜFEN.** Siehe **K, S**
- 8 DIP-Schalter **PRÜFEN.** Siehe **E, J, L**
- 9 Spannungsversorgung **ANSCHLIESSEN.** Siehe **E, H, I**
- 10 Steuerkabel **ANSCHLIESSEN.** Siehe **E, H, I, J, L**
- 11 Abdeckung **WIEDER ANBRINGEN.** Siehe **M**
- 12 Netzspannung **EINSCHALTEN.** Siehe **N**

Abbildung 1 Die Verweise hinter den Arbeitsschritten beziehen sich auf einen oder mehrere Abschnitte im nachfolgenden Teil dieser Betriebsanleitung.

Referenzabschnitte

A Umgebungsbedingungen für Lagerung, Transport und stationären Betrieb

Tabelle 1

ACS 400	Stationärer Betrieb	Lagerung und Transport in der Schutzverpackung
Aufstellungshöhe	<ul style="list-style-type: none"> • 0...1000 m wenn P_N und I₂ 100% • 1000...2000 m wenn P_N und I₂ 1% pro 100 m über 1000 m reduziert werden 	-
Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • 0...40 °C • max. 50 °C wenn P_N und I₂ auf 90% reduziert werden 	-40...+70 °C
Rel. Luftfeuchtigkeit	< 95% (Keine Kondensation)	
Verschmutzungsgrad (IEC 721-3-3)	<p>Elektrisch leitender Staub nicht zulässig.</p> <p>Der ACS 400 muss entsprechend IP-Schutzklasse in sauberer Umgebungsluft installiert werden.</p> <p>Die Kühlluft muss sauber sein und darf keine korrosionserzeugenden Bestandteile bzw. elektrisch leitenden Staub enthalten.</p> <p>In Anlagen entsprechend UL-Vorschriften muss der ACS 400 in trockener und sauberer Umgebungsluft sowie tropfwassergeschützt installiert werden.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Gase: Klasse 3C2 • Festkörperpartikel: Klasse 3S2 	<p>Lagerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Gase: Klasse 1C2 • Festkörperpartikel: Klasse 1S3 <p>Transport</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemische Gase: Klasse 2C2 • Festkörperpartikel: Klasse 2S2
Atmosphärischer Druck		
Vibration (Sinusförmig) (IEC-60068-2-6)	<ul style="list-style-type: none"> • 2-9 Hz 0.3 mm • 9-200 Hz 2 m/s² 	<p>Lagerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-9 Hz 1.5 mm • 9-200 Hz 5 m/s² <p>Transport</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-9 Hz 3.5 mm • 9-200 Hz 10 m/s²
Erschütterung (IEC 68-2-29)	nicht zulässig	• max. 100 m/s ² (330 ft./s ²), 11 ms
Freier Fall	nicht zulässig	<ul style="list-style-type: none"> • 76 cm (30 Zoll), Baugröße R1 • 61 cm (24 Zoll), Baugröße R2 • 46 cm (18 Zoll), Baugröße R3 • 31 cm (12 Zoll), Baugröße R4

B Abmessungen (mm)

Geräte mit IP 21/NEMA1-Gehäusen

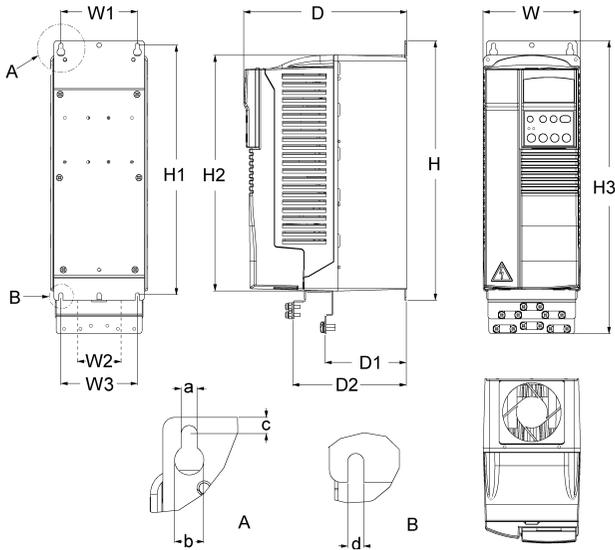


Abbildung 2 IP 21/NEMA1-Gehäuse.

Tabelle 2 Abmessungen von Geräten mit IP 21/NEMA1-Gehäusen.

Abmessungen (mm)	Baugröße, IP 21/NEMA1 *			
	R1	R2	R3	R4
W	125	125	203	203
W1	98	98	98	98
W2	-	-	98	98
W3	98	98	160	160
H	330	430	545	636
H1	318	417	528	619
H2	300	400	500	600
H3	373	473	586	686
D	209	221	248	282
D1	105	117	144	177
D2	147	159	200	233
a	5,5	5,5	6,5	6,5
b	10	10	13	13
c	5,5	6,0	8,0	8,0
d	5,5	5,5	6,5	6,5
Gewicht (kg)	5,5	8,5	19,0	28,6

* Baugröße entsprechend Typenschlüssel siehe Abschnitt S.

Geräte mit IP 54/NEMA12-Gehäusen

Geräte der Schutzklasse IP 54 haben im Vergleich zu IP 21 ein anderes äußeres Kunststoffgehäuse. Beim IP 54-Gehäuse wird das gleiche Gehäusegestell (innerer Kunststoffteil) wie beim IP 21-Gehäuse verwendet, allerdings ist zusätzlich ein interner Lüfter eingebaut, um die Kühlung des Geräts zu verbessern. Durch das zusätzliche Gehäuse erhöhen sich im Vergleich zum IP 21-Gehäuse die Abmessungen, allerdings besitzen Geräte mit IP 54-Gehäuse die gleiche Belastbarkeit wie Geräte in IP 21.

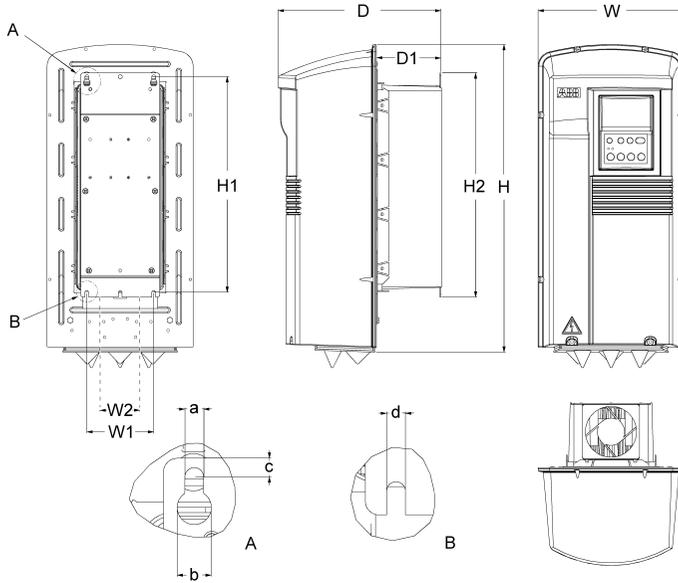


Abbildung 3 IP 54/NEMA12-Gehäuse.

Tabelle 3 Abmessungen der Geräte mit IP 54/NEMA12-Gehäusen.

Abmessungen (mm)	Baugröße, IP 54/NEMA12 *			
	R1	R2	R3	R4
W	215	215	257	257
W1	98	98	160	160
W2			98	98
H	453	551	642	742
H1	318	417	528	619
H2	330	430	545	636
D	240	253	280	312
D1	95	107	132	145
a	5,5	5,5	6,5	6,5
b	10	10	13	14
c	5,5	5,5	8,0	8,0
d	5,5	5,5	6,5	6,5
Gewicht (kg)	7,2	11,2	22,3	32,3

Baugröße entsprechend Typenschlüssel siehe Abschnitt S.

C Wandbefestigung des ACS 400



Warnung! Stellen Sie vor der Montage des ACS 400 sicher, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist.

Hinweis! Der ACS 400 kann auf einem Luftkanal montiert werden, wenn der Flansch-Montagesatz verwendet wird.

1

Auf dem Deckel des Verpackungskartons ist die Schablone für die Wandmontage aufgedruckt.

Deckel vom Karton abtrennen.

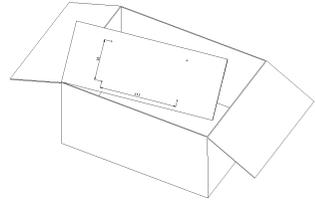


Abbildung 4 Schablone für Wandmontage entfernen.

2

Der ACS muss vertikal auf einer ebenen, tragfähigen Oberfläche montiert werden, die keine hohen Temperaturen, Feuchtigkeit und Tropfwasser aufweist.

Stellen Sie sicher, dass oben und unten ein Abstand von mindestens 200 mm und an den Seiten ein Abstand von 30 mm vorhanden ist.

- 1 Mit Hilfe der Schablone die Lage der Montagebohrungen markieren.
- 2 Bohrungen setzen.
- 3 Vier Schrauben eindrehen oder Schrauben mit zugehörigen Muttern montieren (je nach Montagefläche).

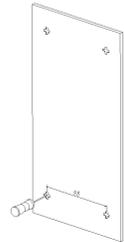


Abbildung 5 Montagebohrungen markieren und setzen.

3

IP 21 / NEMA1

Den ACS 400 auf die Befestigungen setzen und Schrauben an allen vier Ecken festziehen.

Hinweis! Der ACS 400 darf nur am Metallrahmen angehoben werden.

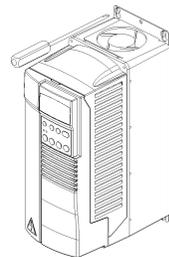


Abbildung 6 Frequenzumrichter des Typs IP 21 / NEMA1 montieren.

IP 54 / NEMA12

- 1 Öffnen der vorderen Abdeckung siehe Abbildung 10.
- 2 Gummistopfen herausdrücken.
- 3 Schrauben eindrehen.
- 4 Gummistopfen wieder einsetzen

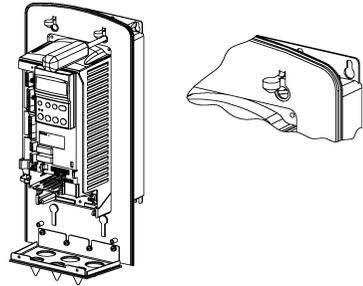


Abbildung 7 Umrichter des Typs IP 54 / NEMA12 montieren.

D Entfernen der Abdeckung

IP 21 / NEMA1

Öffnen von Geräten der Baugröße R1 und R2 (Breite: 125 mm).

- 1 Steuertafel abnehmen.
- 2 In der Einbauöffnung der Steuertafel befindet sich eine kleine Aussparung. Befestigungshebel nach oben drücken.
- 3 Abdeckung abnehmen.

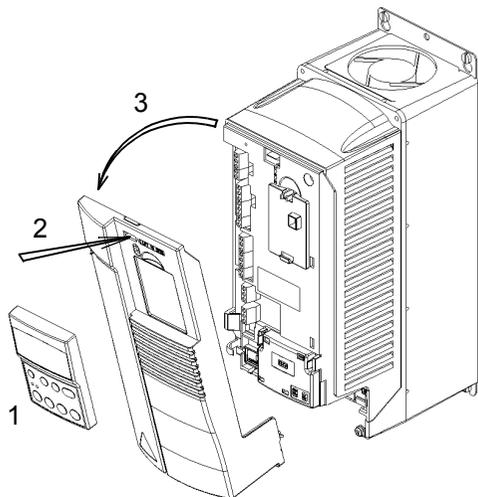


Abbildung 8 Öffnen von Frequenzumrichtern des Typs IP 21 / NEMA1.

Öffnen von Geräten der Baugröße R3 und R4 (Breite: 203 mm).

- 1 Steuertafel, falls vorhanden, abnehmen.
- 2 Befestigungshebel hochdrücken und gleichzeitig den oberen Abschnitt der Abdeckung vorsichtig wegziehen.
- 3 Den anderen Befestigungshebel mit einem Schraubenzieher oder einem anderen ähnlich geeigneten

- Werkzeug hochdrücken.
- 4 Oberen Abschnitt der Abdeckung öffnen und abnehmen.
 - 5 Befestigungshebel niederdrücken und ziehen.
 - 6 Unteren Abschnitt der Abdeckung abnehmen.

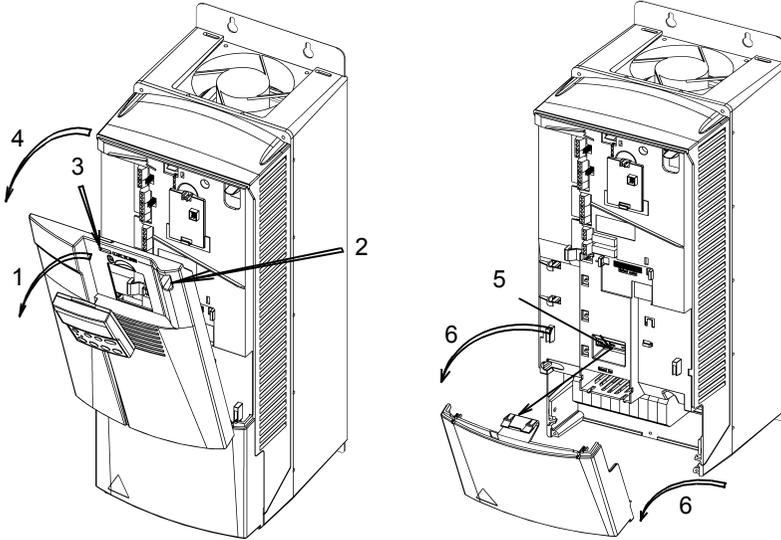


Abbildung 9 Öffnen von Frequenzumrichtern des Typs IP 21 / NEMA1.

IP 54 / NEMA12

- 1 Schrauben herausdrehen.
- 2 Vordere Abdeckung abnehmen.
- 3 Gegebenenfalls Steuertafel abnehmen.

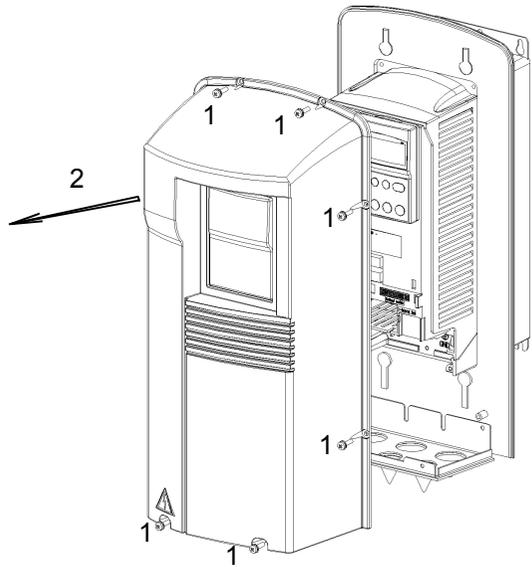


Abbildung 10 Öffnen von Frequenzrichter des Typs IP 54 / NEMA1 .

E Anschlüsse

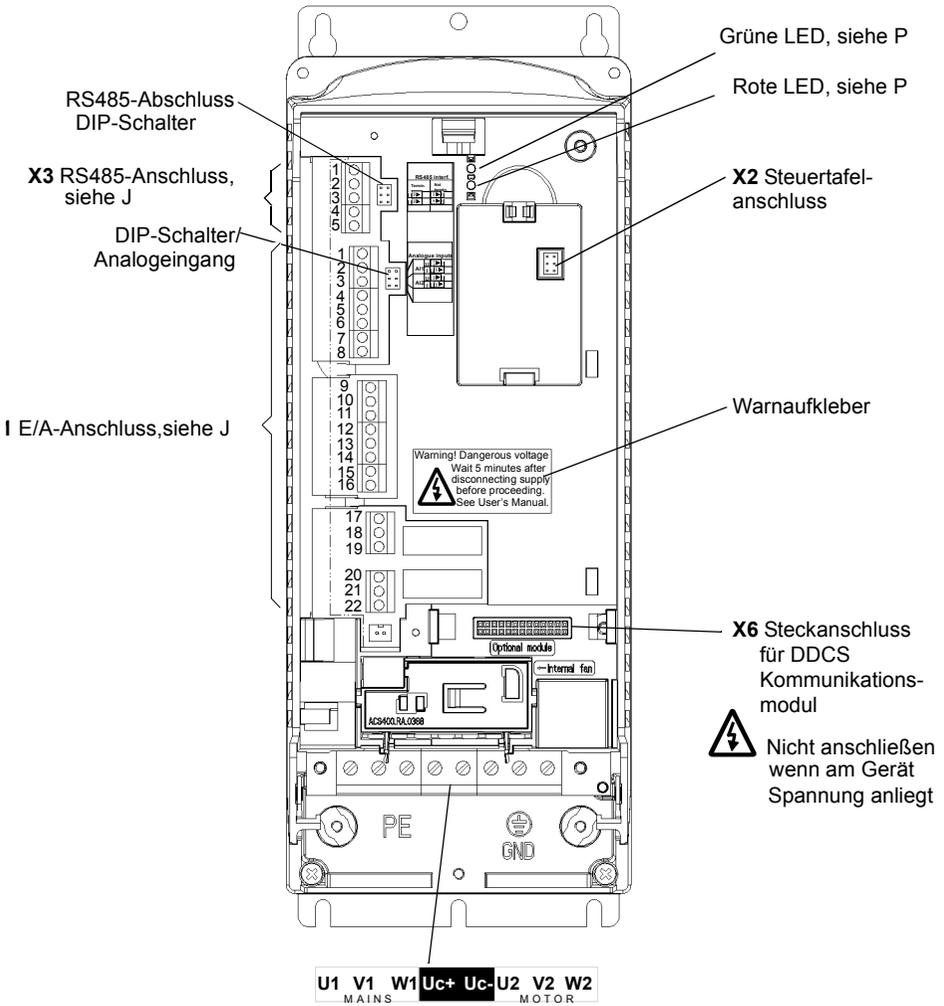


Abbildung 11 Anschlüsse.

F Anbringen des Warnaufklebers

Zum Inhalt des Kartons gehören diverse Warnaufkleber in unterschiedlichen Sprachen. Befestigen Sie einen Warnaufkleber in der Sprache Ihrer Wahl, wie oben gezeigt, innen am Kunststoff-Gehäuserahmen; siehe Abschnitt E, 'Anschlüsse'.

G Typenschild und Codeschlüssel

Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite, auf dem Kühlkörper.

ABB Industry Oy	MADE IN FINLAND	U1	3~ 380...480 V	For more information see ACS400 User's Manual LISTED 45Y1 C  US IND.CONT.EQ  N713 
Type ACS401000432		U2	3~ 0 - 0...U1 V	
Code 63996611		I1n / I1nsq	4.7 / 6.2 A	
 Serno *1982800001*		I2n / I2nsq	4.9 / 6.6 A	
		f1	48 ..63 Hz	
		f2	0...250Hz	

Abbildung 12 ACS 400 Typenschild.

Die Abbildung unten zeigt den Schlüssel für die Typenbezeichnung .

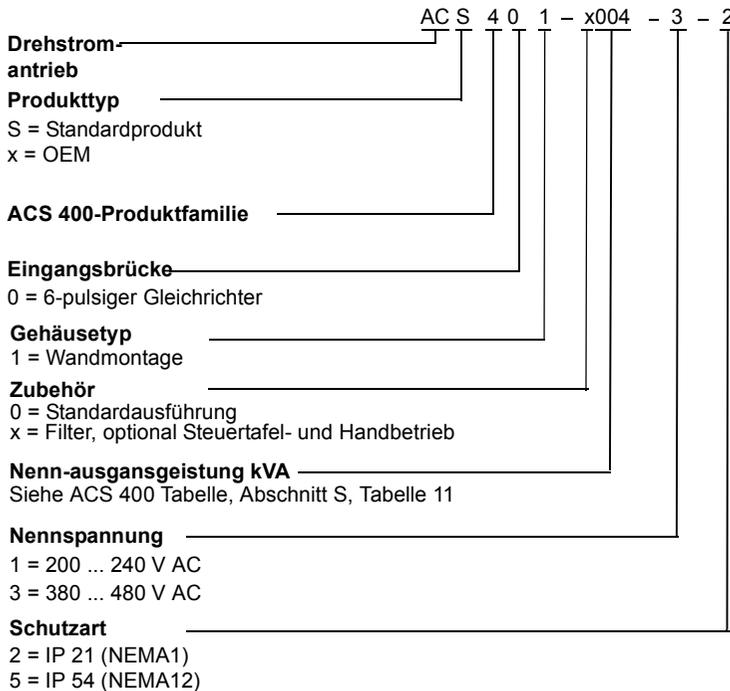


Abbildung 13 Schlüssel für den Typenbezeichnungscode.

Das Schild mit der Seriennummer befindet sich oben auf der Rückwand der Einheit zwischen den Befestigungslöchern.

Type	ACS401000432	
Code	63996611	Ser.no. *1982800001*

Abbildung 14 Seriennummernschild.

H Motor

Eignung des Motors prüfen. Generell muss ein Dreiphasen-Induktionsmotor mit U_N 400 V und f_N 50 Hz verwendet werden. Falls der Motor andere Kenndaten aufweist, müssen die Parameter der Gruppe 99 entsprechend geändert werden.

Der Nennstrom des Motors, I_N , darf den Nenn-Ausgangsstrom des ACS 400, I_{2N} bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment oder I_{2NSQ} bei Anwendungen mit variablem Drehmoment nicht überschreiten (Siehe **G** und **R**).



Warnung! Vergewissern Sie sich, dass der Motor für den ACS 400 geeignet ist. Der ACS 400 muss von einer Fachkraft installiert werden. **Im Zweifelsfall, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.**

I Erdfreies Netz

Ist das Speisetz erdfrei (IT-Netz), müssen beide Erdungsschrauben entfernt werden. Andernfalls kann es zu Unfällen oder Schäden am Gerät kommen. Die Lage der Erdungsschrauben ist in Abbildung 15 und Abbildung 16 verzeichnet.

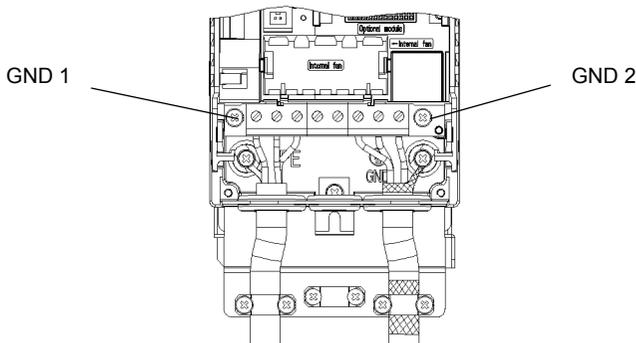


Abbildung 15 Erdungsschrauben aus Frequenzrichtern der Baugröße R1 und R2 entfernen.

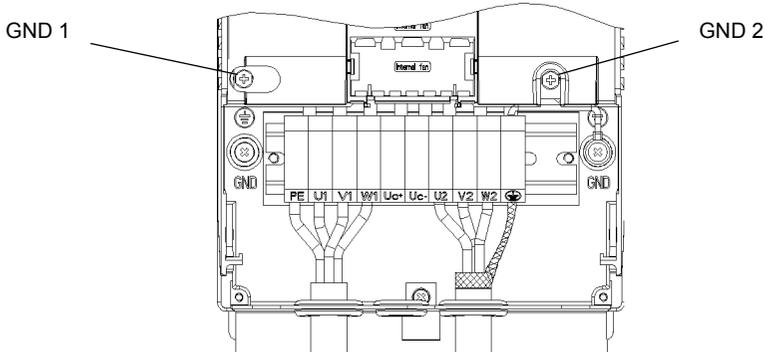


Abbildung 16 Erdungsschrauben aus Frequenzrichtern der Baugröße R3 und R4 entfernen.

In erdfreien Netzen dürfen keine HF-Filter verwendet werden, da es über die Filterkondensatoren zum Erdschluss kommt. Bei erdfreien Netzen kann dies zu Unfällen oder Schäden am Gerät führen.

Stellen Sie sicher, dass keine Störspannung in benachbarte Niederspannungsnetze gelangt. In einigen Fällen ist die natürliche Dämpfung in Transformatoren und Kabeln ausreichend. Im Zweifelsfall kann ein Speisetransformator mit statischer Schirmung zwischen Primär- und Sekundärwicklungen verwendet werden.

J Kabelanschlüsse

IP 21-Geräte

Zu ACS 400 Frequenzumrichtern des IP 21 (NEMA1) gehört ein Montagesatz mit drei Schrauben und zwei Kabeldurchführungsblechen.

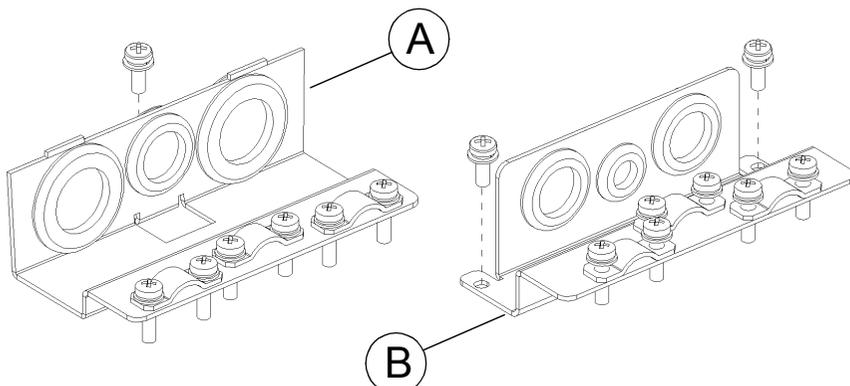


Abbildung 17 Kabeldurchführungsblech für **Leistungskabel (A)** und **Steuerkabel (B)**; Frequenzumrichter des Typs IP 21 / NEMA1.

Öffnen der vorderen Abdeckung siehe "Entfernen der Abdeckung" auf Seite 7.

Befestigen Sie das Durchführungsblech für die Leistungskabel mit Hilfe der Schraube. Die Gewindebohrung für die Schraube befindet sich unten in der Mitte des Kühlkörpers.

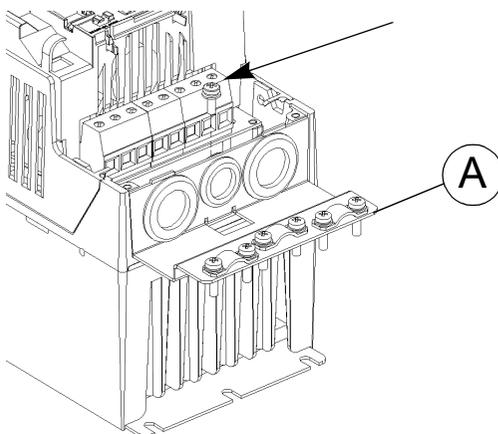


Abbildung 18 Durchführungsblech für Leistungskabel (A) montieren; Frequenzumrichter des Typs IP 21 / NEMA1.

Tabelle 4 Kabelanschlüsse.

Anschluss	Beschreibung	Hinweis
U1, V1, W1	Dreiphasiger Netzanschluss	Keinen einphasigen Netzanschluss verwenden!
PE	Schutzerde	Die jeweiligen Vorschriften für Kabelquerschnitte beachten.
U2, V2, W2	Motorklemmen	Siehe R.
Uc+, Uc-	Gleichspannungs-Zwischenkreis	Für optionale ACS-BRK-Bremseinheit.
⏚	Motorkabelschirm	

Die jeweiligen Vorschriften für Kabelquerschnitte beachten. Abgeschirmtes Motorkabel verwenden. Motorkabel nicht in der Nähe der Steuerkabel und des Netzkabels verlegen, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

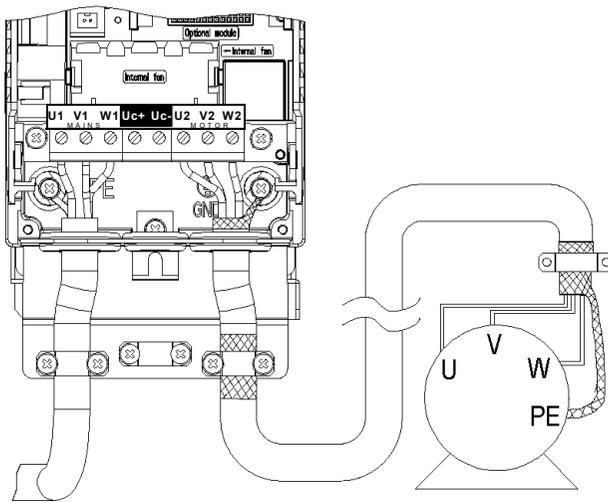


Abbildung 19 Motorkabelanschluss für Baugröße R1 und R2 (IP 21 / NEMA1).

Hinweis! Siehe "EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400" auf Seite 161.



Hinweis! Das Ausgangsschütz dient nur als Schutzvorrichtung. Schütz nicht schließen solange der ACS 400 in Betrieb ist.

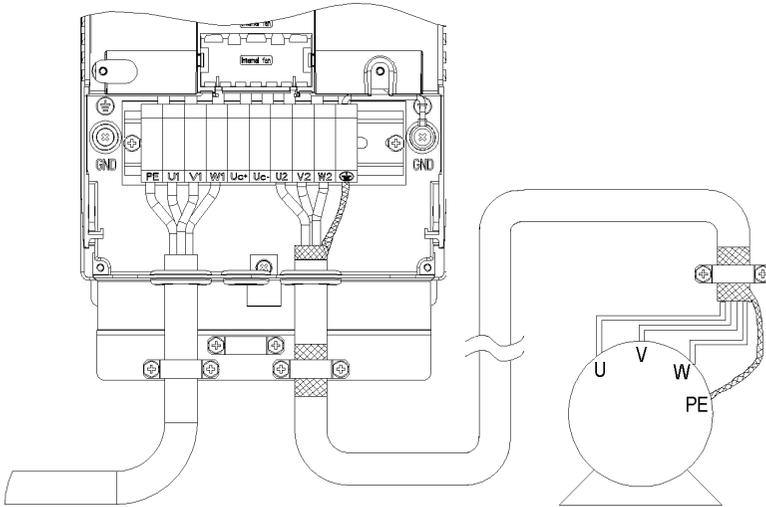


Abbildung 20 Motorkabelanschluss für Baugröße R3 und R4 (IP 21 / NEMA1).

Das Durchführungsblech für (B), siehe Abbildung 17.

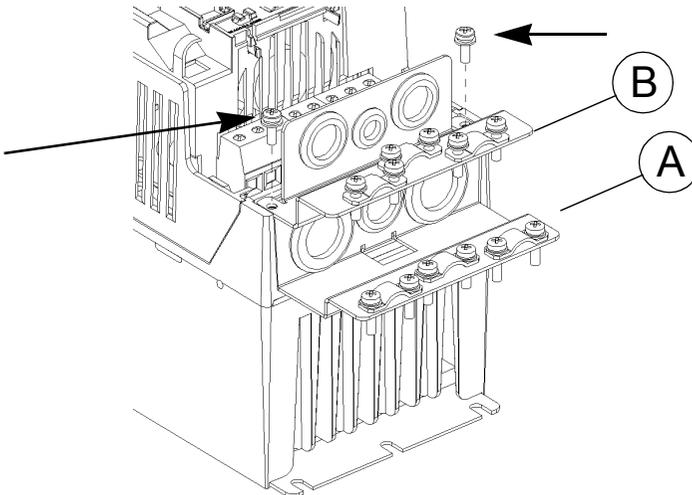


Abbildung 21 Durchführungsblech für Steuerkabel (B) montieren; Frequenzumrichter des Types IP 21 / NEMA1

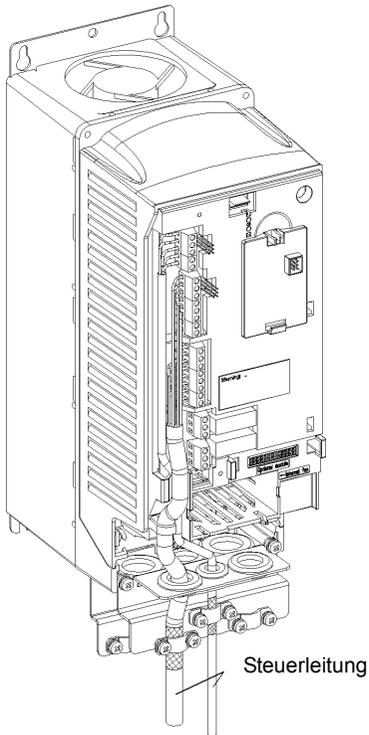


Abbildung 22 Steuerkabelanschlüsse (IP 21 / NEMA1).

Hinweis! Siehe "EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400" auf Seite 161.

IP 54-Geräte

Zu ACS 400 Frequenzumrichter des IP 54 (NEMA12) gehört ein Montagesatz mit fünf Schrauben und zwei Kabeldurchführungsblechen.

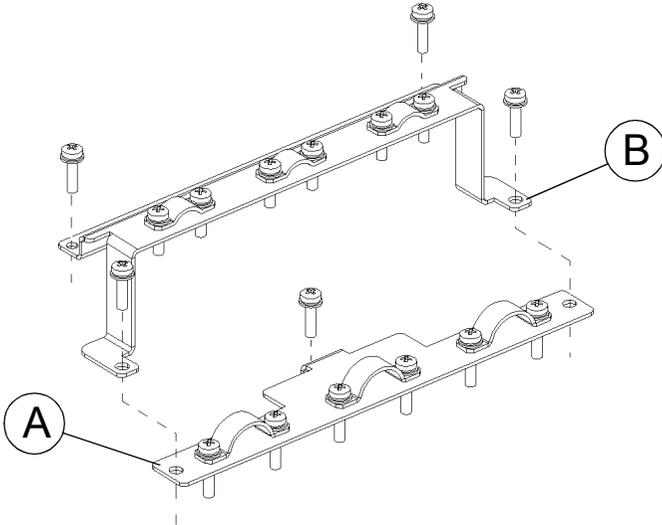


Abbildung 23 Kabeldurchführungsblech für **Leistungskabel (A)** und für **Steuerkabel (B)**, Typ IP 54 / NEMA 12 Frequenzumrichter.

Öffnen der vorderen Abdeckung siehe "Entfernen der Abdeckung" auf Seite 7.

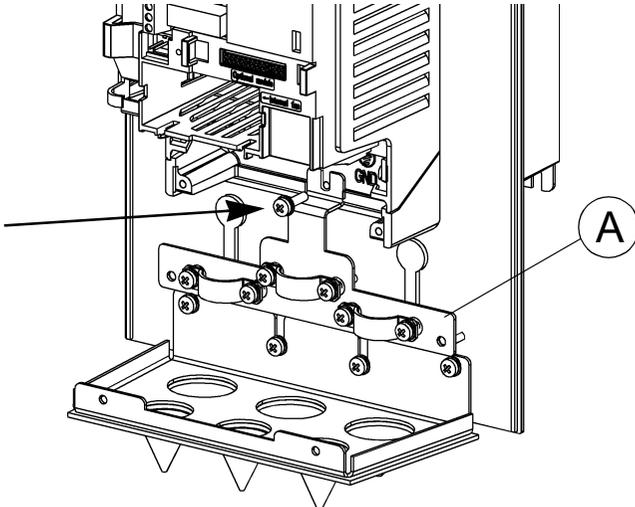


Abbildung 24 Durchführungsblech für Leistungskabel (A) montieren; Frequenzumrichter des Typs IP 54 / NEMA12.

Schließen Sie vor der Montage des Durchführungsblechs für Steuerkabel die Leistungskabel an (IP 54 / NEMA12). Die unterschiedlichen Durchmesser sind auf den Durchführungstüllen angegeben. Die Tüllen müssen entsprechend dem Kabeldurchmesser zugeschnitten werden.

Tabelle 5

Anschluss	Beschreibung	Hinweis
U1, V1, W1	Dreiphasiger Netzanschluss	Keinen einphasigen Netzanschluss verwenden!
PE	Schutzerde	Die jeweiligen Vorschriften für Kabelquerschnitte beachten.
U2, V2, W2	Motorklemmen	Siehe R.
Uc+, Uc-	Gleichspannungs-Zwischenkreis	Für optionale ACS-BRK-Bremseinheit.
⏚	Motorkabelschirm	

Die jeweiligen Vorschriften für Kabelquerschnitte beachten. Abgeschirmtes Motorkabel verwenden. Motorkabel nicht in der Nähe der Steuerkabel und des Netzkabels verlegen, um elektromagnetische Störungen zu vermeiden.

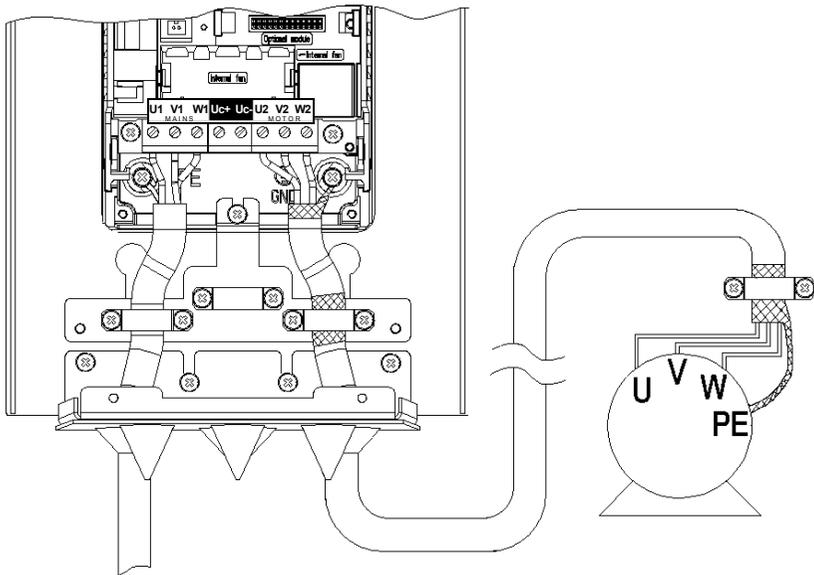


Abbildung 25 Motorkabelanschluss für Baugröße R1 und R2 (IP 54 / NEMA12).

Hinweis! Siehe "EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400" auf Seite 161.

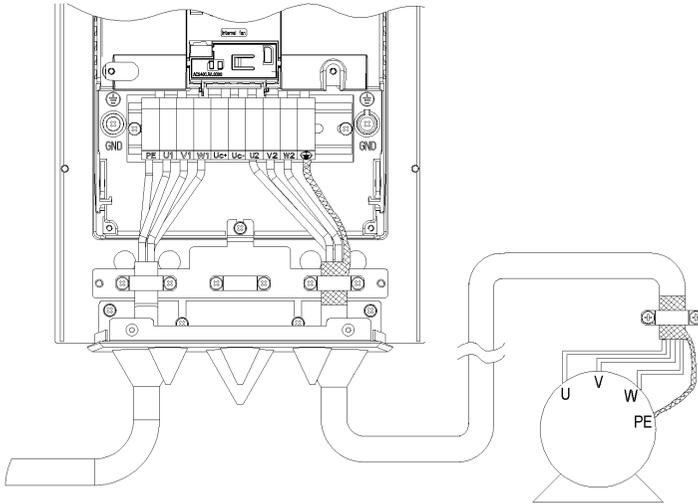


Abbildung 26 Motorkabelanschluss für Baugröße R3 und R4 (IP 54 / NEMA12).

Hinweis! Siehe “EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400” auf Seite 161.

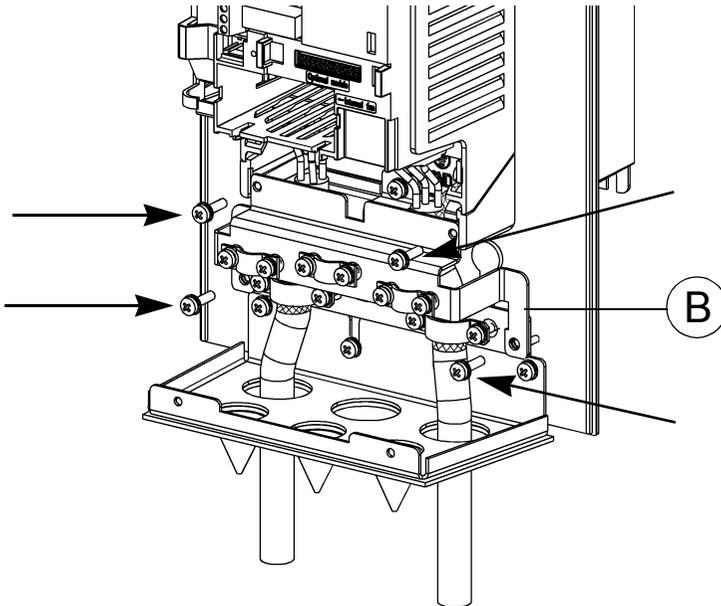


Abbildung 27 Durchführungsblech für Steuerkabel (B) montieren; Frequenzumrichter des Typs IP 54 / NEMA12.

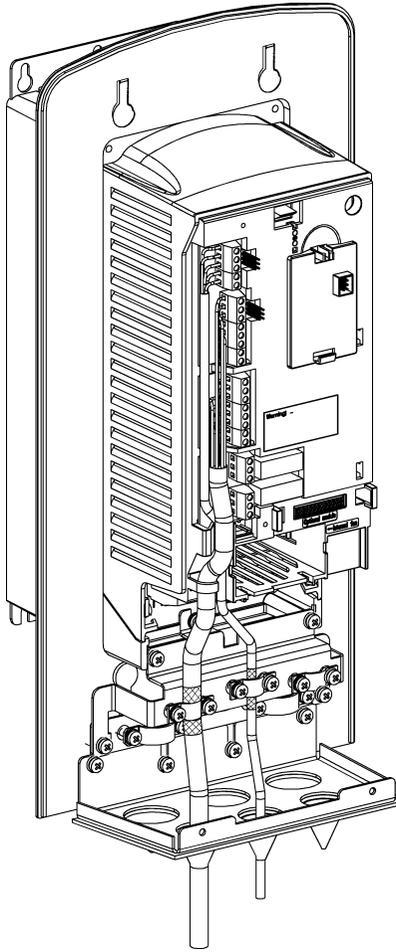


Abbildung 28 Steuerkabelanschlüsse (IP 54 / NEMA12).

Hinweis! Siehe "EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400" auf Seite 161.

K Steueranschlüsse

E/A-Hauptanschluss X1

Tabelle 6

X1	Bezeichnung	Beschreibung	
1	SCR	Anschluss für Steuerkabelschirm. (Intern an Gehäuseerde angeschlossen.)	
2	AI 1	Analogeingangskanal 1, parametrierbar. Werkseinstellung: 0 - 10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) (DIP Schalter:AI1 offen) \Leftrightarrow 0 - 50 Hz Frequenzsollwert 0 - 20 mA ($R_i = 500 \Omega$) (DIP Schalter:AI1 geschlossen) \Leftrightarrow 0 - 50 Hz Frequenzsollwert Auflösung 0,1 % Genauigkeit $\pm 1 \%$.	
3	AGND	Gemeinsame Erde für Analogeingang. Intern über 1 M Ω an Gehäuseerde angeschlossen.	
4	10 V	10 V/10 mA Referenzspannungsausgang für Analogeingangspotentiometer, Genauigkeit $\pm 2 \%$.	
5	AI 2	Analogeingangssignal 2, parametrierbar. Werkseinstellung: 0 - 20 mA ($R_i = 500 \Omega$) (DIP Schalter:AI2 geschlossen) 0 - 10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) (DIP Schalter:AI2 offen) Auflösung 0,1 % Genauigkeit $\pm 1 \%$.	
6	AGND	Gemeinsame Erde für Analogeingang. Intern über 1 M Ω an Gehäuseerde angeschlossen.	
7	AO1	Analogausgang, parametrierbar. Werkseinstellung: 0 - 20 mA (Last < 500 Ω) \Leftrightarrow 0 - 50 Hz Ausgangsfrequenz. Abweichung: normalerweise $\pm 3 \%$.	
8	AGND	Gemeinsame Erde für DI-Rückmeldesignale. (Intern über 1 M Ω an Gehäuseerde angeschlossen).	
9	24 V	Hilfsspannungsausgang 24 V DC +20 %, -10 % / 250 mA (Bezug zu AGND). Kurzschlussfest.	
10	DCOM1	Gemeinsamer Digitaleingang 1 für DI1, DI2 und DI3. Um den Digitaleingang zu aktivieren, muss $\geq +10 \text{ V}$ (oder $\leq -10 \text{ V}$) zwischen diesem Eingang und DCOM1 anliegen. 24 V können vom ACS 400 (X1:9) wie beim Anschlussbeispiel bereitgestellt werden (siehe L) oder von einer externen 12 - 24 V-Quelle beliebiger Polarität kommen.	
DI Konfiguration		Werkseinstellung (0)	Werkseinstellung (1)
11	DI 1	Start. Zum Starten aktivieren. Motor läuft an der Rampe auf den Frequenzsollwert hoch. Für Stop deaktivieren. Motor läuft aus.	Start. Wenn DI 2 aktiviert ist, startet der ACS 400 durch einen Startimpuls an DI 1.
12	DI 2	Drehrichtungswechsel. Zum Umkehren der Drehrichtung aktivieren.	Stop. Kurzzeitiges Deaktivieren von DI 1 stoppt den ACS 400.
13	DI 3	Tippbetrieb. Aktivieren, um Ausgangsfrequenz auf Tippfrequenz zu stellen (Werkseinstellung: 5 Hz).	Rückwärts. Aktivieren, um die Drehrichtung umzukehren.
14	DI 4	Deaktivieren für Werkseinstellung (0),	Aktivieren für Werkseinstellung (1),
15	DI 5	Rampenpaarauswahl (BESCHL1/VERZÖG1 oder BESCHL2/VERZÖG2).	
16	DCOM2	DCOM2 Gemeinsamer Digitaleingang 2 für DI4, DI5	
17	RO1C		Relaisausgang 1, parametrierbar (Werkseinstellung: Fehler => 17 mit 18 verbunden). 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A
18	RO1A		
19	RO1B		
20	RO2C		Relaisausgang 2, parametrierbar (Werkseinstellung: läuft => 20 mit 22 verbunden) 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A
21	RO2A		
22	RO2B		

Digitale Eingangsimpedanz 1,5 k Ω .

Flexible Adern 0,5-1,5 mm² verwenden.

Hinweis! DI 4 ist nur aktiv, wenn Netzspannung anliegt (Werksmakro 0 und 1).

Hinweis! Aus Gründen der Sicherheit signalisiert das Gerät einen "Fehler", wenn der ACS 400 abgeschaltet wird.

Hinweis! Anschlüsse 3, 6 and 8 liegen auf dem selben Potential.

Hinweis! DI4 und DI5 liegen nicht auf dem selben Potential wie DI1-DI3. Um DI4 und DI5 zu aktivieren, muss eine Brücke geschlossen werden. Genaueres hierzu siehe Abschnitt L.

Hinweis! Steht die Schalttafel zur Verfügung, können auch andere Makros ausgewählt werden. Die Digitaleingänge hängen vom gewählten Makro ab.

Konfiguration der Analogeingänge

Das analoge Eingangssignal wird mit dem DIP-Schalter ausgewählt: AI offen = Spannungseingang (U) und AI angeschlossen = Stromeingang (I).

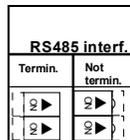
Beispiele für die Auswahl des analogen Eingangssignals

- | | | |
|------------|--------------|---|
| 1. AI1 = U | 0 - 10 V |  |
| AI2 = I | 0(4) - 20 mA | |
| 2. AI1 = U | |  |
| AI2 = U | 0 - 10 V | |
| 3. AI1 = I | |  |
| AI2 = I | 0(4) - 20 mA | |

RS485-Anschluss X3

Tabelle 7

X3	Beschreibung
1	Schirm
2	B
3	A
4	AGND
5	Schirm



Signalabschluss wird mit DIP-Schalter gewählt.

L Anschlussbeispiele

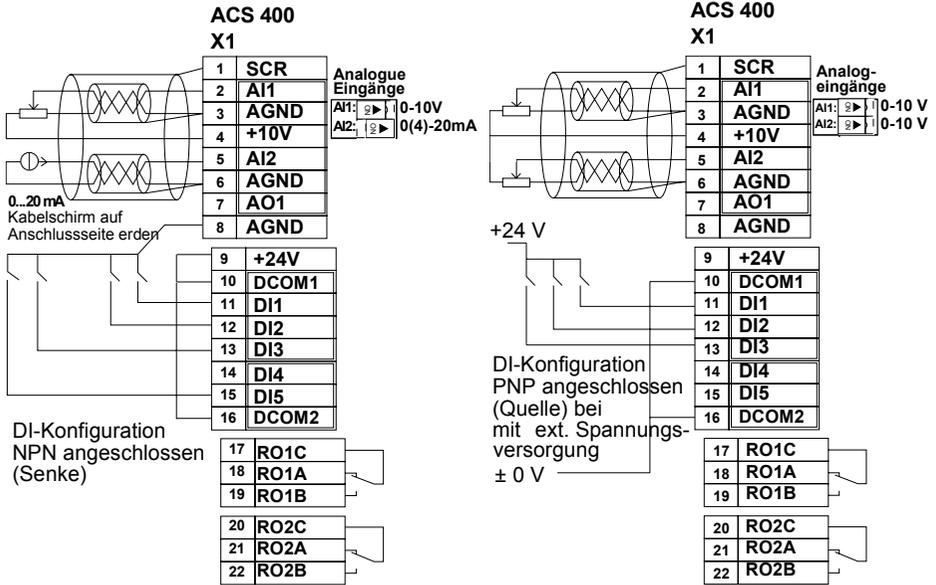


Abbildung 29 E/A-Beispiele.

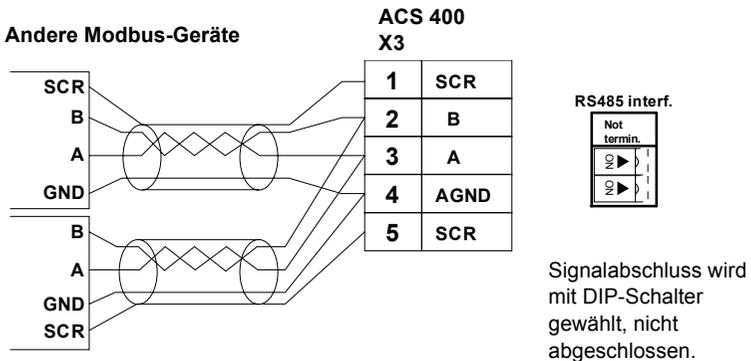


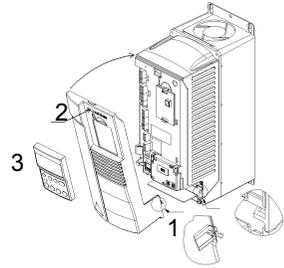
Abbildung 30 RS485 Mehrstationen-Anwendung.

M Abdeckung wieder anbringen

Spannungsversorgung nicht einschalten, bevor die Abdeckung wieder angebracht ist

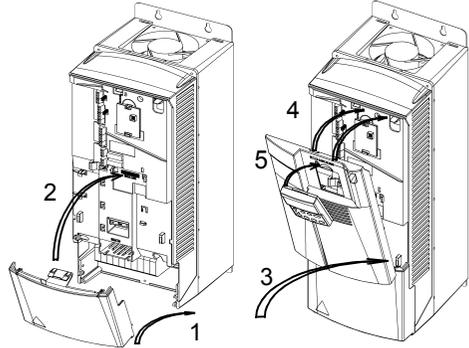
IP 21 / NEMA1-Geräte:

1. Untere Halteclips einsetzen.
2. Befestigungshebel einrasten.
3. Steuertafel einsetzen.



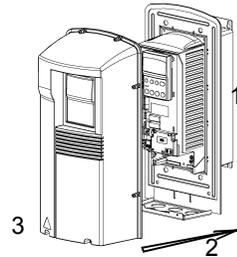
Abdeckung der IP 21/ NEMA1-Geräte ab ACS401-x016-3-x wieder anbringen.

1. Haltezungen am unteren Rand der Abdeckung einsetzen.
2. Befestigungshebel einrasten.
3. Haltezungen am unteren Rand einsetzen.
4. Befestigungshebel einrasten.
5. Steuertafel - falls vorhanden - einsetzen.



IP54 / NEMA12-Geräte:

1. Steuertafel einsetzen.
2. Vordere Abdeckung anbringen.
3. Schrauben festziehen (max. Anzugsmoment 1,5 Nm).



N Einschalten

Wenn der ACS 400 mit Spannung versorgt wird, leuchtet die grüne LED auf.

Hinweis! Innerhalb von fünf Minuten darf nicht öfter als dreimal Spannung angelegt werden.

Hinweis! Vor der Erhöhung der Motordrehzahl muss geprüft werden, ob der Motor die richtige Drehrichtung hat.

O Umweltinformation

Die Verpackung besteht aus Wellpappe und kann recycelt werden.

Wiederverwertbare Produkte sollten recycelt werden, damit Energie und Rohstoffe eingespart werden. Näheres zur Entsorgung erfahren Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

P Schutzeinrichtungen

Der ACS 400 verfügt über verschiedene Schutzeinrichtungen:

- Überstrom
- Überspannung
- Unterspannung
- Übertemperatur
- Erdschluss am Ausgang
- Kurzschluss am Ausgang
- Phasenüberwachung am Eingang (Dreiphasig)
- Kurzschluss der E/A-Klemmen
- Motorüberlast (siehe **Q**)
- Überlast/Ausgang (siehe **R**)
- Blockieren
- Unterlast

Der ACS 400 verfügt über folgende LED-Alarm- und Fehleranzeigen:

- Lage des LEDs, siehe Abschnitt E oder, falls die Steuertafel ACS-PAN-A angeschlossen ist, die Anweisungen zur Steuertafel auf Seite 31.

Tabelle 8

Rote LED: aus Grüne LED: blinkt	
ANORMALER ZUSTAND	
MÖGLICHE URSACHEN: <ul style="list-style-type: none"> • Beschleunigungs- oder Verzögerungsrampe ist zu kurz bezogen auf das geforderte Lastmoment • Kurze Spannungsunterbrechung • 	ANORMALER ZUSTAND: <ul style="list-style-type: none"> • ACS 400 kann die Steuerbefehle nicht vollständig ausführen. • Blinken dauert 5 Sekunden.

Tabelle 9

Rote LED: ein Grüne LED: ein	
FEHLER	
MÖGLICHE URSACHEN: <ul style="list-style-type: none"> • Kurzzeitiger Überstrom • Über-/Unterspannung • Übertemperatur • Motorüberlast (siehe Abschnitt Q) PRÜFEN: <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgungsleitung auf Störungen. • Antrieb auf mechanische Schäden, die möglicherweise Überstrom bewirken. • Kühlkörper auf Sauberkeit. 	MASSNAHME: <ul style="list-style-type: none"> • Stop-Signal setzen, um den Fehler zurückzusetzen. • Start-Signal setzen, um den Antrieb neu zu starten. HINWEIS: <ul style="list-style-type: none"> • Falls der Motor nicht anfährt, überprüfen, ob die Eingangsspannung im Toleranzbereich liegt.

Tabelle 10

Rote LED: blinkt Grüne LED: ein	
FEHLER	
MÖGLICHE URSACHE: <ul style="list-style-type: none"> • Erdschluss am Ausgang • Kurzschluss • Welligkeit im GS-Zwischenkreis zu hoch PRÜFEN: <ul style="list-style-type: none"> • Isolation des Motorstromkreises. • Sicherungen und Netzphase. 	MASSNAHME: <ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung abschalten. • Warten, bis die LEDs erloschen sind. • Spannungsversorgung wieder einschalten. Vorsicht! Durch diese Maßnahme kann der Motor anfahren.

Hinweis! Wenn der ACS 400 einen Fehlerzustand feststellt, wird das Fehlerrelais aktiviert. Der Motor hält an und der ACS 400 erwartet ein Rücksetzsignal. Falls der Fehler bestehen bleibt und keine externe Ursache ermittelt werden kann, sollten Sie sich mit Ihrem ACS 400 Händler in Verbindung setzen.

Q Motor-Überlastschutz

Falls der Ausgangsstrom I_{ausg} den Nennstrom I_N des Motors für längere Zeit übersteigt, schützt der ACS 400 den Motor durch automatisches Abschalten vor Überhitzung.

Die Abschaltzeit hängt von der Größe der Überlast (I_{ausg} / I_N), der Ausgangsfrequenz und f_{nenn} ab. Die angegebenen Zeiten gelten für einen "Kaltstart".

Der ACS 400 ist mit einem Überlastschutz nach US-Norm (National Electric Code) ausgestattet. Standardmäßig ist der Übertemperaturschutz des Motors EINGESCHALTET. Weitere Informationen siehe Parametergruppe 30 auf Seite 89 in diesem Handbuch.

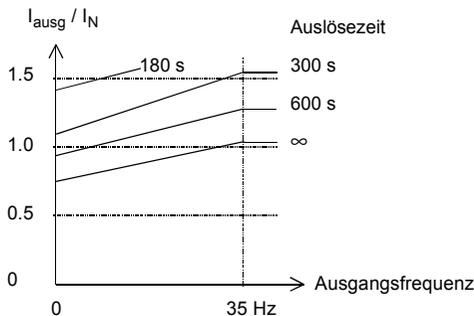
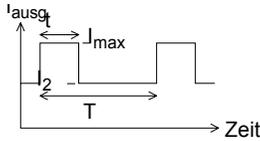


Abbildung 31

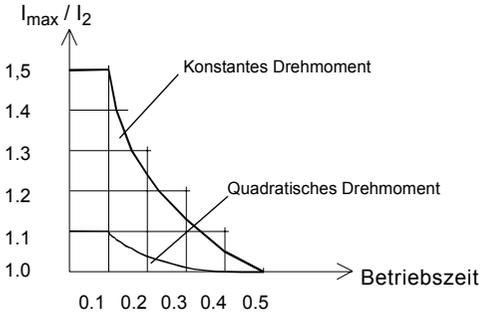
R Belastbarkeit des ACS 400

Im Fall einer Ausgangsüberlast wird erst ein Alarm angezeigt, dann schaltet der ACS 400 ab.



Einschaltdauer = t/T

T < 10 min



Die Umgebungstemperatur, θ_{amb} max. is 40°C.

50°C sind zulässig, wenn I_{max} auf 90 % reduziert werden..

I_{max} = max. Ausgangsstrom in Anwendungen mit quadratischem ($I_{2NSQmax}$) und konstantem Drehmoment (I_{2Nmax}), siehe Tabelle 11.

Abbildung 32

S Typenreihen und technische Daten

Tabelle 11

400 V-Serie											
3~phasiger-Eingang U_1 380V - 480V ±10 % 48 - 63 Hz	ACS401-	004-3-X	005-3-X	006-3-X	009-3-X	011-3-X	016-3-X	020-3-X	025-3-X	030-3-X	041-3-X
Baugröße		R1			R2		R3		R4		
Nenndaten (Siehe G)	Einheit										
Nennleistung des Motors P_N Bei quadratischem Drehmoment	kW	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37
Eingangsstrom I_{1NSQ}	A	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56	68
Ausgangsstrom I_{2NSQ}	A	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59	72
Max. Ausgangsstrom $I_{2NSQmax}^*$	A	7,3	9,7	12,8	16,8	25,3	33	42	48	65	79
Nennleistung des Motors P_N bei konstantem Drehmoment	kW	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30
Eingangsstrom I_{1N}	A	4,7	6,2	8,3	11,1	14,8	21,5	29	35	41	56

400 V-Serie												
3-phasiger-Eingang U_1 380V - 480V $\pm 10\%$ 48 - 63 Hz	ACS401-	004-3-X	005-3-X	006-3-X	009-3-X	011-3-X	016-3-X	020-3-X	025-3-X	030-3-X	041-3-X	
Ausgangsstrom I_{2N}^*	A	4,9	6,6	8,8	11,6	15,3	23	30	38	44	59	
Max. Ausgangsstrom I_{2Nmax}	A	7,4	9,9	13,2	17,4	23	34	45	57	66	88	
Ausgangsspannung U_2	V	0 - U_1										
Schaltfrequenz f_{SW}	kHz	4 (Standard) 8 (Geräuscharm **)										
Schutzgrenzen	(Siehe O)											
Überstrom (Spitze)	A	20,3	27,5	37	48	64	76	99	125	145	195	
Überspannung: Abschaltgrenze	V DC	842 (entspricht 624 VAC Eingangsspannung)										
Unterspannung: Abschaltgrenze	V DC	333 (entspricht 247 VAC Eingangsspannung)										
Übertemperatur	°C	95 (Kühlkörper)										
Max. Kabellänge $f_{SW} = 4$ kHz $f_{SW} = 8$ kHz	m	100			200		200		200			
Max. Kabelquerschnitte und Anzugsmomente der Anschlüsse												
Leistungsanschlüsse ***	mm ²	10, AWG6 (mehrdrahtig)/ Drehmoment 1.3-1.5 Nm					16, AWG4 (mehrdrahtig)/ Anzugsmoment 1,5-1,8 Nm			35, AWG2 (mehrdrahtig) / Drehmoment 3,2-3,7 Nm		
Steueranschlüsse	mm ²	0,5 - 1,5 (AWG22...AWG16) / Anzugsmoment 0,4 Nm										
Hauptsicherung 3-**** ACS401-	A	10	10	16	16	25	35	50	50	63	80	
Verlustleistungen (bei Nennaufnahme)												
Leistungsstromkreis	W	90	120	170	230	330	450	560	660	900	1100	
Steuerkreis	W	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	

* Die Leistungsstufen sind für Dauerstrom I_{2NSQ} ausgelegt. Diese Werte gelten, wenn die Höhe des Aufstellortes unter 1000 m über NN beträgt. Siehe Q.

** Geräuscharme Einstellung steht nur in Verbindung mit der optionalen Steuertafel zur Verfügung. Vermindern Sie P_N und I_2 auf 80%.

*** Die jeweiligen Vorschriften bezüglich der Kabelquerschnitte beachten, siehe H. Abgeschirmtes Motorkabel empfohlen.

**** Sicherungstyp: UL-Klasse CC oder T. Bei Installationen, die nicht UL-Normen entsprechen IEC269 gG.

Hinweis! Auf 60 °C geprüfte Netzkabel verwenden (75 °C falls T_{umg} über 45 °C).

Hinweis! Wenn ein Ausgangs-Trennschalter oder Schütz verwendet wird, entweder das Stop-Signal oder das EINSCHALT FREIG Signal (siehe Parameter 1601) über einen Hilfskontakt des Schalters auf den ACS 400 geben, damit sichergestellt wird, dass derACS 400 sofort stoppt und der Motor austrudelt, wenn der Schalter öffnet. Eine nicht sachgemäße Verwendung des Schalters kann den ACS 400 und den Schalter selbst beschädigen.

Der ACS 400 ist für die Verwendung in Stromkreisen mit nicht mehr als 65 kA (Effektivwert) und max. 480 V Spannung ausgelegt.

T Produktkonformität

CE-Kennzeichnung

Der ACS 400 entspricht den Vorschriften der europäischen

- Niederspannungsrichtlinie 73/23/EEC mit Änderungen
- EMV-Richtlinie 89/336/EEC mit Änderungen

Entsprechende Erklärungen und eine Liste der wichtigsten Normen sind auf Anfrage erhältlich.

Hinweis! Siehe "EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400" auf Seite 161.

Ein Frequenzumrichter und ein vollständiges Antriebsmodul (Complete Drive Module (CDM)) oder ein Basisantriebsmodul (Basic Drive Module (BDM)) wie in IEC 61800-2 definiert, werden nicht als sicherheitsrelevante Geräte laut Maschinendirektive sowie den zugehörigen harmonisierten Normen betrachtet. CDM, BDM und Frequenzumrichter können als Teil einer sicheren Einrichtung betrachtet werden, falls die spezifische Funktion des CDM, BDM und Frequenzumrichters die jeweilige Sicherheitsnorm erfüllt. Die spezifische Funktion des CDM, BDM und Frequenzumrichters und die zugehörigen Sicherheitsnormen sind in der Dokumentation der Ausrüstung enthalten.

UL-, cUL- und C-Tick-Kennzeichnungen

Der ACS 400 besitzt UL-, cUL- und C-Tick-Kennzeichnungen für alle Leistungsbereiche sowie die Schutzklassen IP 21 und IP 54.

U Zubehör

ACS 400-PAN-A

Steuertafel für den ACS 400.

ACS 100-PAN

Steuertafel für den ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

PEC-98-0008

Verlängerungskabel für ACS 100 / ACS 140 / ACS 400.

ACS400-IFxx-3

EMV-EingangsfILTER.

ACS-BRK-

Bremseinheiten.

NOCH-

AusgangsfILTERdrosseln.

RS485/232 Adapter

DDCS Kommunikationsmodul

Für die Verwendung mit Feldbus-Adaptern und E/A-Erweiterungsmodulen.

ACS 400 wird von DriveWare unterstützt.

Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

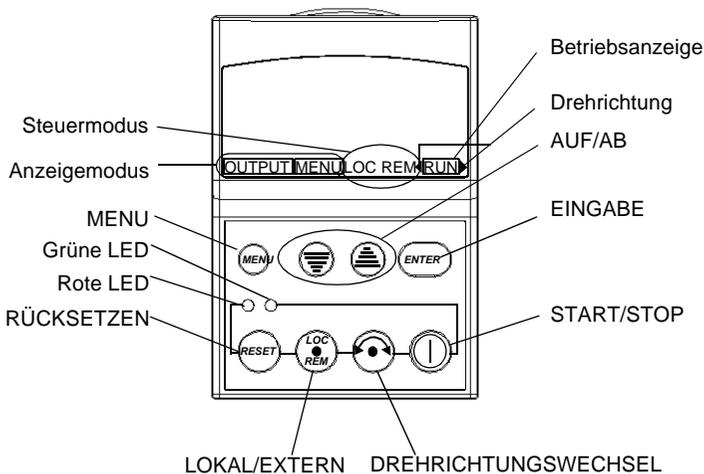
Flansch-Montagesatz

Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrer ABB-Vertretung.

PARAMETRIERUNG

ACS-PAN-A-Steuertafel

Die ACS-PAN-A ist eine alphanumerische Steuertafel mit LCD-Anzeige und mehreren Sprachen. Die Steuertafel kann jederzeit an den Umrichter angeschlossen und wieder abgenommen werden. Mit Hilfe der Steuertafel können Parameter in andere ACS 400-Umrichter kopiert werden, die über die gleiche Software-Version verfügen (Parameter 3301).



Steuerungsarten

Wenn der Antrieb das erste Mal eingeschaltet wird, erfolgt die Steuerung über Steueranschluss X1 (externe Steuerung, **REM**). Der ACS 400 wird über die Steuertafel gesteuert, wenn die lokale Steuerung (**LOC**) gewählt wurde.

Durch Drücken und Halten der LOC/REM-Taste, bis LOCAL CONTROL oder später LOCAL, KEEP RUN auf der Anzeige erscheint, kann zur lokalen Steuerung (**LOC**) gewechselt werden:

- Falls die Taste losgelassen wird, während noch LOCAL CONTROL auf der Anzeige erscheint, wird der Frequenz-Sollwert der Steuertafel auf den aktuellen externen Sollwert eingestellt und der Antrieb hält an.
- Wenn LOCAL, KEEP RUN angezeigt wird, werden der aktuelle Ein-/Aus-Status und der Frequenz-Sollwert von den Steuerklemmen kopiert.

Durch Drücken der START/STOP-Taste kann der Antrieb gestartet bzw. angehalten werden.

Durch Drücken der REVERSE-Taste kann die Drehrichtung der Motorwelle geändert werden (Parameter 1003 ist auf ABFRAGE zu stellen).

Ein Wechsel zurück zum externen Steuermodus (**REM**) ist möglich, indem die LOC/REM-Taste gedrückt und gehalten wird, bis REMOTE CONTROL auf der Anzeige erscheint.

Drehrichtung der Motorwelle

RUN > < RUN	<ul style="list-style-type: none">• Antrieb läuft entsprechend Sollwert• Drehrichtung der Welle ist vorwärts (>) oder rückwärts (<)
RUN > (oder < RUN) Pfeilspitze blinkt schnell	Antrieb beschleunigt/verzögert.
> (oder <) Pfeilspitze blinkt langsam	Antrieb ist angehalten

Ausgabeanzeige

Wenn die Steuertafel eingeschaltet ist, wird auf der Anzeige eine Auswahl von Istwerten eingeblendet, (siehe Abbildung 33). Sobald die MENU-Taste gedrückt wird, erscheint die **AUSGABE**-(Output-)Anzeige auf der Steuertafel.

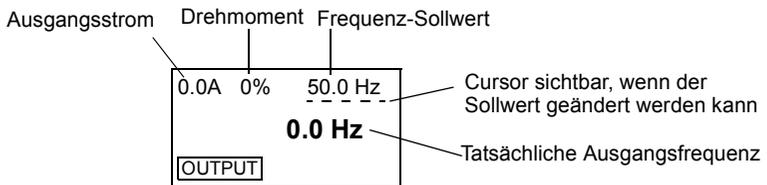


Abbildung 33 Variablen der Ausgabeanzeige.

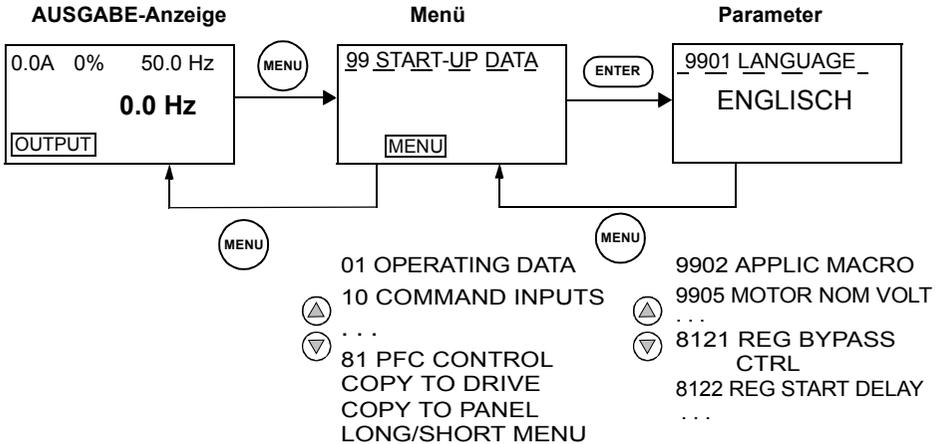
Mit Hilfe der AUF/AB-Tasten kann der Frequenz-Sollwert geändert werden, sofern dieser unterstrichen ist. Durch Drücken der AUF/AB-Tasten wird der Sollwert sofort geändert.

Der Sollwert kann im lokalen Steuermodus geändert werden, aber auch im externen Steuermodus, falls der ACS 400 entsprechend parametrierung ist.

Menüstruktur

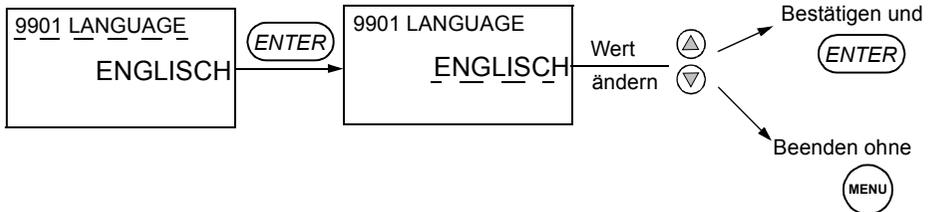
Der ACS 400 verfügt über zahlreiche Parameter. Von diesen sind nur die sogenannten **Basisparameter** anfänglich sichtbar. Weitere Informationen über die Einstellung des vollständigen Parametersatzes siehe "Vollständigen Parametersatz wählen" auf Seite 35.

Das Menü besteht aus Parametergruppen und Menüfunktionen.



Parameterwert einstellen

Der Einstellmodus für Parameter kann durch Drücken der ENTER-Taste aufgerufen werden. Im Einstellmodus ist der Wert unterstrichen. Der Wert wird mit Hilfe der AUF/AB -Tasten geändert. Der geänderte Wert wird durch Drücken der ENTER-Taste abgespeichert. Durch Drücken der MENU-Taste können Änderungen rückgängig und der Einstellmodus deaktiviert werden.



Hinweis! Im Parameter-Einstellmodus blinkt der Cursor, wenn der Wert geändert wurde.

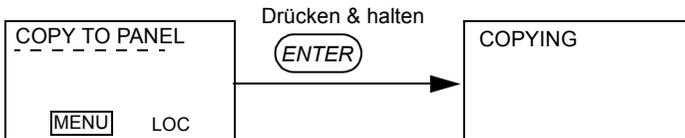
Hinweis! AUF/AB-Tasten gleichzeitig drücken, um die Standardeinstellung des Parameterwertes aufzurufen.

Menüfunktionen

Menü nach der gewünschten Funktion durchsuchen, ENTER-Taste drücken und halten, bis die Anzeige blinkt, um die Funktion auszuführen.

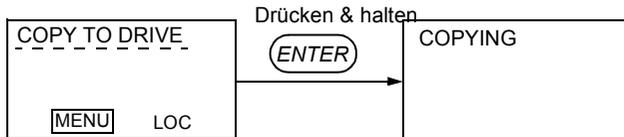
Hinweis! Die Kopierfunktion ist nicht bei allen Parametern anwendbar. Folgende Parameter sind ausgenommen: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 und alle Parameter der Gruppe 51. Beschreibung dieser Parameter siehe "Vollständige ACS 400-Parameterliste" auf Seite 59.

Parameter vom Antrieb zur Steuertafel kopieren



Hinweis! Der Antrieb muss stillstehen und sich im lokalen Steuermodus befinden. Parameter 1602 PARAMETER SCHLOSS muss auf 1 (OFFEN) eingestellt sein.

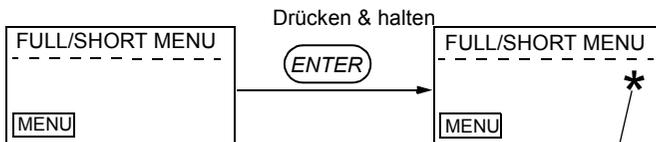
Parameter von der Steuertafel zum Antrieb kopieren



Hinweis! Der Antrieb muss stillstehen und sich im lokalen Steuermodus befinden. Parameter 1602 PARAMETER SCHLOSS muss auf 1 (OFFEN) eingestellt sein.

Vollständigen Parametersatz wählen

Normalerweise sind nur die Basisparameter sichtbar. Ist das gesamte Menü aktiv, erscheint ein Stern in der zweiten Zeile der Anzeige. Diese Funktion erneut aktivieren, um wieder zum Kurzmenü zu wechseln.



Sichtbar, wenn gesamtes Menü sichtbar ist

LED -Anzeigen

Rote LED	Grüne LED	
AUS	EIN	Spannungsversorgung EINGESCHALTET und Antrieb arbeitet normal.
AUS	BLINKT	Alarm aktiv.
EIN	EIN	Fehler aktiv. Antrieb kann über die Steuertafel rückgesetzt werden.
BLINKT	EIN	Fehler aktiv. Spannungsversorgung abschalten, um den Antrieb rückzusetzen.

Diagnoseanzeigen

Wenn die rote LED der ACS-PAN-A aufleuchtet oder blinkt, liegt ein Fehler vor. Die entsprechende Fehlermeldung blinkt auf dem Display auf.

Wenn die grüne LED der ACS-PAN-A aufleuchtet, ist ein Alarm aktiv. Die entsprechende Alarmmeldung wird auf dem Display eingeblendet. Die Alarme 1 - 7 beziehen sich auf Tastaturbefehle; die grüne LED leuchtet in diesem Fall nicht auf.

Die Alarm- und Fehlermeldungen erlöschen, wenn auf der Steuertafel die Tasten MENU bzw. ENTER oder die Pfeiltasten gedrückt werden. Die Meldung erscheint nach einigen Sekunden erneut, wenn keine Taste betätigt wird und der Fehler bzw. der Alarm noch aktiv ist.

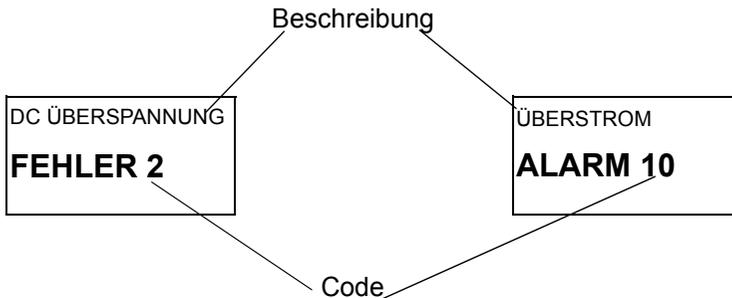


Abbildung 34 Fehler- und Alarmmeldungen

Vollständige Liste der Alarme und Fehler siehe Abschnitt "Diagnose".

Antrieb mit Hilfe der Steuertafel zurücksetzen

Um einen Fehler zu quittieren, während die rote LED aufleuchtet, muss die RESET-Taste gedrückt werden.

Vorsicht! Im externen Steuermodus kann durch die Fehlerquittierung der Antrieb gestartet werden.

Um einen Fehler zu quittieren, während die rote LED blinkt, muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden.

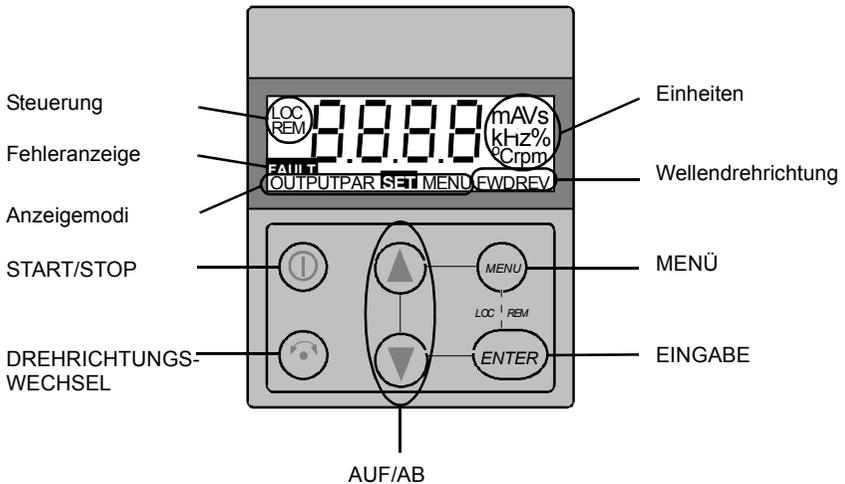
Vorsicht! Durch das Einschalten der Spannungsversorgung kann der Antrieb abrupt anlaufen.

Kontrasteinstellung

Der Anzeigekontrast kann jederzeit eingestellt werden. Durch das Drücken und Halten der ENTER- und Auf-Tasten wird der Kontrast verstärkt. Durch das Drücken und Halten der ENTER- und AB-Tasten wird der Kontrast abgeschwächt. Die Tasten müssen gleichzeitig gedrückt werden.

ACS100-PAN Steuertafel

Die Steuertafel kann jederzeit an den Umrichter aufgesteckt und wieder abgenommen werden.



Steuermodi

Wenn der Antrieb das erste Mal eingeschaltet wird, erfolgt die Steuerung über die Steueranschlüsse (externe Steuerung, **REM**). Der ACS 400 wird über die Steuertafel gesteuert, wenn die lokale Steuerung (**LOC**) gewählt wurde.

Durch gleichzeitiges Drücken und Halten der Tasten MENU und ENTER, bis zuerst **Loc** oder später **LCr** auf der Anzeige erscheint, kann zur lokalen Steuerung (**LOC**) gewechselt werden:

- Falls die Taste losgelassen wird, während noch **Loc** auf der Anzeige erscheint, wird der Frequenz-Sollwert der Steuertafel auf den aktuellen externen Sollwert eingestellt und der Antrieb hält an.
- Wenn **LCr** angezeigt wird, werden der aktuelle Ein-/Aus-Status und der Frequenz-Sollwert von den Steuerklemmen kopiert.

Durch Drücken der START/STOP-Taste kann der Antrieb gestartet bzw. angehalten werden.

Durch Drücken der REVERSE-Taste kann die Drehrichtung der Motorwelle geändert werden (parameter 1003 must be set to REQUEST).

Ein Wechsel zurück zum externen Steuermodus (**REM**) ist möglich, indem die Tasten MENU und ENTER gleichzeitig gedrückt und gehalten werden, bis **rE** auf der Anzeige erscheint.

Drehrichtung der Motorwelle

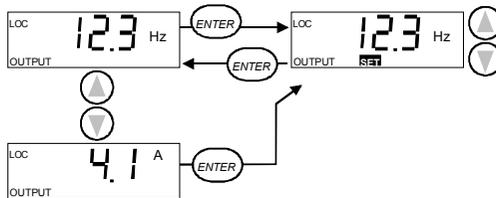
FWD / REV sichtbar	<ul style="list-style-type: none"> • Drehrichtung der Motorwelle ist vorwärts/rückwärts. • Antrieb läuft gemäß Sollwert.
FWD / REV blinkt schnell	Antrieb beschleunigt/verzögert.
FWD / REV blinkt langsam	Antrieb ist angehalten.

Ausgabeanzeige

Wenn die Steuertafel eingeschaltet ist, wird die tatsächliche Ausgangsfrequenz angezeigt. Sobald die MENU-Taste gedrückt und gehalten wird, erscheint die **AUSGABE**-Anzeige auf der Steuertafel.

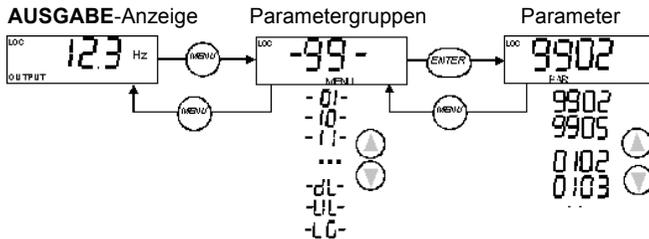
Mit Hilfe der AUF- und AB-Taste kann zwischen Ausgangsfrequenz und Ausgangsstrom gewechselt werden.

Zum Einstellen der Ausgangsfrequenz die ENTER-Taste drücken. Durch Drücken der AUF-/AB-Taste wird der Sollwert sofort geändert. ENTER-Taste erneut drücken, um wieder zur **AUSGABE**-Anzeige zu wechseln.



Menüstruktur

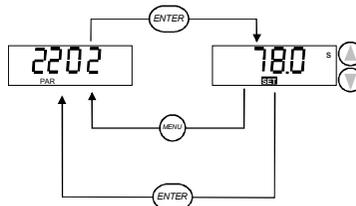
Der ACS 400 verfügt über zahlreiche Parameter. Von diesen sind nur die sogenannten **Basisparameter** anfänglich sichtbar. Mit der Menüfunktion -LG- wird der vollständige Parametersatz aufgerufen.



Parameterwert einstellen

ENTER-Taste drücken, um den Parameterwert aufzurufen.

Zum Einstellen eines neuen Wertes die ENTER-Taste drücken und solange halten, bis **SET** angezeigt wird..



Hinweis! SET blinkt, wenn der Parameterwert geändert wurde. SET wird nicht angezeigt, wenn der Wert nicht geändert werden kann.

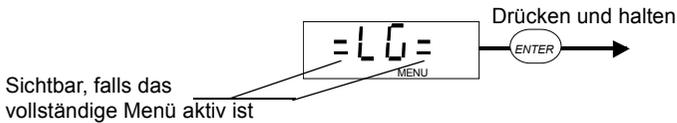
Hinweis! AUF/AB-Tasten gleichzeitig drücken, um die Standardeinstellung des Parameterwertes aufzurufen.

Menüfunktionen

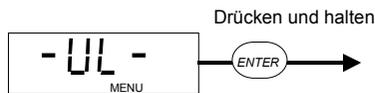
Parametergruppen nach der gewünschten Menüfunktion durchsuchen. ENTER-Taste drücken und halten, bis durch Blinken die Ausführung der Funktion angezeigt wird.

Hinweis! Die Kopierfunktion ist nicht bei allen Parametern anwendbar. Folgende Parameter sind ausgenommen: 9901, 9905-9910, 1605, 1607, 5002, 5201 und alle Parameter der Gruppe 51. Beschreibung dieser Parameter siehe "Vollständige ACS 400-Parameterliste" auf Seite 59.

Auswahl zwischen Basismenü und vollständigem Menü

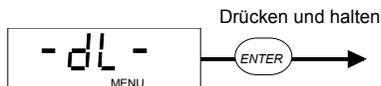


Parameter vom Antrieb zur Steuertafel kopieren



Hinweis! Der Antrieb muss stillstehen und sich im lokalen Steuermodus befinden. Parameter 1602 PARAMETER SCHLOSS muss auf 1 (OFFEN) eingestellt sein.

Parameter von der Steuertafel zum Antrieb kopieren



Hinweis! Der Antrieb muss stillstehen und sich im lokalen Steuermodus befinden. Parameter 1602 PARAMETER SCHLOSS muss auf 1 (OFFEN) eingestellt sein.

Diagnoseanzeigen

Wenn die rote LED der ACS 400 aufleuchtet oder blinkt, liegt ein Fehler vor. Die entsprechende Fehlermeldung blinkt auf dem Display auf.

Wenn die grüne LED der ACS 400 blinkt, ist ein Alarm aktiv. Die entsprechende Alarmmeldung wird auf dem Display eingeblendet. Die Alarme 1 - 7 beziehen sich auf Tastaurbefehle; die grüne LED blinkt in diesem Fall nicht.

Die Alarm- und Fehlermeldungen erlöschen, wenn auf der Steuertafel die Tasten MENU bzw. ENTER oder die Pfeiltasten gedrückt werden. Die Meldung erscheint nach einigen Sekunden erneut, wenn keine Taste betätigt wird und der Fehler bzw. der Alarm noch aktiv ist.

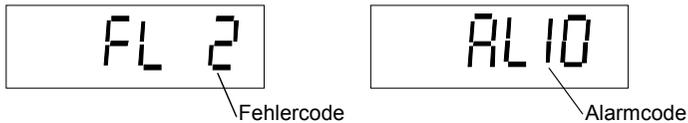


Abbildung 35 Fehler- und Alarmmeldungen.

Vollständige Liste der Alarme und Fehler siehe Abschnitt "Diagnose".

Antrieb mit Hilfe der Steuertafel zurücksetzen

Um einen Fehler zu quittieren, während die rote LED aufleuchtet, muss die START/STOP-Taste gedrückt werden.

Vorsicht! Im externen Steuermodus kann durch die Fehlerquittierung der Antrieb gestartet werden.

Um einen Fehler zu quittieren, während die rote LED blinkt, muss die Spannungsversorgung abgeschaltet werden.

Vorsicht! Durch das Einschalten der Spannungsversorgung kann der Antrieb abrupt auflaufen.

ACS 400-Basisparameter

Der ACS 400 verfügt über zahlreiche Parameter. Von diesen sind nur die sogenannten Basisparameter anfänglich sichtbar.

Die Einstellung von nur wenigen Basisparametern ist für Anwendungen ausreichend, bei denen die vorprogrammierten Applikationsmakros des ACS 400 die gewünschte Funktionalität gewährleisten. Eine ausführliche Beschreibung der programmierbaren Funktionen des ACS 400 finden Sie im Abschnitt "Vollständige ACS 400-Parameterliste", ab Seite 59.

In der folgenden Tabelle sind die Basisparameter aufgelistet.

S = Parameter können nur geändert werden, wenn der Antrieb stillsteht.

Code	Name	Anwender	S
Gruppe 99			
INBETRIEBNAHMEDATEN			
9901	SPRACHE Sprachauswahl. 0 = englisch 4 = SPANISCH 8 = DÄNISCH 12 = (reserviert) 1 = ENGLISCH (AM) 5 = PORTUGIESISCH 9 = FINNISCH 2 = DEUTSCH 6 = NIEDERLÄNDISCH 10 = SCHWEDISCH 3 = ITALIENISCH 7 = FRANZÖSISCH 11 = RUSSISCH		
9902	APPLIKATIONSMAKRO Wählt das Applikationsmakro aus. Stellt Parameterwerte auf die Werkseinstellung ein. Ausführliche Beschreibung jedes Makros siehe "Applikationsmakros", ab Seite 47. 0 = WERKSEINSTLG 1 = ABB-STANDARD 2 = 3-DRAHT 3 = DREHRICHTUNGSWECHSEL 4 = MOTORPOTI 5 = HAND/AUTO 6 = PID-REGLER 7 = VORMAGN 8 = PFC-REGELUNG Werkseinstellung: 0 (WERKSMAKRO)		✓
9905	MOTORNENNSPANNUNG Nennspannung laut Typenschild. Bereich des Parameters hängt vom Typ des ACS 400 ab. Werkseinstellung: 400 V		✓
9906	MOTORNENNSTROM Nennstrom laut Typenschild. Bereich des Parameters von $0,5 \cdot I_N$ - $1,5 \cdot I_N$, wobei I_N = Nennstrom des ACS 400. Werkseinstellung: I_N		✓
9907	MOTORNENNFREQUENZ Nennfrequenz laut Typenschild. Bereich: 0 - 250 Hz Werkseinstellung: 50 Hz		✓

Code	Name	Anwender	S
9908	MOTORNENNDRREHZAHL Nennndrehzahl laut Typenschild. Bereich 0 - 3600 U/min Werkseinstellung: 1440 U/min		✓
9909	MOTORNENNLEISTUNG Nennleistung laut Typenschild. Bereich: 0,1 - 100,0 kW Werkseinstellung: 2,0 - 30,0 kW je nach Umrichtertyp		✓
9910	MOTOR COS PHI Motor-Cos Phi laut Typenschild. Bereich: 0,50 - 0,99 Werkseinstellung: 0,83		✓
Gruppe 01 BETRIEBSDATEN			
0128	LETZTER FEHLER Letzter aufgezeichneter Fehler (0 = kein Fehler). Siehe "Diagnose", ab Seite 147. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten gelöscht werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.		
Gruppe 10 BEFEHLSSEINGABE			
1003	DREHRICHTUNG Festlegung der Drehrichtung. 1 = VORWÄRTS 2 = RÜCKWÄRTS 3 = ABFRAGE Wird ABFRAGE gewählt, erfolgt die Einstellung der Drehrichtung entsprechend des Richtungsfehls. Werkseinstellung: 3 (ABFRAGE) oder 1 (VORWÄRTS) je nach gewähltem Applikationsmakro.		✓
Gruppe 11 SOLLWERTAUSWAHL			
1105	EXT SOLLW.1 MAX Max. Frequenz-Sollwert in Hz. Bereich: 0 - 250 Hz Werkseinstellung: 50 Hz oder 60 Hz je nach gewähltem Applikationsmakro.		
Gruppe 12 FESTDREHZAHLN			
1202	FESTDREHZ 1 Bereich für alle Festdrehzahlen: 0 - 250,0 Hz Werkseinstellung: 5,0 Hz		
1203	FESTDREHZ 2 Werkseinstellung: 10,0 Hz		

Code	Name	Anwender	S
1204	FESTDREHZ 3 Werkseinstellung: 15,0 Hz		
Gruppe 13 ANALOGEINGÄNGE			
1301	MINIMUM AI1 Minimalwert von AI1 in Prozent. Definiert den relativen Wert des Analogeingangs, bei dem der Frequenz-Sollwert sein Minimum erreicht. Bereich: 0 - 100 % Werkseinstellung: 0 %		
Gruppe 15 ANALOGAUSGÄNGE			
1503	AO WERT MAX Definiert die Ausgangsfrequenz, bei der der Analogausgang 20 mA erreicht. Werkseinstellung: 50,0 Hz oder 60,0 Hz je nach gewähltem Applikationsmakro. Hinweis! Der Analogausgang ist programmierbar. Die hier angegebenen Werte sind nur gültig, wenn andere Konfigurationsparameter für den Analogausgang nicht geändert wurden. Eine Beschreibung aller Parameter finden Sie im Abschnitt "Vollständige ACS 400-Parameterliste" ab Seite 59.		
Gruppe 20 GRENZEN			
2003	MAX STROM Max. Ausgangsstrom. Bereich: $0.5 \cdot I_N - 1.5 \dots 1.7 \cdot I_N^{**}$, wobei I_N = Nennstrom des ACS 400. Werkseinstellung: $1.5 \cdot I_N$		
2008	MAXIMUM FREQ Max. Ausgangsfrequenz Bereich: 0 - 250 Hz Werkseinstellung: 50 Hz oder 52 Hz je nach gewähltem Applikationsmakro.		✓

** Max. Faktor je nach Umrichtertyp bei einer Schaltfrequenz von 4 kHz.

Fortsetzung der Tabelle auf der nächsten Seite.

Code	Name	Anwender	S
Gruppe 21			
START/STOP			
2102	STOP FUNKTION Verhalten während der Motor stoppt. 1 = AUSTRUDELN Motor trudelt bis zum Stillstand aus. 2 = RAMPE Rampenverzögerung wie durch 2203 VERZÖGER.ZEIT 1 oder 2205 VERZÖGER.ZEIT 2. Werkseinstellung: 1 (AUSTRUDELN)		
Gruppe 22			
BESCHL/VERZÖG			
2202	BESCHL ZEIT 1 Rampe 1: Zeit von 0 bis Maximalfrequenz (0 - MAX. FREQ). Bereich für alle Rampenzeit-Parameter ist 0,1 - 1800 s. Werkseinstellung: 5,0 s		
2203	VERZÖG ZEIT 1 Rampe 1: Zeit von Maximalfrequenz bis (MAX. FREQ - 0). Werkseinstellung: 5,0 s		
2204	BESCHL ZEIT 2 Rampe 2: Zeit von 0 bis Maximalfrequenz (0 - MAX. FREQ). Werkseinstellung: 60,0 s		
2205	VERZÖG ZEIT 2 Rampe 2: Zeit von Maximalfrequenz bis (MAX. FREQ - 0). Werkseinstellung: 60,0 s		
Gruppe 26			
MOTORSTEUERUNG			
2606	U/f-VERHÄLTNIS U/f unterhalb Feldschwächungspunkt. 1 = LINEAR 2 = QUADRATISCH LINEAR wird für Anwendungen mit konstantem Drehmoment bevorzugt. QUADRATISCH wird für Zentrifugalpumpen und Gebläse bevorzugt, um den Wirkungsgrad des Motors zu erhöhen und um das Motorgeräusch zu vermindern. Werkseinstellung: 1 (LINEAR)		✓
Gruppe 33			
INFORMATIONEN			
3301	SW VERSION Software-Versionsnummer.		

S = Parameter können nur geändert werden, wenn der Antrieb stillsteht.

Applikationsmakros

Applikationsmakros sind vorprogrammierte Parametersätze. Sie minimieren die Anzahl unterschiedlicher Parameter, die während der Inbetriebnahme eingestellt werden müssen. Das Werksmakro ist das werkseitig eingestellte Standard-Makro.

Hinweis! Das Makro Werkseinstellung ist für Anwendungen vorgesehen, bei denen KEINE Steuertafel zur Verfügung steht. **Es ist zu beachten, dass falls das Makro Werkseinstellung bei Verwendung der Steuertafel genutzt wird, alle Parameter, deren Werte über Digitaleingang DI4 zugeführt werden, nicht mit Hilfe der Steuertafel geändert werden können.**

Parameterwerte

Durch die Auswahl eines Applikationsmakros mit Hilfe von Parameter 9902 APPLIK MAKRO werden alle anderen Parameter (außer Gruppe 99 Inbetriebnahmedaten , Parameterschloss 1602, Parameter Speichern 1607 und serielle Kommunikationsparameter 50 - 52) auf die Werkseinstellung gesetzt.

Die Standardwerte bestimmter Parameter hängen vom gewählten Makro ab. Diese Parameter sind zusammen mit einer Beschreibung jedes Makros in der Liste aufgeführt. Die Standardwerte für andere Parameter finden Sie in "Vollständige ACS 400-Parameterliste" ab Seite 59.

Anschlussbeispiele

Beachten Sie bei den folgenden Anschlussbeispielen bitte folgendes:

- Alle Digitaleingänge sind über eine negative logische Schaltung (NPN) angeschlossen.

Applikationsmakro, Werkseinstellung (0)

Dieses Makro ist für Anwendungen vorgesehen, für die KEINE Steuertafel zur Verfügung steht. Es bietet eine universell nutzbare Zweileiter-E/A-Konfiguration.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 0 (WERKSEINSTELLUNG). DI4 ist nicht angeschlossen.

Eingangssignale

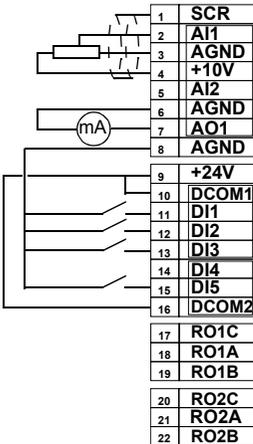
- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Analoger Sollwert(AI1)
- Festdrehzahl1 (DI3)
- Rampenpaar 1/2 Auswahl (DI5)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter

- A1:  0 - 10 V
 A2:  0(4) - 20 mA



Externer Sollwert 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referenzspannung 10 VDC
Nicht verwendet

Ausgangsfrequenz 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop: Zum Starten des ACS400 schließen

Vorw./Rückw.: Zur Umkehr der Drehrichtung schließen

Festdrehzahl 1: Standard: 5 Hz

Nicht anschliessen!*

Rampenpaar-Auswahl. Schließen, um Rampenpaar 2 auszuwählen.

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung: **Fehler** =>17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: **Läuft** =>20 angeschlossen an 22

***Hinweis!** DI 4 wird zur Konfigurierung des ACS 400 verwendet. Er wird nur einmal, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist, gelesen. Alle mit einem * versehende Parameter hängen von Eingang DI4 ab.

Werkseinstellung (0) der Parameterwerte:

* 1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1503 AO WERT MAX	50,0 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	6 (START/STOP)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
* 1201 AUSW FESTDREHZ	3 (DI3)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401 RELAIS AUSGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro, Werkseinstellung (1)

Dieses Makro ist für Anwendungen vorgesehen, für die KEINE Steuertafel zur Verfügung steht. Es bietet eine universell nutzbare Dreileiter-E/A-Konfiguration.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 0 (WERKSEINSTELLUNG). DI 4 ist verbunden.

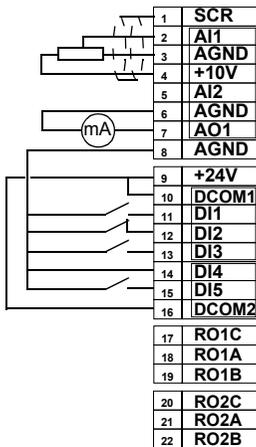
Eingangssignale

- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2,3)
- Analoges Sollwert(AI1)
- Rampenpaar 1/2 Auswahl (DI5)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter



Externer Sollwert 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Referenzspannung 10 VDC
Nicht verwendet

Ausgangsfrequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VDC

Kurzzeitiges Schließen bei geschlossenem DI2: **Start**
Kurzzeitige Öffnen: **Stop**

Vorw./Rückw.: Zur Umkehr der Drehrichtung schließen
Muss angeschlossen werden!*

Rampenpaar-Auswahl. Schließen, um Rampenpaar 2 auszuwählen

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung: **Fehler** => 17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: **Läuft** => 20 angeschlossen an 22

***Hinweis!** DI 4 wird zur Konfigurierung des ACS 400 verwendet. Er wird nur einmal, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist, gelesen. Alle mit einem * versehende Parameter hängen von Eingang DI4 ab.

Hinweis! Stop-Eingangssignal (DI2) deaktiviert: START/STOP-Taste der Steuertafel gesperrt (lokal).

Werkseinstellung (1) der Parameterwerte:

*	1001 EXT 1 BEFEHLE	4 (DI1P,2P,P)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
	1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
	1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	6 (START/STOP)
	1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
	1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
	1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)
	1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
*	1201 AUSW FESTDREHZ	0 (KEINE AUSW)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
	1401 RELAISAUFGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
	1402 RELAISAUFGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro ABB Standard

Dieses universell nutzbare Makro ist eine typische Zweileiter-E/A-Konfiguration. Im Vergleich zum Werksmakro (0) bietet es zwei zusätzliche Drehzahlen.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 1 (ABB STANDARD).

Eingangssignale

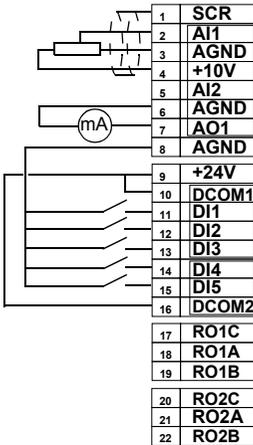
- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Analoger Sollwert(AI1)
- Ausw./Festdrehz.(DI3,4)
- Rampenpaar 1/2 Auswahl (DI5)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20 mA



Externer Sollwert 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Referenzspannung 10 VDC
Nicht verwendet

Ausgangsfrequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop: Zum Starten schließen

Vorw./Rückw.: Zur Umkehr der Drehrichtung schließen

Auswahl/Festdrehzahl*

Auswahl/Festdrehzahl*

Rampenpaar-Auswahl. Schließen, um Rampenpaar 2 auszuw.

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung: **Fehler** => 17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: **Läuft** => 20 angeschlossen an 22

*Auswahl/Festdrehzahl: 0 = offen, 1 = angeschlossen

DI3	DI4	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	Festdrehzahl 1 (1202)
0	1	Festdrehzahl 2 (1203)
1	1	Festdrehzahl 3 (1204)

ABB Standard-Parameterwerte:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
1201 AUSW FESTDREHZ	7 (DI3,4)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401 RELAIS AUSGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro 3-Draht

Dieses Makro ist für Anwendungen ausgelegt, bei denen der Antrieb mit Hilfe von Drucktasten gesteuert wird. Im Gegensatz zum Werksmakro (1) stehen durch die Verwendung von DI4 und DI5 zwei weitere Festdrehzahlen zur Verfügung.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 2 (3-DRAHT).

Eingangssignale

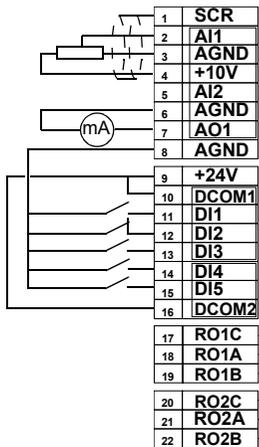
- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2,3)
- Analoges Sollwert(AI1)
- Ausw./Festdrehz. (DI4,5)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter

- AI1:  0 - 10 V
 AI2:  0(4) -20 mA



Externer Sollwert 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referenzspannung 10 VDC
Nicht verwendet

Ausgangsfrequenz 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Kurzzeitiges Schließen bei geschlossenem DI2: **Start**
 Kurzzeitige Öffnen: **Stop**
 Vorw./Rückw.: **Zur Umkehr der Drehrichtung schließen**
 Auswahl/Festdrehzahl*
 Auswahl/Festdrehzahl*

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung: **Fehler** => 17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: **Läuft** => 20 angeschlossen an 22

*Auswahl/Festdrehzahl: 0 = offen, 1 = angeschlossen

DI4	DI5	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	Festdrehzahl 1 (1202)
0	1	Festdrehzahl 2 (1203)
1	1	Festdrehzahl 3 (1204)

Hinweis! Stop-Eingangssignal (DI2) deaktiviert: START/STOP-Taste der Steuertafel gesperrt (lokal).

Parameterwerte für das 3-Draht-Applikationsmakro:

1001 EXT 1 BEFEHLE	4 (DI1P,2P,3)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
1201 AUSW FESTDREHZ	8 (DI4,5)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401 RELAIS AUSGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro Drehrichtungswechsel

Dieses Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, die an eine Folge von DI-Steuersignalen beim Wechsel der Drehrichtung des Antriebs angepasst ist.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 3 (WECHSELN)

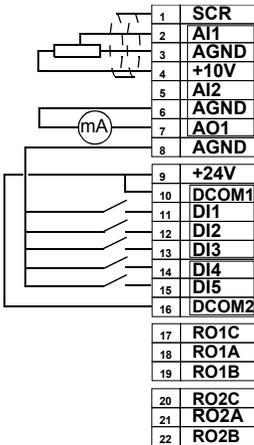
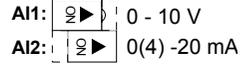
Eingangssignale

- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Analoger Sollwert(AI1)
- Ausw./Festdrehz.(DI3,4)
- Rampenpaar 1/2 Auswahl (DI5)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter



Externer Sollwert 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz

Referenzspannung 10 VDC
Nicht verwendet

Ausgangsfrequenz 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 VDC

Start vorw.: Antrieb stoppt, falls Zustand von DI1 und DI2 gleich Start rückw.

Auswahl/Festdrehzahl*

Auswahl/Festdrehzahl*

Rampenpaar-Auswahl. Schließen, um Rampenpaar 2 auszuwä

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung: **Fehler** =>17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: **Läuft** =>20 angeschlossen an 22

*Auswahl/Festdrehzahl: 0 = offen, 1 = angeschlossen

DI3	DI4	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	Festdrehzahl 1 (1202)
0	1	Festdrehzahl 2 (1203)
1	1	Festdrehzahl 3 (1204)

Parameterwerte des Applikationsmakros Drehrichtungswechsel:

1001 EXT 1 BEFEHLE	9 (DI1F,2R)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
1201 AUSW FESTDREHZ	7 (DI3,4)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401 RELAIS AUSGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro Motorpotentiometer

Dieses Makro ist eine kostengünstige Schnittstelle für speicherprogrammierbare Steuerungen, die die Drehzahl des Antriebs nur mit Hilfe von Digitalsignalen ändern.

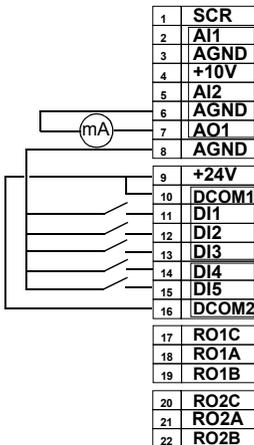
Der Wert von Parameter 9902 beträgt 4 (MOTOR POT).

Eingangssignale

- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Sollwert erhöhen (DI3)
- Sollwert verringern (DI4)
- Ausw./Festdrehz. (DI5)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft



Referenzspannung 10 VDC
Nicht verwendet

Ausgangsfrequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop.: Schließen, um zu starten

Vorw./Rückw.: Zur Umkehr der Drehrichtung schließen

Sollwert erhöhen: Schließen, um den Sollwert zu erhöhen*

Sollwert senken: Schließen, um den Sollwert zu senken*
Festdrehzahl 1

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung: **Fehler** => 17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: **Läuft** => 20 angeschlossen an 22

*Hinweis!

- Sind sowohl DI 3 als auch DI 4 aktiv oder inaktiv, wird der Sollwert stabil gehalten.
- Während des Hochfahrens bzw. des Herunterfahrens wird der Sollwert gespeichert.
- Analoge Sollwerte werden ignoriert, wenn ein Motorpotentiometer verwendet wird.

Parameterwerte für Motorpotentiometer:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	6 (DI3U,4D)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
1201 AUSW FESTDREHZ	5 (DI5)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401 RELAIS AUSGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro Hand - Auto

Dieses Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, wie sie normalerweise bei HKL-Anwendungen benutzt wird.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 5 (HAND/AUTO).

Eingangssignale

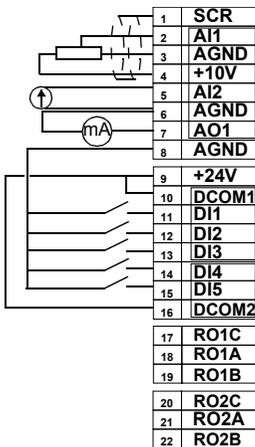
- Start, Stop (DI1,5) und Drehr. (DI2,4)
- Two an. references (AI1,AI2)
- Auswahl des Steuerplatzes (DI3)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter

AI1:  0 - 10 V
 AI2:  0(4) -20 mA



Externer Sollwert 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz (**Manuelle Steuerung**)

Referenzspannung 10 VDC

Externer Sollwert 2: 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz (**Autom. Steuerung**)

Ausgangsfrequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop.: Schließen, um den ACS 400 zu starten (**Manuell**)

Vorw./Rückw.: Zur Umkehr der Drehrichtung schließen (**Manuell**)

Auswahl EXT1/EXT2: Zur Wahl der autom. Steuerung schließen Vorw./Rückw (Auto)

Start/Stop: Schließen, um den ACS 400 zu starten (**Auto**)

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung : Fehler => 17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: Läuft => 20 angeschlossen an 22

Hinweis! Parameter 2107 START SPERRER muss auf 0 (AUS) eingestellt sein.

Parameterwerte Hand-Auto:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	7 (DI5,4)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	3 (DI3)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	2 (AI2)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
1201 AUSW FESTDREHZ	0 (KEINE AUSW)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401 RELAIS AUSGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro PID-Regelung

Dieses Makro ist für den Einsatz in verschiedenen Systemen mit geschlossenem Regelkreis vorgesehen, zum Beispiel Druckregelung, Durchflussregelung.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 6 (PID REGELUNG)

Eingangssignale

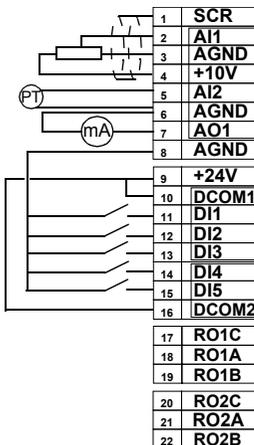
- Start/stop (DI1,5)
- Analoger Sollwert(AI1)
- Istwert (AI2)
- Auswahl/Steuerplatz (DI2)
- Festdrehzahl (DI3)
- Freigabe (DI4)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter

AI1:  0 - 10 V
 AI2:  0(4) -20 mA



EXT1 (**Manuell**) oder EXT2 (**PID**) Sollwert: 0...10 V

Referenzspannung 10 VDC
 Istwertsignal: 0...20 mA (**PID**)

Ausgangsfrequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop.: Schließen, um den ACS 400 zu starten (**Manuell**)
Auswahl EXT1/EXT2.: Schließen, um PID-Regelung auszuwählen
Konstantdrehzahl 1: wird bei PID-Regelung nicht verwendet*
Freigabe: Durch Öffnen wird der ACS 400 angehalten
 Start/Stop: Schließen, um den ACS 400 zu starten (**PID**)

Relaisausgang 1, programmierbar

Werkseinstellung: Fehler => 17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar

Werkseinstellung: Läuft => 20 angeschlossen an 22

Hinweis!

Vor Start FREIGABE aktivieren.

* Bei PID-Regelung (PID) wird die Festdrehzahl nicht berücksichtigt.

Hinweis! Parameter 2107 START SPERRE muss auf 0 (AUS) eingestellt sein.

PID-Regelparameter (Gruppe 40) gehören nicht zu den Basisparametern.

Parameterwerte PID-Regelung:

1001 EXT 1 BEFEHLE	1 (DI1)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	6 (DI5)	1601 EINSCHALT FREIG	4 (DI4)
1003 DREHRICHTUNG	1 (VORWÄRTS)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	2 (DI2)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	1 (AI1)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
1201 AUSW FESTDREHZ	3 (DI3)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401 RELAIS AUSGANG 1	3 (FEHLER (-1))	4101 PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro Vormagnetisierung

Dieses Makro ist für Anwendungen vorgesehen, bei denen der Antrieb sehr schnell anfahren muss. Der Aufbau des Magnetfeldes im Motor erfordert immer Zeit. Mit Hilfe des Vormagnetisierungs-Makros kann diese Zeit verkürzt werden.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 7 (VORMAGN).

Eingangssignale

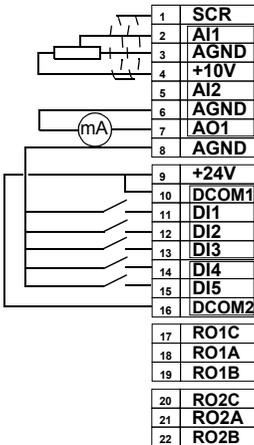
- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Analoger Sollwert(AI1)
- Ausw./Festdrehz. (DI3,4)
- Vormagnetisierung (DI5)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Läuft

DIP-Schalter

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20 mA



Externer Sollwert 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz

Referenzspannung 10 VDC
Nicht verwendet

Ausgangsfrequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 VDC

Start/Stop.: Schließen, um den ACS 400 zu starten
Vorw./Rückw.: Schließen, um die Drehrichtung zu ändern.
Auswahl/Festdrehzahl*
Auswahl/Festdrehzahl*
Vormagnetisierung: Schließen, um Vormagnetisierung

Relaisausgang 1, programmierbar
Werkseinstellung: **Fehler** => 17 angeschlossen an 18

Relaisausgang 2, programmierbar
Werkseinstellung: **Läuft** => 20 angeschlossen an 22

*Auswahl/Konstantdrehzahl: 0 = offen, 1 = angeschlossen

DI3	DI4	Ausgang
0	0	Sollwert über AI1
1	0	Festdrehzahl 1 (1202)
0	1	Festdrehzahl 2 (1203)
1	1	Festdrehzahl 3 (1204)

Parameterwerte Vormagnetisierung:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1503 AO WERT MAX	50 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	2008 MAXIMUM FREQ	50 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	5 (DI5)
1105 EXT SOLLW1 MAX	50 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	4001 PID VERSTÄRKG	1,0
1201 AUSW FESTDREHZ	7 (DI3,4)	4002 PID INTEGR ZEIT	60 s
1401RELAISAUSGANG1	3 (FEHLER (-1))	4101PID VERSTÄRKG	1.0
1402 RELAISAUSGANG 2	2 (LÄUFT)	4102 PID INTEGR ZEIT	60 s

Applikationsmakro PFC-Regelung

Dieses Makro ist für Pumpen- und Lüfteranwendungen vorgesehen. Weitere Informationen siehe Anhang B.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 8 (PFC-REGELUNG).

Eingangssignale

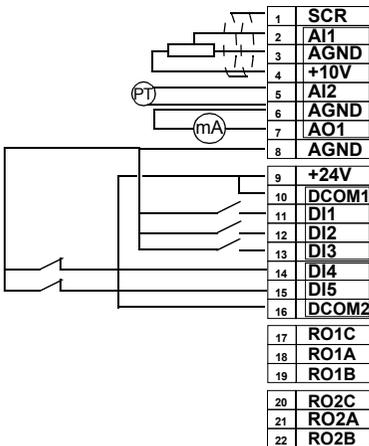
- Start und Stop (DI1)
- Analoger Sollwert(AI1)
- Istwert (AI2)
- Auswahl des Steuerplatzes (DI3)
- Freigabe (DI2)

Ausgangssignale

- An. Ausgang AO: Frequenz
- Relaisausgang 1: Drehzahl geregelter Motor
- Relaisausgang 2: Hilfsmotor

DIP-Schalter

AI1:  0 - 10 V
AI2:  0(4) -20 mA



EXT1 (**Manuell**) oder EXT2 (**PID/PFC**) Sollwert: 0...10 V

Referenzspannung 10 VDC
Istwertsignal; 0...20 mA (**PID**)

Ausgangsfrequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...52 Hz

+24 VDC

Start/Stop: Schließen, um den ACS 400 zu starten

Freigabe: Öffnen hält ACS 400 immer an

EXT1/EXT2 Auswahl: Schließen, um PFC-Regelung zu wählen

Verriegelung: Öffnen hält ACS 400 an

Verriegelung: Öffnen hält Motor mit Festdrehzahl an

Relaisausgang 1, programmierbar

Grundeinstellung: **Drehzahl geregelter Motor eingeschaltet**
 \Rightarrow 17 mit 18 verbunden

Relaisausgang 2, programmierbar

Grundeinstellung: **Hilfsmotor eingeschaltet** \Rightarrow 20
angeschlossen an 22

Hinweis! Parameter 2107 START SPERRE muss auf 0 (AUS) eingestellt sein.

PFC-Parameterwerte:

1001 EXT 1 BEFEHLE	1 (DI1)	1503 AO WERT MAX	52 Hz
1002 EXT 2 BEFEHLE	1 (DI1)	1601 EINSCHALT FREIG	2 (DI2)
1003 DREHRICHTUNG	1 (VORWÄRTS)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	3 (DI3)	2008 MAXIMUM FREQ	52 Hz
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1105 EXT SOLLW1 MAX	52 Hz	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	1 (AI1)	4001 PID VERSTÄRKG	2,5
1201 AUSW FESTDREHZ	0 (KEINE AUSW)	4002 PID INTEGR ZEIT	3 s
1401 RELAISAUSSANG 1	29 (PFC)	4101 PID VERSTÄRKG	2,5
1402 RELAISAUSSANG 2	29 (PFC)	4102 PID INTEGR ZEIT	3 s

Vollständige ACS 400-Parameterliste

Anfänglich sind nur die sogenannten Basisparameter (in Tabelle 7 grau unterlegt) sichtbar. Mit der jeweiligen Menüfunktion der Steuertafel kann der vollständige Parametersatz aufgerufen werden.

S = Parameter können nur geändert werden, wenn der Antrieb stillsteht.

M = Standardwert hängt vom gewählten Makro ab (*).

Tabelle 12 Vollständiger Parametersatz.

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
Gruppe 99							
INBETRIEBNAHMEDATEN							
9901	SPRACHE	0 - 11	1	0 (ENGLISCH)			
9902	APPLIK MAKRO	0 - 8	1	0 (WERKSEINSTLG)		✓	
9905	MOTOR NENNSPG	380, 400, 415, 440, 460, 480 V	-	230 V / 400 V		✓	
9906	MOTOR NENNSTROM	0,5*I _N - 1,5*I _N	0,1 A	1,0*I _N		✓	
9907	MOTOR NENNFREQ	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	
9908	MOTOR NENNDRHIZ	0 - 3600 U/min	1 U/min	1440 U/min		✓	
9909	MOTOR NENNLEIST	0,1 - 100 kW	0,1 kW	2 - 30 kW		✓	
9910	MOTOR COS PHI	0,50 - 0,99	0,01	0,83		✓	
Gruppe 01							
BETRIEBSDATEN							
0102	DREHZAHL	0 - 9999 U/min	1 U/min	-			
0103	AUSGANGSFREQ	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0104	STROM	-	0,1 A	-			
0105	DREHMOMENT	-100...100%	0,1 %	-			
0106	LEISTUNG	-	0,1 kW	-			
0107	GS SPANNUNG	0 - 999,9 V	0,1 V	-			
0109	AUSGANGSSPANNG	0 - 480 V	0,1 V	-			
0110	ACS400 TEMP	0 - 150 °C	0,1 °C	-			
0111	EXTERN SOLLW 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-			
0112	EXTERN SOLLW 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0113	STEUERORT	0 - 2	1	-			
0114	BETRIEBSZEIT	0 - 9999 h	1 h	-			
0115	kWh ZÄHLER (R)	0 - 9999 kWh	1 kWh	-			
0116	APPL BLK AUSG	0 - 100 %	0,1 %	-			
0117	DI1-DI4 STATUS	0000 - 1111 (0 - 15 dezimal)	1	-			
0118	AI1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0119	AI2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0121	DI5 & RELAIS	0000 - 0111 (0 - 7 dezimal)	1	-			
0122	AO	0 - 20 mA	0,1 mA	-			
0124	ISTWERT 1	0 - 100 %	0,1 %	-			
0125	ISTWERT 2	0 - 100 %	0,1 %	-			
0126	REGELABW	-100 - 100 %	0,1 %	-			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
0127	PID ISTWERT	-100 - 100 %	0,1 %				
0128	LETZTER FEHLER	0 - 26	1				
0129	VORLETZTER FEHLER	0 - 26	1				
0130	ÄLTESTER FEHL	0 - 26	1				
0131	SER VERBG DAT 1	0 - 255	1				
0132	SER VERBG DAT 2	0 - 255	1				
0133	SER VERBG DAT 3	0 - 255	1				
0134	PROZESS VAR 1	-	1				
0135	PROZESS VAR 2	-	1				
0136	BETRIEBSZEIT	0,00 - 99,99 kh	0,01 kh				
0137	MWh ZÄHLER	0 - 9999 MWh	1 MWh				
Gruppe 10							
BEFEHLEINGABE							
1001	EXT1 BEFEHLE	0 - 10	1	2/4		✓	✓
1002	EXT2 BEFEHLE	0 - 10	1	0		✓	✓
1003	DREHRICHTUNG	1 - 3	1	3		✓	✓
Gruppe 11							
SOLLWERT AUSWAHL							
1101	TASTAT SW AUSW	1 - 2	1	1 (Soll1 (Hz))			
1102	EXT1/EXT2 AUSW	1 - 8	1	6		✓	✓
1103	EXT SOLLW1AUSW	0 - 13	1	1		✓	✓
1104	EXT SOLLW1 MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
1105	EXT SOLLW1 MAX	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			✓
1106	EXT SOLLW2 AUSW	0 - 13	1	0		✓	✓
1107	EXT SOLLW2 MIN	0 - 100 %	1 %	0 %			
1108	EXT SOLLW2 MAX	0 - 500 %	1 %	100 %			
Gruppe 12							
FESTDREHZAHLEN							
1201	AUSW FESTDREHZ	0 - 10	1	3/0		✓	✓
1202	FESTDREHZ 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	5 Hz			
1203	FESTDREHZ 2	0 - 250 Hz	0,1 Hz	10 Hz			
1204	FESTDREHZ 3	0 - 250 Hz	0,1 Hz	15 Hz			
1205	FESTDREHZ 4	0 - 250 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
1206	FESTDREHZ 5	0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
1207	FESTDREHZ 6	0 - 250 Hz	0,1 Hz	40 Hz			
1208	FESTDREHZ 7	0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
Gruppe 13							
ANALOGINGÄNGE							
1301	MINIMUM AI1	0 - 100 %	1 %	0 %			
1302	MAXIMUM AI1	0 - 100 %	1 %	100 %			
1303	FILTER AI1	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
1304	MINIMUM AI2	0 - 100 %	1 %	0 %			
1305	MAXIMUM AI2	0 - 100 %	1 %	100 %			
1306	FILTER AI2	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
Gruppe 14							
RELAISAUSGÄNGE							
1401	RELAISAUSG 1	0 - 31	1	3			✓
1402	RELAISAUSG 2	0 - 31	1	2			✓
1403	RO1 EIN VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1404	RO1 AUS VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1405	RO2 EIN VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
1406	RO2 AUS VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s			
Gruppe 15							
ANALOGAUSGÄNGE							
1501	AO WERT	102 - 137	1	103			
1502	AO WERT MIN	-	*	0,0 Hz			
1503	AO WERT MAX	-	*	50 Hz			✓
1504	MINIMUM AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	0 mA			
1505	MAXIMUM AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA			
1506	FILTER AO	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s			
Gruppe 16							
SYSTEMSTEUERUNG							
1601	EINSCHALT FREIG	0 - 6	1	0		✓	✓
1602	PARAM SCHLOSS	0 - 2	1	1 (OFFEN)			
1604	FEHL QUIT AUSW	0 - 7	1	6		✓	✓
1605	LOKAL GESPERRT	0 - 1	1	0 (OFFEN)			
1607	PARAM. SPEICHERN	0 - 1	1	0 (ERLEDIGT)			
1608	ANZEIGE ALARM	0-1	1	0 (NEIN)			
Gruppe 20							
GRENZEN							
2003	MAX STROM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 A	$1,5 \cdot I_N^{**}$			
2005	ÜBERSP REGLER	0 - 1	1	1 (FREIGEGEB)			
2006	UNTERS P REGLER	0 - 2	1	1 (FREIGABEZEIT)			
2007	MINIMUM FREQ	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2008	MAXIMUM FREQ	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz		✓	✓
Gruppe 21							
START/STOP							
2101	START FUNKTION	1 - 4	1	1 (RAMPE)		✓	
2102	STOP FUNKTION	1 - 2	1	1 (AUSTRUDELN)			
2103	MOM VERST STROM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 A	$1,2 \cdot I_N^{**}$		✓	
2104	STOP DC ÜBERL Z	0 - 250 s	0,1 s	0 s			
2105	VORMAGN AUSW	0 - 6	1	0		✓	✓
2106	VORM MAX ZEIT	0,0 - 25,0 s	0,1 s	2,0 s			
2107	START SPERRE	0 - 1	1	1 (EIN)			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
Gruppe 22							
BESCHL/VERZÖG							
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	0 - 5	1	5		✓	✓
2202	BESCHL ZEIT 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2203	VERZÖG ZEIT 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s			
2204	BESCHL ZEIT 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2205	VERZÖG ZEIT 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s			
2206	RAMPENFORM	0 - 3	1	0 (LINEAR)			
Gruppe 25							
KRITISCHE FREQ							
2501	KRIT FREQ AUSW	0 - 1	1 V	0 (AUS)			
2502	KRIT FREQ 1 UNT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2503	KRIT FREQ 1 OB	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2504	KRIT FREQ 2 UNT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
2505	KRIT FREQ 2 UNT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz			
Gruppe 26							
MOTOR STEUERUNG							
2603	IR KOMPENSATION	0 - 60 V	1 V	10 V			
2604	IR KOMP BEREICH	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz			
2605	GER GERÄUSCHE	0 - 1	1	0 (AUS)		✓	
2606	U/F-VERHÄLTNIS	1 - 2	1	1 (LINEAR)		✓	
2607	SCHLUPFKOMPWERT	0 - 250 %	1 %	0 %		✓	
Gruppe 30							
FEHLER FUNKTIONEN							
3001	AI<MIN FUNKTION	0 - 3	1	1 (FEHLER)			
3002	UNTERBR STEUTAF	1 - 3	1	1 (FEHLER)			
3003	EXTERNER FEHLER	0 - 5	1	0 (KEINE AUSW)			
3004	MOT THERM SCHUTZ	0 - 2	1	1 (FEHLER)			
3005	MOT THERM ZEIT	256 - 9999 s	1 s	500 s			
3006	MOT LAST KURV	50 - 150 %	1 %	100 %			
3007	STILLSTANDSLAST	25 - 150 %	1 %	70 %			
3008	KNICKPUNKT	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz			
3009	BLOCKIER PUNKT	0 - 2	1	0 (KEINE AUSW)			
3010	BLOCKIER STROM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 A	$1,2 \cdot I_N^{**}$			
3011	BLOCK FREQ OB	0,5 - 50 Hz	0,1 Hz	20 Hz			
3012	BLOCKIER ZEIT	10...400 s	1 s	20 s			
3013	UNTERLAST FUNKT	0 - 2	1	0 (NICHT SEL)			
3014	UNTERLAST ZEIT	10...400 s	1 s	20 s			
3015	UNTERL KURVE	1 - 5	1	1			
3022	AI1 FEHL GRENZ	0 - 100 %	1 %	0 %			
3023	AI2 FEHL GRENZ	0 - 100 %	1 %	0 %			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
Gruppe 31							
AUTOMAT QUITTIER							
3101	ANZ WIEDERHOLG	0 - 5	1	0			
3102	WIEDERHOL ZEIT	1,0 - 600 s	0,1 s	30 s			
3103	WARTE ZEIT	0,0 - 120 s	0,1 s	0 s			
3104	AUT QUIT ÜBRSTR	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)			
3105	AUT QUIT ÜBRSPG	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)			
3106	AUT QUIT UNTSPG	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)			
3107	AUT QUIT AI<MIN	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)			
Gruppe 32							
ÜBERWACHUNG							
3201	ÜBERW 1 PARAM	102 - 137	1	103			
3202	ÜBERW 1 GRNZ UNT			0,0 Hz			
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB			0,0 Hz			
3204	ÜBERW 2 PARAM	102 - 137	1	103			
3205	ÜBERW 2 GRNZ UNT			0,0 Hz			
3206	ÜBERW 2 GRNZ OB			0,0 Hz			
Gruppe 33							
INFORMATION							
3301	APPL SW VERSION	0,0,0,0 - f.f.f.f	-	-			
3302	TEST DATUM	JJ.WW	-	-			
Gruppe 34							
PROZESS VAR							
3401	AUSW ANZ	1 - 2	1	1(STANDARD)			
3402	P VAR 1 AUSW	102 - 137	1	104			
3403	P VAR 1 MULTIP	1 - 9999	1	1			
3404	P VAR 1 TEILER	1 - 9999	1	1			
3405	P VAR 1 SKAL	0 - 3	1	1			
3406	P VAR 1 EINHEIT	0 - 31	1	1 (A)			
3407	P VAR 2 AUSW	102 - 137	1	103			
3408	P VAR 2 MULTIP	1 - 9999	1	1			
3409	P VAR 2 TEILER	1 - 9999	1	1			
3410	P VAR 2 SKAL	0 - 3	1	1			
3411	P VAR 2 EINHEIT	0 - 31	1	3 (Hz)			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
Gruppe 40 PID-REGLER							
4001	PID VERSTÄRKG	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4002	PID INTEGR ZEIT	0,1 - 600 s	0,1 s	60 s			✓
4003	PID DIFF ZEIT	0 - 60 s	0,1 s	0 s			
4004	PID DIFF FILTER	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4005	REGELABW INVERS	0 - 1	1	0 (NEIN)			
4006	ISTWERT AUSWAHL	1 - 9	1	1 (IST1)		✓	
4007	ISTW 1 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4008	ISTW 2 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4009	ISTW 1 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4010	ISTW 1 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4011	ISTW 2 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4012	ISTW 2 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4013	PID SCHLAF VERZ	0,0 - 3600 s	0,1; 1 s	60 s			
4014	PID SCHALF PEG	0,0 - 120 Hz	0,1 Hz	0 Hz			
4015	PID AUFWACH PEG	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
4016	PID PARAM SATZ	1 - 7	1	6 (SATZ 1)			
4017	AUFWACH VERZÖG	0 - 60 s	0,01 s	0,50 s			
4018	SCHLAF AUSWAHL	0 - 5	1	0 (INTERN)		✓	
4019	SOLLWERT AUSW	1 - 2	1	2 (EXTERN)			
4020	INT.SOLLWERT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %			
Gruppe 41 PID-REGLER (2)							
4101	PID VERSTÄRKG	0,1 - 100	0,1	1,0			✓
4102	PID INTEGR ZEIT	0,1 - 600 s	0,1 s	60 s			✓
4103	PID DIFF ZEIT	0 - 60 s	0,1s	0 s			
4104	PID DIFF FILTER	0 - 10 s	0,1 s	1 s			
4105	REGELABW INVERS	0 - 1	1	0 (NEIN)			
4106	ISTWERT AUSWAHL	1 - 9	1	1 (IST1)		✓	
4107	ISTW 1 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4108	ISTW 2 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)		✓	
4109	ISTW 1 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4110	ISTW 1 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4111	ISTW 2 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %			
4112	ISTW 2 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %			
4119	SOLLWERT AUSW	1 - 2	1	2 (EXTERN)			
4120	INT.SOLLWERT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40,0 %			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
Gruppe 50							
KOMMUNIKATION							
5001	DDCS BIT RATE	1, 2, 4, 8	-	1 (1 Mbits/s)		✓	
5002	DDCS TEILN NR	1 - 254	1	1		✓	
5003	KOMM FEHL ZEIT	0,1 - 60 s	0,1 s	1 s			
5004	KOMM FEHL FKT	0 - 3	1	0 (KEINE AUSW)			
5005	PROTOK WAHL	0 - 3	1	0 (KEINE AUSW)		✓	
5006	KOMM BEFEHLE	0 - 2	1	0 (KEINE AUSW)		✓	
5007	DDCS BUS MODE	1 - 2	1	1 (FELDBUS)		✓	
5008	DDCS STEUERUNG	0 - 15	1	8		✓	
5009	DDCS KONFIG	0 - 1	1	1 (STAR)		✓	
Gruppe 51							
EXT KOMM MODUL							
5101-5115	FELDBUSPAR1 - 15	-	-	-			
Gruppe 52							
STANDARD MODBUS							
5201	STATION NUMMER	1 - 247	1	1			
5202	KOM0,0m GESCHW	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 bits/s)			
5203	PARITÄT	0 - 2	1	0 (KEINE)			
5206	FALSCHTE TELEGR	0 - FFFF	1	-			
5207	RICHTIGE TELEGR	0 - FFFF	1	-			
5208	PUFFER ÜBERL	0 - FFFF	1	-			
5209	FORMAT FEHLER	0 - FFFF	1	-			
5210	PARITÄT FEHLER	0 - FFFF	1	-			
5211	ÜBERTRAGGS FEHL	0 - FFFF	1	-			
5212	BELEGT FEHLER	0 - FFFF	1	-			
5213	SER FEHL MEM 1	0 - 255	1	-			
5214	SER FEHL MEM 2	0 - 255	1	-			
5215	SER FEHL MEM 3	0 - 255	1	-			
Gruppe 81							
PFC REGELUNG							
8103	SOLLW STUFE 1	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8104	SOLLW STUFE 2	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8105	SOLLW STUFE 3	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %			
8109	START FREQ 1	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50Hz			
8110	START FREQ 2	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8111	START FREQ 3	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz			
8112	UNTERE FREQ 1	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8113	UNTERE FREQ 2	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8114	UNTERE FREQ 3	0,0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz			
8115	HILFSM START D	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	5 s			
8116	HILFSM STOP D.	0,0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	3 s			
8117	ANZ HILFSMOTORE	0 - 3	1	1		✓	

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard	Benutzer	S	M
8118	AUTOWECHSEL BER	0,0 - 336 h	0,1 h	0,0 h (NICHT SEL)			
8119	AUTOWECHSEL WER	0,0 - 100,0 %	0,1 %	50 %			
8120	VERRIEGELUNGEN	0 - 6	1	4 (DI4)		✓	
8121	GEREGEL.BYPASS	0 - 1	1	0 (KEINE AUSW.)			
8122	PFC START VERZ	0 - 10 s	0,01 s	0,5 s			

* Der max. Faktor hängt vom Umrichtertyp bei einer Schaltfrequenz von 4 kHz ab.

** Bereich und Standardeinstellung sind abhängig vom Frequenzumrichter-Typ und der Einstellung von Parameter 2605 GER. GERÄUSCHE

Gruppe 99: Inbetriebnahmedaten

Die Inbetriebnahmedaten-Parameter sind ein spezieller Satz von Parametern zur Einstellung des ACS 400 und zur Eingabe von Motordaten.

Code	Beschreibung
9901	<p>SPRACHE Sprachauswahl für die Steuertafel ACS-PAN-A.</p> <p>0 = ENGLISCH 3 = ITALIENISCH 6 = NIEDERLÄNDISCH 9 = FINNISCH 12 = (reserviert) 1 = ENGLISCH (US) 4 = SPANISCH 7 = FRANZÖSISCH 10 = SCHWEDISCH 2 = DEUTSCH 5 = PORTUGIESISCH 8 = DÄNISCH 11 = RUSSISCH</p>
9902	<p>APPLIK MAKRO Auswahl des Applikationsmakros. Mit diesem Parameter wird das Applikationsmakro gewählt, das den ACS 400 für eine bestimmte Anwendung konfiguriert. Eine Liste und eine Beschreibung der verfügbaren Applikationsmakros finden Sie im Abschnitt "Applikationsmakros", ab Seite 47.</p> <p>0 = WERKSEINSTELLUNG 2 = 3-DRAHT 4 = MOTORPOT 6 = PID-REGLER 8 = PFC MAKRO 1 = ABB STANDARD 3 = DREHRICHTUNGS-WECHSEL 5 = HAND/AUTO 7 = VORMAGNETISIERUNG</p>
9905	<p>MOTOR NENNSPG Nennspannung laut Typenschild. Dieser Parameter definiert die max. Ausgangsspannung, die dem Motor vom ACS 400 zugeführt wird. Die MOTORNENNFREQUENZ stellt die Frequenz ein, bei der die Ausgangsspannung der MOTORNENNSPANNUNG entspricht. Der ACS 400 kann den Motor nicht mit einer Spannung versorgen, die über der Netzspannung liegt. Siehe Abbildung 36.</p>
9906	<p>MOTOR NENNSTROM Nennstrom laut Typenschild. Zulässiger Bereich $0,5 \cdot I_N \dots 1,5 \cdot I_N$ des ACS 400.</p>
9907	<p>MOTOR NENNFREQ Nennfrequenz laut Typenschild (Feldschwächpunkt). Siehe Abbildung 36.</p>
9908	<p>MOTOR NENNDREHZ Nennzahl laut Typenschild.</p>
9909	<p>MOTOR NENNLEIST Nennleistung laut Typenschild.</p>
9910	<p>MOTOR COS PHI Cos Phi laut Typenschild.</p>

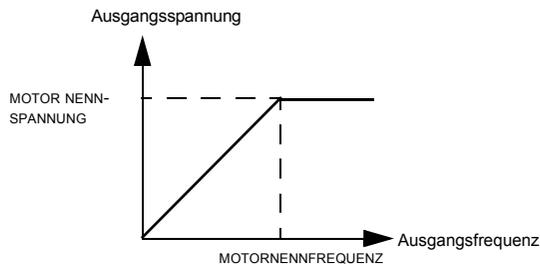
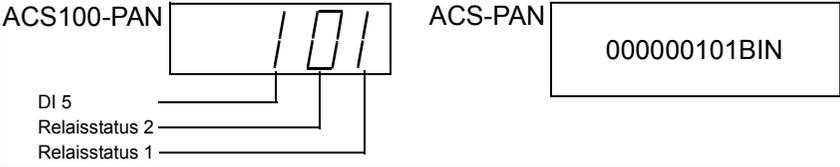


Abbildung 36 Ausgangsspannung als Funktion der Ausgangsfrequenz.

Gruppe 01: Betriebsdaten

Diese Gruppe enthält Betriebsdaten des Antriebs, einschließlich Istwertsignale und Fehlerspeicher. Istwertsignale werden vom Antrieb gemessen bzw. errechnet und können nicht vom Benutzer eingestellt werden. Fehlerspeicher können über die Steuertafel vom Anwender gelöscht werden.

Code	Beschreibung
0102	DREHZAHL Zeigt die errechnete Drehzahl des Motors an (U/min).
0103	AUSGANGSFREQ Zeigt die Frequenz an (Hz), die dem Motor zugeführt wird. (Erscheint auch in der AUSGABE-Anzeige.)
0104	STROM Zeigt den vom ACS 400 gemessenen Motorstrom an. (Der gleiche Wert wird auch in der AUSGABE-Anzeige eingeblendet.)
0105	DREHMOMENT Ausgangsmoment. Errechnetes Moment an der Motorwelle in % des Motornennmoments.
0106	LEISTUNG Zeigt die gemessene Motorleistung in kW an. Hinweis! ACS100-PAN zeigt die Einheit ("kW") nicht an.
0107	GS SPANNUNG Zeigt die vom ACS 400 gemessene GS-Zwischenkreisspannung an. Spannungsangabe in Volt DC .
0109	AUSGANGSSPANNUNG Zeigt die dem Motor zugeführte Spannung an.
0110	ACS 400 TEMP Zeigt die Temperatur des ACS 400-Kühlkörpers in Grad Celsius an.
0111	EXTERN SOLLW 1 Wert des externen Sollwertes 1 in Hz.
0112	EXTERN SOLLW 2 Wert des externen Sollwertes 2 in %.
0113	STEUERORT Zeigt den aktiven Steuerplatz an. Alternativen sind: 0 = LOKAL 1 = EXT1 2 = EXT2 Eine Beschreibung der verschiedenen Steuerplätze finden Sie im "Anhang A", ab Seite 155.
0114	BETRIEBSZEIT Zeigt die Gesamtbetriebszeit des ACS 400 in Stunden an (h). Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0115	kWh ZÄHLER Zählt die Kilowattstunden des ACS 400 im Betrieb. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0116	APPL BLK AUSG Der vom Applikationsblock ausgegebene Sollwert in Prozent. Dieser Wert ist nur relevant, wenn die Makros PID-Regler oder PFC verwendet werden. Sonst wird 0112 EXTERN SOLLW 2.
0117	DI1-DI4 STATUS Status der vier Digitaleingänge. Der Status wird als binäre Zahl angegeben. Ist der Eingang aktiviert, zeigt das Display 1 an. Ist der Eingang deaktiviert, zeigt das Display 0 an ACS100-PAN  ACS-PAN 

Code	Beschreibung
0118	A11 Relativer Wert des Analogeingangs 1 wird in % angezeigt.
0119	A12 Relativer Wert des Analogeingangs 2 wird in % angezeigt.
0121	<p>DI5 & RELAYS Status von Digitaleingang 5 und der Relaisausgänge. 1 zeigt an, dass am Relais Spannung anliegt und 0 zeigt an, dass keine Spannung anliegt.</p>  <p>ACS100-PAN</p> <p>ACS-PAN</p> <p>00000101BIN</p> <p>DI 5</p> <p>Relaisstatus 2</p> <p>Relaisstatus 1</p>
0122	AO Wert des analogen Ausgangssignals in Milliampere.
0124	ISTWERT 1 PID-Regler-Istwert 1 (SOLLW1) in Prozent.
0125	ISTWERT 2 PID-Regler-Istwert 2 (SOLLW2) in Prozent.
0126	REGELABW Zeigt die Differenz zwischen Sollwert und Istwert des PID/PFC-Reglers an.
0127	PID ISTWERT Rückführsignal des PID-Reglers.
0128	LETZTER FEHLER Letzter aufgezeichneter Fehler (0=kein Fehler). Siehe "Diagnose", ab Seite 149. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF-und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0129	VORLETZTER FEHLER Vorletzter aufgezeichneter Fehler. Siehe "Diagnose", ab Seite 149. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF-und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0130	ÄLTETER FEHLER Ältester aufgezeichneter Fehler. Siehe "Diagnose", ab Seite 149. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF-und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.
0131	SER VERBG DAT 1 Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.
0132	SER VERBG DAT 2 Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.
0133	SER VERBG DAT 3 Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.
0134	PROZESS VAR 1 Prozessvariable 1, wie von Parametern in Gruppe 34 ausgewählt.
0135	PROZESS VAR 2 Prozessvariable 2, wie von Parametern in Gruppe 34 ausgewählt.
0136	BETRIEBSZEIT Zeigt die Gesamtbetriebsstunden des ACS 400 in je tausend Stunden an (kh).
0137	MWh ZÄHLER Zählt die Megawattstunden des ACS 400.

Gruppe 10: Befehlseingabe

Start, Stop und Drehrichtungsbefehle können über die Steuertafel oder von zwei externen Steuerplätzen (EXT1, EXT2) gegeben werden. Die Wahl zwischen den beiden externen Steuerplätzen erfolgt mit Parameter 1102 EXT1/EXT2 AUSW. Weitere Informationen zu den Steuerplätzen finden Sie im "Anhang A", ab Seite 155.

Code	Beschreibung
1001	<p>EXT1 BEFEHLE Definiert die Anschlüsse und die Quelle der Start/Stop/Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 1 (EXT1).</p> <p>0 = KEINE AUSW Keine Start/Stop/Drehrichtungs-Befehlsquelle für EXT1 ausgewählt.</p> <p>1 = DI1 Zwei-Draht-Start/Stop an Digitaleingang DI1 angeschlossen. DI1 offen = Stop; DI1 geschlossen = Start. *</p> <p>2 = DI1,2 Zwei-Draht-Start/Stop, Drehrichtung. Start/Stop ist wie oben an Digitaleingang DI1 angeschlossen. Drehrichtung ist an Digitaleingang DI2 angeschlossen. DI2 offen = Vorwärts; DI2 geschlossen = Rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss der Wert von Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</p> <p>3 = DI1P,2P Drei-Draht-Start/Stop. Start/Stop-Befehle werden mit Drucktasten gegeben (P steht für "Impuls"). Die Start-Drucktaste ist normalerweise offen und an Digitaleingang DI1 angeschlossen. Die Stop-Drucktasten sind normalerweise geschlossen und an Digitaleingang DI2 angeschlossen. Mehrere Start-Drucktasten werden parallel geschaltet; mehrere Stop-Drucktasten werden in Reihe geschaltet. **, **</p> <p>4 = DI1P,2P,3 Drei-Draht-Start/Stop, Drehrichtung. Start/Stop an DI1P,2P angeschlossen. Drehrichtung ist an Digitaleingang DI3 angeschlossen. DI3 offen = Vorwärts; DI3 geschlossen = Rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss der Wert von Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein. **</p> <p>5 = DI1P,2P,3P Start Vorwärts, Start Rückwärts und Stop. Start- und Richtungsbeehler werden gleichzeitig mit zwei separaten Drucktasten gegeben (P steht für "Impuls"). Die Stop-Drucktaste ist normalerweise geschlossen und an Digitaleingang DI3 angeschlossen. Die Start Vorwärts- und Start Rückwärts-Drucktasten sind normalerweise offen und an Digitaleingang DI1 bzw. DI2 angeschlossen. Mehrere Start-Drucktasten werden parallel und mehrere Stop-Drucktasten in Reihe geschaltet. Zur Steuerung der Drehrichtung muss der Wert von Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein. **</p> <p>6 = DI5 Zwei-Draht-Start/Stop an Digitaleingang DI5 angeschlossen. DI5 offen = Stop und DI5 geschlossen = Start. *</p> <p>7 = DI5,4 Zwei-Draht-Start/Stop/Drehrichtung. Start/Stop ist an Digitaleingang DI5 angeschlossen. Die Drehrichtung ist an Digitaleingang DI4 angeschlossen. DI4 offen = Vorwärts und DI4 geschlossen = Rückwärts. Zur Steuerung der Drehrichtung muss der Wert von Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein.</p> <p>8 = TASTATUR Die Start/Stop- und Drehrichtungsbefehle werden von der Steuertafel gegeben, wenn der externe Steuerplatz 1 aktiv ist. Zur Steuerung der Drehrichtung muss der Wert von Parameter 1003 DREHRICHTUNG auf ABFRAGE eingestellt sein</p> <p>9 = DI1F,2R Der Start-Befehl wird gegeben, wenn DI1= geschlossen und DI2= offen. Rückwärts-Befehl wird gegeben, wenn DI1 offen und DI2 geschlossen ist. Anderenfalls wird der Stop-Befehl gegeben.</p> <p>10 = KOMM Die Start/Stop- und Drehrichtungsbefehle werden über den seriellen Anschluss gegeben.</p> <p>*Hinweis! In den Fällen 1, 3, 6 wird die Drehrichtung mit Parameter 1003 DREHRICHTUNG definiert. Auswahl von Wert 3 (ABFRAGE) legt die Richtung auf Vorwärts fest.</p> <p>**Hinweis! Das Stop-Signal muss geschlossen werden, bevor der Start-Befehl gegeben werden kann.</p>

1002	EXT2 BEFEHLE Definiert die Anschlüsse und die Quelle der Start/Stop/Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 2 (EXT2). Siehe Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE oben.
1003	DREHRICHTUNG 1 = VORWÄRTS 2 = RÜCKWÄRTS 3 = ABFRAGE Verriegelung der Drehrichtung. Mit diesem Parameter können Sie die Drehrichtung des Motors auf Vorwärts oder Rückwärts einstellen. Wenn Sie 3 wählen (ABFRAGE), wird die Richtung entsprechend des gegebenen Richtungsbefehls eingestellt.

Gruppe 11: Sollwertauswahl

Sollwertbefehle können von der Steuertafel oder von zwei externen Steuerplätzen (EXT1, EXT2) gegeben werden. Die Wahl zwischen den beiden externen Steuerplätzen erfolgt mit Parameter 1102 EXT1/EXT2 AUSW. Weitere Informationen zu den Steuerplätzen finden Sie im "Anhang A", ab Seite 155.

Code	Beschreibung
1101	TASTAT SW AUSW Auswahl des aktiven Steuertafel-Sollwertes im lokalen Steuermodus. 1 = SOLL1 (Hz) Steuertafel-Sollwert in Hz. 2 = SOLL2 (%) Steuertafel-Sollwert in Prozent (%).
1102	EXT1/EXT2 AUSW Stellt den Eingang für die Auswahl des externen Steuerplatzes ein oder definiert ihn als EXT1 bzw. EXT2. Der externe Steuerplatz sowohl der Start/Stop/Drehrichtungsbefehle als auch des Sollwertes wird durch diesen Parameter festgelegt. 1...5 = DI1...DI5 Externer Steuerplatz 1 oder 2 wird entsprechend des Status des gewählten Digitaleingangs gewählt (DI1 ... DI5), wobei offen = EXT1 und geschlossen = EXT2. 6 = EXT1 Externer Steuerplatz 1 (EXT1) ist gewählt. Die Steuersignalquelle für EXT1 wird mit Parameter 1001 (Start/Stop/Drehrichtungsbefehle) und Parameter 1103 (Sollwert) definiert. 7 = EXT2 Externer Steuerplatz 2 (EXT2) ist gewählt. Die Steuersignalquelle für EXT2 wird mit Parameter 1002 (Start/Stop/Drehrichtungsbefehle) und Parameter 1106 (Sollwert) definiert. 8 = KOMM Externer Steuerplatz 1 oder 2 wird über die serielle Kommunikation gewählt.

1103 EXT SOLLW 1 AUSW

Dieser Parameter wählt die Signalquelle des externen Sollwertes 1 aus.

0 = TASTAUR

Sollwert wird von der Tastatur vorgegeben.

1 = AI 1

Sollwert wird durch Analogeingang 1 vorgegeben.

2 = AI 2

Sollwert wird durch Analogeingang 2 vorgegeben.

3 = AI1/JOYST; 4 = AI2/JOYST

Der Sollwert wird durch Analogeingang 1 (oder 2) vorgegeben, der für einen Joystick konfiguriert ist. Das min. Eingangssignal betreibt den Antrieb entsprechend des max. Sollwertes in Rückwärtsrichtung. Das max. Eingangssignal betreibt den Antrieb entsprechend des max. Sollwertes in Vorwärtsrichtung (siehe Abbildung 37). Siehe auch Parameter 1003 DREHRICHTUNG.

Vorsicht: Der minimale Sollwert für den Joystick muss 0,3 V (0,6 mA) oder mehr betragen. Wird ein 0 - 10 V-Signal verwendet, arbeitet der ACS 400 bei Ausfall des Steuersignals in umgekehrter Drehrichtung entsprechend des maximalen Sollwertes. Parameter 3022 AI1 FEHL GRENZ auf 3 % oder höher einstellen und Parameter 3023 AI2 FEHL GRENZ auf 1 (FEHLER), damit der ACS 400 beim Ausfall des Steuersignals stoppt.

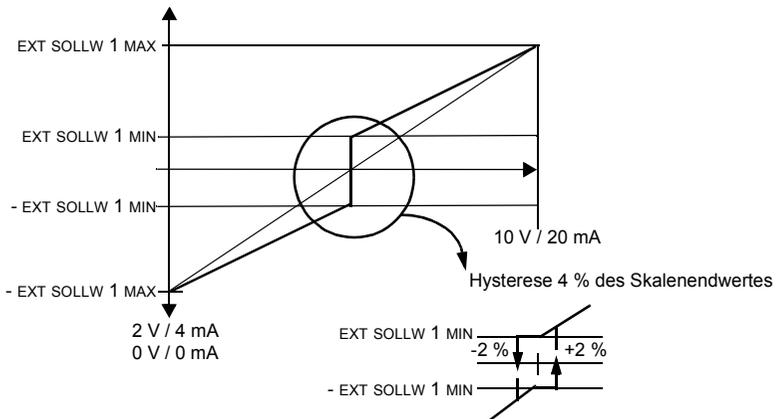


Abbildung 37 Joysticksteuerung. Maximum für externen Sollwert 1 wird mit Parameter 1105 und Minimum mit Parameter 1104 eingestellt.

5 = DI3U,4D(R)

Der Drehzahl-Sollwert wird über Digitaleingänge zur Steuerung des Motor-Potentiometers gegeben.

Digitaleingang DI3 erhöht die Drehzahl (U steht für „up“), Digitaleingang DI4 verringert die Drehzahl (D steht für „down“). (R) zeigt an, dass der Sollwert auf Null zurückgesetzt wird, wenn ein Stop-Befehl ausgegeben wird. Die Änderungsrate des Sollwertsignals wird durch Parameter 2204 BESCHLEUN. ZEIT 2 definiert.

6 = DI3U,4D

Wie oben, mit Ausnahme dass der Sollwert auf Null zurückgesetzt wird, wenn ein Stop-Befehl gegeben wird. Wenn der ACS 400 gestartet wird, beschleunigt er entsprechend der gewählten Beschleunigungsrampe bis zum gespeicherten Sollwert.

7 = DI4U,5D

Wie oben, mit Ausnahme dass die verwendeten Digitaleingänge DI4 und DI5 sind.

8 = COMM

Der Sollwert erfolgt über die serielle Kommunikation.

9 = COMM + AI1

10 = COMM * AI1

Der Sollwert erfolgt über die serielle Kommunikation. Das analoge Eingangssignal wird mit dem Feldbus-Sollwert verknüpft (Addition oder Multiplikation). Näheres hierzu siehe "Serielle Standard-Kommunikation" auf Seite 127.

	<p>11 = DI3U,4D(RNC) 12 = DI3U,4D(NC) 13 = DI4U,5D(NC)</p> <p>Die Einstellungen 11,12,13 entsprechen den Einstellungen 5, 6, 7, mit der Ausnahme, dass der Sollwert nicht kopiert wird bei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wechsel von EXT1 auf EXT 2 • oder Wechsel von EXT2 auf EXT1 oder • bei Wechsel von Steuertafelbetrieb auf Fernsteuerung.
1104	<p>EXT SOLLW 1 MIN Gibt den min. Frequenzsollwert für den externen Sollwert 1 in Hz vor. Liegt das analoge Eingangssignal darunter, entspricht der externe Sollwert1 dem EXT SOLLW1 MIN. Siehe Abbildung 38 auf Seite 75.</p>
1105	<p>EXT SOLLW1 MAX Gibt den max. Frequenzsollwert für den externen Sollwert 1 in Hz vor. Liegt das analoge Eingangssignal darüber, entspricht der externe Sollwert1 dem EXT SOLLW1 MAX. Siehe Abbildung 38 auf Seite 75.</p>
1106	<p>EXT SOLLW 2 AUSW Dieser Parameter wählt die Signalquelle für den externen Sollwert 2. Die Alternativen sind die gleichen wie beim externen Sollwert 1, siehe 1103 EXT SOLLW1 AUSW.</p>
1107	<p>EXT SOLLW 2 MIN Gibt den min. Sollwert in % vor. Liegt das analoge Eingangssignal darunter, entspricht der externe Sollwert 2 dem EXT SOLLW2 MIN. Siehe Abbildung 38.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurde das Makro PID-Regler gewählt, definiert dieser Parameter den min. Prozess-Sollwert. • Wurde ein anderes Makro (kein PID-Makro) gewählt, definiert dieser Parameter den min. Frequenz-Sollwert. Dieser Wert wird als prozentualer Anteil der max. Frequenz angegeben.
1108	<p>EXT REF2 MAX Gibt den max. Sollwert in % vor. Liegt das analoge Eingangssignal darüber, entspricht der externe Sollwert 2 dem EXT SOLLW2 MAX. Siehe Abbildung 38.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurde das Makro PID-Regler gewählt, setzt dieser Parameter den max. Prozess-Sollwert. • Wurde ein anderes Makro (kein PID-Regler) gewählt, definiert dieser Parameter den max. Frequenz-Sollwert. Dieser Wert wird in Prozent der Maximalfrequenz angegeben.

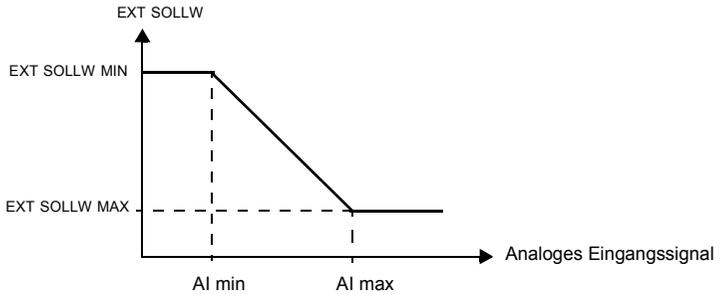
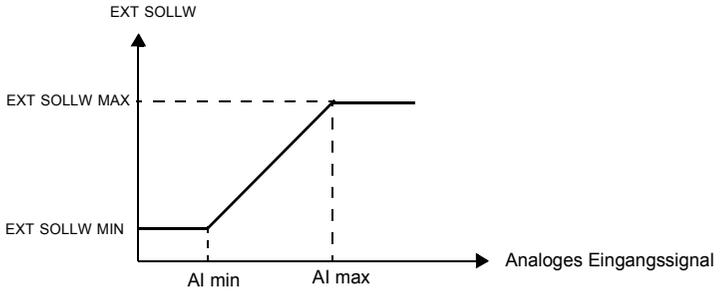


Abbildung 38 Einstellung von EXT SOLLW MIN und EXT SOLLW MAX. Je nach verwendetem Analogeingang wird der Bereich des analogen Eingangssignals durch die Parameter 1301 und 1302 oder 1304 und 1305 definiert.

Gruppe 12: Festdrehzahlen

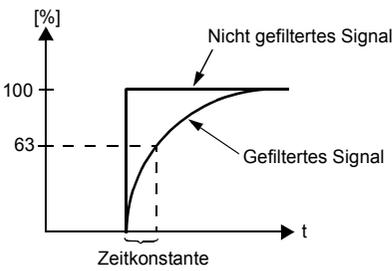
Der ACS 400 verfügt über 7 programmierbare Festdrehzahlen von 0 bis 250 Hz. Für Festdrehzahlen können keine negativen Drehzahlwerte vorgegeben werden.

Die Auswahl von Festdrehzahlen wird nicht berücksichtigt, wenn ein PID-Sollwert verwendet wird, bei Steuertafel betrieb, oder bei Verwendung des PFC (Pumpen und Lüfter-) Makros.

Hinweis! Parameter 1208 FESTDREHZ 7 fungiert auch als sogenannte Fehlerdrehzahl, die beim Ausfall des Steuersignals aktiviert werden kann. Siehe hierzu Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION und Parameter 3002 UNTERBR STEUTAF.

Code	Beschreibung																																																			
1201	<p>AUSW FESTDREHZ Dieser Parameter definiert, welche Digitaleingänge zur Wahl der Festdrehzahlen verwendet werden.</p> <p>0 = KEINE AUSW Festdrehzahl-Funktion deaktiviert.</p> <p>1...5 = DI1...DI5 Festdrehzahl 1 wird über Digitaleingänge DI1-DI5 ausgewählt. Digitaleingang geschlossen = Festdrehzahl 1 aktiviert.</p> <p>6 = DI1,2 Drei Festdrehzahlen(1 ... 3) werden über zwei Digitaleingänge ausgewählt. Auswahl der Festdrehzahl über Digitaleingänge DI1,2.</p> <p>Tabelle 13 Auswahl der Festdrehzahl über Digitaleingänge DI1,2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI 1</th> <th>DI 2</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>Festdrehzahl 1 (1202)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Festdrehzahl 2 (1203)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Festdrehzahl 3 (1204)</td> </tr> </tbody> </table> <p>0 = DI offen, 1 = DI geschlossen</p> <p>7 = DI3,4 Drei Festdrehzahlen (1 ... 3) werden über zwei Digitaleingänge gewählt wie DI1,2.</p> <p>8 = DI4,5 Drei Festdrehzahlen (1 ... 3) werden über zwei Digitaleingänge gewählt wie DI1,2.</p> <p>9 = DI1,2,3 Sieben Festdrehzahlen (1 ... 7) werden über drei Digitaleingänge gewählt.</p> <p>Tabelle 14 Auswahl der Festdrehzahl über Digitaleingänge DI1,2,3.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI 1</th> <th>DI 2</th> <th>DI 3</th> <th>Funktion</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>Festdrehzahl 1 (1202)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Festdrehzahl 2 (1203)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Festdrehzahl 3 (1204)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Festdrehzahl 4 (1205)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Festdrehzahl 5 (1206)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Festdrehzahl 6 (1207)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Festdrehzahl 7 (1208)</td> </tr> </tbody> </table> <p>0 = DI offen, 1 = DI geschlossen</p> <p>10 = DI3,4,5 Sieben Festdrehzahlen (1 ... 7) werden über drei Digitaleingänge gewählt wie DI1,2,3.</p>	DI 1	DI 2	Funktion	0	0	Keine Festdrehzahl	1	0	Festdrehzahl 1 (1202)	0	1	Festdrehzahl 2 (1203)	1	1	Festdrehzahl 3 (1204)	DI 1	DI 2	DI 3	Funktion	0	0	0	Keine Festdrehzahl	1	0	0	Festdrehzahl 1 (1202)	0	1	0	Festdrehzahl 2 (1203)	1	1	0	Festdrehzahl 3 (1204)	0	0	1	Festdrehzahl 4 (1205)	1	0	1	Festdrehzahl 5 (1206)	0	1	1	Festdrehzahl 6 (1207)	1	1	1	Festdrehzahl 7 (1208)
DI 1	DI 2	Funktion																																																		
0	0	Keine Festdrehzahl																																																		
1	0	Festdrehzahl 1 (1202)																																																		
0	1	Festdrehzahl 2 (1203)																																																		
1	1	Festdrehzahl 3 (1204)																																																		
DI 1	DI 2	DI 3	Funktion																																																	
0	0	0	Keine Festdrehzahl																																																	
1	0	0	Festdrehzahl 1 (1202)																																																	
0	1	0	Festdrehzahl 2 (1203)																																																	
1	1	0	Festdrehzahl 3 (1204)																																																	
0	0	1	Festdrehzahl 4 (1205)																																																	
1	0	1	Festdrehzahl 5 (1206)																																																	
0	1	1	Festdrehzahl 6 (1207)																																																	
1	1	1	Festdrehzahl 7 (1208)																																																	
1202 -1208	<p>FESTDREHZ 1... FESTDREHZ 7 Festdrehzahlen 1-7.</p>																																																			

Gruppe 13: Analogeingänge

Code	Beschreibung
1301	<p>MINIMUM AI1 Minimalwert von AI1 (%). Wert entspricht dem min. Sollwert, der durch Parameter 1104 EXT SOLLW1 MIN oder 1107 EXT SOLLW2 MIN definiert wurde. Der Minimalwert von AI kann nicht größer als der Maximalwert sein. Siehe Abbildung 38 auf Seite 75.</p>
1302	<p>MAXIMUM AI1 Maximalwert von AI1 (%). Wert entspricht dem max. Sollwert, der durch Parameter 1105 EXT SOLLW1 MAX oder 1108 EXT SOLLW2 MAX definiert wurde. Siehe Abbildung 38 auf Seite 75.</p>
1303	<p>FILTER AI1 Filterzeitkonstante für Analogeingang AI1. Bei Änderung des Analogwertes erfolgen 63 % der Änderungen innerhalb der durch diesen Parameter festgelegten Zeit.</p> <p>Hinweis! Auch wenn Sie für die Filterzeitkonstante 0 wählen, wird das Signal aufgrund der Signal-Schnittstellenhardware mit einer Zeitkonstante von 25 ms gefiltert. Dies kann nicht durch Parameter geändert werden.</p>  <p>Abbildung 39 Filterzeitkonstante für Analogeingang AI1.</p>
1304	<p>MINIMUM AI2 Minimalwert von AI2 (%). Wert entspricht dem min. Sollwert, der durch Parameter 1104 EXT SOLLW1 MIN oder 1107 EXT SOLLW2 MIN definiert wurde. Der Minimalwert von AI kann nicht größer als der Maximalwert sein.</p>
1305	<p>MAXIMUM AI2 Maximalwert von AI2 (%). Wert entspricht dem max. Sollwert, der durch Parameter 1105 EXT SOLLW1 MAX oder 1108 EXT SOLLW2 MAX definiert wurde.</p>
1306	<p>FILTER AI2 Filterzeitkonstante für AI2. Siehe Parameter 1303 FILTER AI1.</p>

Beispiel. Um den kleinsten zulässigen analogen Eingangswert auf 4 mA einzustellen, wird der Wert für Parameter 1301 MINIMUM AI1 (1304 MINIMUM AI2) wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned}
 \text{Wert (\%)} &= \text{Gewünschter Minimalwert/Vollbereich des Analogeingangs} * 100\% \\
 &= 4 \text{ mA} / 20 \text{ mA} * 100\% \\
 &= 20\%.
 \end{aligned}$$

Hinweis! Zusätzlich zu dieser Parametereinstellung muss der Analogeingang für ein 0-20 mA Stromsignal konfiguriert werden. Siehe Abschnitt "Anschlussbeispiele" auf Seite 24.

Gruppe 14: Relaisausgänge

Code	Beschreibung
1401	<p>RELAISAUSG 1 Inhalt von Relaisausgang 1. Wählt aus, welche Informationen mit Relaisausgang 1 angezeigt werden.</p> <p>0 = NICHT VERW Relais wird nicht verwendet und ist deaktiviert.</p> <p>1 = BEREIT Der ACS 400 ist betriebsbereit. Das Relais wird aktiviert, sofern kein Freigabesignal vorliegt oder ein Fehler vorhanden ist.</p> <p>2 = LÄUFT Relais ist aktiviert, wenn der ACS 400 läuft.</p> <p>3 = FEHLER (-1) Relais ist beim Einschalten der Spannungsversorgung angezogen und abgefallen aufgrund einer Störung.</p> <p>4 = FEHLER Relais ist angezogen, wenn ein Fehler aktiv ist.</p> <p>5 = ALARM Relais ist angezogen, wenn ein Alarm anliegt. Um festzustellen, durch welche Alarmer das Relais aktiviert wurde, siehe "Diagnose" auf Seite 149.</p> <p>6 = RÜCKWÄRTS Relais ist angezogen, wenn der Motor rückwärts dreht.</p> <p>7 = ÜBERW1 ÜBER Relais ist angezogen, wenn der erste Überwachungsparameter (3201) den Grenzwert überschreitet (3203). Siehe "Gruppe 32: Überwachung", ab Seite 96.</p> <p>8 = ÜBERW1 UNTER Relais ist angezogen, wenn der erste Überwachungsparameter (3201) den Grenzwert unterschreitet. Siehe "Gruppe 32: Überwachung", ab Seite 9.</p> <p>9 = ÜBERW2 ÜBER Relais ist angezogen, wenn der zweite Überwachungsparameter (3204) den Grenzwert überschreitet (3206). Siehe "Gruppe 32: Überwachung", ab Seite 9.</p> <p>10 = ÜBERW2 UNTER Relais ist angezogen, wenn der zweite Überwachungsparameter (3204) den Grenzwert unterschreitet (3205). Siehe "Gruppe 32: Überwachung", ab Seite 9.</p> <p>11 = AUF DREHZAHL Relais ist angezogen, wenn die Ausgangsfrequenz dem Frequenz-Sollwert entspricht.</p> <p>12 = FEHLER (RST) Relais ist angezogen, wenn am ACS 400 eine Störung vorliegt und nach der vorprogrammierten Auto-Quitt.-Wartezeit rückgesetzt wird (siehe Parameter 3103 WARTEZEIT).</p> <p>13 = FEHLER/ALARM Relais ist angezogen, wenn ein Fehler oder Alarm eintritt. Um festzustellen, durch welchen Alarm und Fehler das Relais aktiviert wurde, siehe "Diagnose" auf Seite 149.</p> <p>14 = EXT STEUERPL Relais ist angezogen, wenn die externe Steuerung gewählt wird.</p> <p>15 = WAHL SOLL 2 Relais ist angezogen, wenn EXT2 gewählt wurde.</p> <p>16 = KONST DREHZ Relais ist angezogen, wenn eine Festdrehzahl gewählt wurde.</p> <p>17 = SOLLW FEHLER Relais ist angezogen, wenn ein Sollwert oder ein aktiver Steuerplatz fehlen.</p> <p>18 = ÜBERSTROM Relais ist angezogen, wenn ein Überstrom-Alarm oder Fehler auftritt.</p> <p>19 = ÜBERSpannung Relais ist angezogen, wenn ein Überspannungs-Alarm oder Fehler auftritt.</p> <p>20 = ACS400 TEMP Relais ist angezogen, wenn ein ACS 400 Übertemperatur-Alarm oder Fehler auftritt.</p>

Code	Beschreibung
	<p>21 = ACS ÜBERLAST Relais ist angezogen, wenn ein ACS 400-Überlast-Alarm oder Fehler vorliegt.</p> <p>22 = UNTERSPPG Relais ist angezogen, wenn ein Unterspannungs-Alarm oder Fehler vorliegt.</p> <p>23 = AI1 FEHLER Relais ist angezogen, wenn das AI1-Signal fehlt.</p> <p>24 = AI2 FEHLER Relais ist angezogen, wenn das AI2-Signal fehlt.</p> <p>25 = MOT ÜBERTEMP Relais ist angezogen, wenn ein Motorüber temperatur-Alarm oder Fehler vorliegt.</p> <p>26 = BLOCKIERUNG Relais ist angezogen, wenn der Motorblockier-Alarm oder Fehler vorliegt.</p> <p>27 = UNTERLAST Relais ist angezogen, wenn ein Unterlast-Alarm oder Fehler vorliegt.</p> <p>28 = PID SCHLAF Relais ist angezogen, wenn die PID-Schlaf-Funktion aktiv ist.</p> <p>29 = PFC Relaisausgang ist für PFC-Regelung (Pumpen-Lüfter-Regelung) reserviert. Diese Option sollte nur dann gewählt werden, wenn das Makro PFC-Regelung verwendet wird. Hinweis! Dieser Wert kann nur eingestellt werden, wenn der Antrieb gestoppt worden ist.</p> <p>30 = AUTOM.WECHSEL Relais ist angezogen, wenn die automatische Wechselfunktion der PFC verwendet wird. Diese Option sollte nur dann gewählt werden, wenn das Makro PFC-Regelung verwendet wird.</p> <p>31 = GESTARTET Relais ist angezogen, wenn der Antrieb ein Startsignal (auch wenn das Freigabesignal nicht vorliegt) erhält. Das Relais öffnet, wenn ein Stop-Signal empfangen wird oder ein Fehler auftritt.</p>
1402	RELAISAUSG 2 Inhalt von Relaisausgang 2. Siehe Parameter 1401 RELAISAUSG 1.
1403	RO 1 EIN VERZ Einschaltverzögerung für Relais 1.
1404	RO 1 AUS VERZ Abschaltverzögerung für Relais 1
1405	RO 2 EIN VERZ Einschaltverzögerung für Relais 2.
1406	RO 2 AUS VERZ Abschaltverzögerung für Relais 2.
	<p>Gewähltes Steuersignal</p> <p>Relaisstatus</p> <p>1403 EIN VERZ 1404 AUS VERZ</p> <p>Abbildung 40</p>

Gruppe 15: Analogausgänge

Der Analogausgang wird benutzt, um die Parameterwerte der Betriebsdatengruppe (Gruppe 1) als Stromsignal auszugeben. Die Minimal- und Maximalwerte des Ausgangsstroms sind konfigurierbar, ebenso die zulässigen Minimal- und Maximalwerte der betreffenden Parameter.

Falls der Maximalwert des Inhalts des Analogausgangs (Parameter 1503) auf einen Wert unterhalb des Minimalwertes eingestellt wurde (Parameter 1502), so verhält sich der Ausgangsstrom umgekehrt proportional zum Wert des betreffenden Parameters.

Code	Beschreibung
1501	AO WERT Inhalt des Analogausgangs. Nummer eines beliebigen Parameters der Betriebsdatengruppe (Gruppe 01).
1502	AO WERT MIN Min. Inhalt des Analogausgangs. Anzeige hängt von Parameter 1501 ab.
1503	AO WERT MAX Max. Inhalt des Analogausgangs. Anzeige hängt von Parameter 1501 ab.
1504	MINIMUM AO Min. Ausgangsstrom.
1505	MAXIMUM AO Max. Ausgangsstrom.
1506	FILTER AO Filterzeitkonstante für AO.

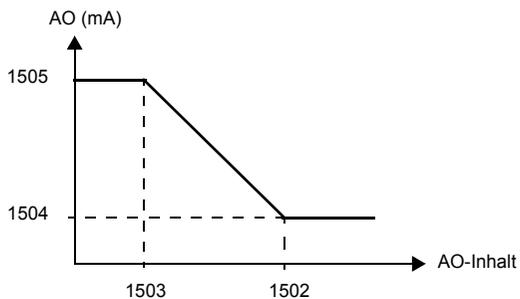
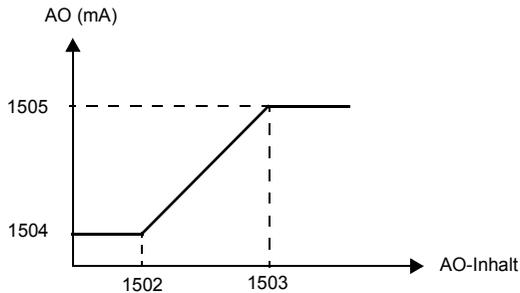


Abbildung 41 Skalierung des Analogausgangs.

Gruppe 16: Systemsteuerung

Code	Beschreibung
1601	<p>EINSCHALT FREIG Wählt die Quelle des Freigabesignals aus.</p> <p>0 = KEINE AUSW Der ACS 400 kann ohne externes Freigabesignal gestartet werden.</p> <p>1...5 = DI1 ... DI5 Zur Aktivierung des Freigabesignals muss der gewählte Digitaleingang geschlossen werden. Falls die Spannung abfällt und den gewählten Digitaleingang öffnet, lässt der ACS 400 den Motor bis zum Stillstand austrudeln und fährt nicht an, solange kein erneutes Freigabesignal gegeben wird.</p> <p>6 = KOMM Das Freigabesignal wird über einen seriellen Anschluss gegeben (Steuerwort-Bit #3).</p>
1602	<p>PARAMETERSCHLOSS Parameterschloss für Steuertafel.</p> <p>0 = GESPERRT Änderung der Parameter nicht möglich.</p> <p>1 = OFFEN Steuertafelbetrieb zulässig und Parameteränderung möglich.</p> <p>2 = NICHT GESICHERT Parameterwerte können geändert, aber nicht im Festspeicher abgelegt werden.</p> <p>Hinweis! Dieser Parameter ist nicht von der Makroauswahl betroffen.</p> <p>Hinweis! Option 0 GESPERRT kann nur im externen Steuermodus gewählt werden. Ist nicht über Standard-Modbus- oder DDCS-Kanal beschreibbar.</p>
1604	<p>FEHL QUIT AUSW Quelle für Fehlerquittierung.</p> <p>Hinweis! Mit Hilfe der Steuertafel können Fehler immer quittiert werden.</p> <p>Hinweis! Option 6 (START/STOP) sollte nicht gewählt werden, wenn Start/Stop- und Drehrichtungsbefehle über einen seriellen Anschluss gegeben werden.</p> <p>0 = TASTATUR Die Fehlerquittierung erfolgt über die Tastatur.</p> <p>1...5 = DI1 ... DI5 Die Fehlerquittierung erfolgt über einen Digitaleingang. Rücksetzen wird durch Öffnen des Eingangs aktiviert.</p> <p>6 = START/STOP Die Fehlerquittierung wird durch den Stop-Befehl aktiviert.</p> <p>7 = KOMM Die Fehlerquittierung erfolgt über die serielle Kommunikation.</p>
1605	<p>LOKAL GESPERRT Lokale Sperre. Ist LOKAL GESPERRT aktiv (1=GESPERRT), kann nicht in den lokalen Steuermodus gewechselt werden.</p> <p>0 = OFFEN Der Steuerplatz kann über die Steuertafel gewechselt werden.</p> <p>1 = GESPERRT Mit der Steuertafel kann nicht in den lokalen Steuermodus gewechselt werden.</p> <p>Hinweis! Option 1 GESPERRT kann nur im externen Steuermodus gewählt werden.</p>

Code	Beschreibung
1607	<p>PARAM. SPEICHERN</p> <p>Speicherfunktion für Parameter. Durch Auswahl 1 (SAVE...) werden alle geänderten Parameter im Festspeicher abgelegt. Der Wert 0 (DONE) wird angezeigt, sobald alle Parameter gespeichert sind.</p> <p>Wenn Parameter über den Standard-Modbus oder DDCS-Kanäle geändert wurden, werden die geänderten Werte nicht automatisch im Festspeicher abgelegt. Hierzu muss dieser Parameter verwendet werden.</p> <p>0 = ERLEDIGT 1 = SPEICHERN...</p> <p>Hinweis! Parameteränderungen, die über die Steuertafel eingegeben wurden, werden normalerweise sofort im Festspeicher abgelegt. Wenn allerdings 1602 PARAM SCHLOSS auf 2 eingestellt ist (NICHT GESICHERT), werden über die Steuertafel eingegebene Änderungen nur bei Verwendung von Parameter 1607 gespeichert.</p>
1608	<p>ANZEIGE ALARM</p> <p>Legt fest, ob bestimmte Alarmer angezeigt werden; siehe "Diagnose" auf Seite 149.</p> <p>1 = NEIN Einige der Alarmer werden unterdrückt.</p> <p>2 = JA Alle Alarmer sind freigegeben.</p>

Gruppe 20: Grenzen

Code	Beschreibung
2003	<p>MAX STROM Max. Ausgangsstrom. Der max. Ausgangsstrom, der vom ACS 400 dem Motor zugeführt wird.</p>
2005	<p>ÜBERSP REGLER Freigabe des Überspannungsreglers.</p> <p>Das schnelle Abbremsen von großen Trägheitsmomenten führt dazu, dass die GS-Zwischenkreisspannung bis zum Grenzwert ansteigt. Um zu verhindern, dass die Spannung den Grenzwert überschreitet, senkt der Überspannungsregler durch die Erhöhung der Ausgangsfrequenz automatisch das Bremsmoment.</p> <p>Vorsicht! Sind ein Brems-Chopper und ein Bremswiderstand an den ACS 400 angeschlossen, muss dieser Parameterwert auf 0 eingestellt werden, um eine einwandfreie Funktion des Choppers zu gewährleisten.</p> <p>0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGERB</p>
2006	<p>UNTERS SP REGLER Freigabe des Unterspannungsreglers.</p> <p>Falls die GS-Zwischenkreisspannung aufgrund von Netzunterspannung sinkt, vermindert der Unterspannungsregler die Motordrehzahl, damit die GS-Zwischenkreisspannung über dem unteren Grenzwert bleibt. Durch Senkung der Motordrehzahl sorgt das Trägheitsmoment der Last für eine Rückgewinnung von Energie, die dem ACS 400 zugeführt wird und so den Zwischenkreis geladen hält, wodurch eine Abschaltung verhindert wird. Damit wird die Stabilität bei Netzausfall in Systemen mit hohem Trägheitsmoment verbessert, wie z.B. Zentrifugen oder Lüftern.</p> <p>0 = NICHT FREIG 1 = FREIG (ZEIT) Freigabe nach Verzögerung von 500 ms 2 = FREIG Freigabe ohne Verzögerung.</p>
2007	<p>MINIMUM FREQ Minimale Ausgangsfrequenz.</p> <p>Hinweis! Sicherstellen, dass $\text{MINIMUM FREQ} \leq \text{MAXIMUM FREQ}$.</p>
2008	<p>MAXIMUM FREQ Maximale Ausgangsfrequenz.</p>

Gruppe 21: Start/Stop

Der ACS 400 unterstützt verschiedene Start- und Stoparten, einschließlich fliegender Start und Drehmomentverstärkung beim Start. Gleichstrom kann entweder vor dem Startbefehl (Vormagnetisierung) oder automatisch nach dem Startbefehl (Start mit Gleichstromhaltung) zugeführt werden.

Gleichstromhaltung kann verwendet werden, wenn der Antrieb über eine Rampenfunktion angehalten wird. Mit der Funktion Austrudeln, kann die Gleichstrombremsung gewählt werden.

Hinweis! Dauert die Gleichstromhaltung oder Vormagnetisierung zu lange, überhitzt der Motor.

Code	Beschreibung
2101	<p>START FUNKTION Bedingungen während der Beschleunigung des Motors.</p> <p>1 = RAMPE Rampenbeschleunigung laut Einstellung.</p> <p>2 = FLIEGD START Fliegender Start. Verwenden Sie diese Einstellung, falls sich der Motor bereits dreht und der Antrieb sanft von der momentanen Frequenz gestartet werden soll.</p> <p>3 = MOMENT VERST Die automatische Drehmomentverstärkung ist bei Antrieben mit hohem Anfahrmoment eventuell erforderlich. Die Drehmomentverstärkung wird nur beim Anfahren verwendet. Die Verstärkung wird beendet, wenn die Ausgangsfrequenz 20 Hz überschreitet oder wenn die Ausgangsfrequenz mit dem Frequenz-Sollwert übereinstimmt. Siehe auch Parameter 2103 MOM VERST STROM.</p> <p>4 = FLIEG + MOMVST Aktiviert sowohl den fliegenden Start als auch die Drehmomentverstärkung.</p> <p>Hinweis! Wird die Drehmomentverstärkung verwendet, beträgt die Schaltfrequenz stets 4 kHz. In diesem Fall wird Parameter 2605 GER GERÄUSCHE ignoriert.</p>
2102	<p>STOP FUNKTION Bedingungen während der Verzögerung des Motors.</p> <p>1 = AUSTRUDELN Motor trudelt aus.</p> <p>2 = RAMPE Rampenverzögerung entsprechend der aktiven Verzögerungszeit 2203 VERZÖG ZEIT 1 oder 2205 VERZÖG ZEIT 2.</p>
2103	<p>MOM VERST STROM Max. zugeführter Strom während der Drehmomentverstärkung. Siehe auch Parameter 2101 START FUNKTION.</p>
2104	<p>STOP DC ÜBERL Z Gleichstromaufschaltung nach Beendigung der Modulation. Wenn 2102 STOP FUNKTION = 1 (AUSTRUDELN) verwendet der ACS 400 Gleichstrombremsung. Wenn 2102 STOP FUNKTION = 2 (RAMPE) verwendet der ACS 400 nach der Rampe Gleichstromhaltung.</p>
2105	<p>VORMAGN AUSW Optionen 1- 5 wählen die Quelle für den Vormagnetisierungsbefehl aus. Option 6 wählt Start mit Gleichstromhaltung.</p> <p>0 = KEINE AUSW Vormagnetisierung wird nicht verwendet.</p> <p>1...5 = DI51...DI5 Vormagnetisierungsbefehl kommt über einen Digitaleingang.</p> <p>6 = KONST Konstante Vormagnetisierungszeit nach dem Startbefehl. Zeit durch Parameter 2106 VORM MAX ZEIT definiert.</p>
2106	<p>VORM MAX ZEIT Max. Vormagnetisierungszeit.</p>

Code	Beschreibung
2107	<p>START SPERRE</p> <p>Steuerung der Startsperrung. Startsperrung bedeutet, dass ein anstehender Startbefehl unter folgenden Bedingungen ignoriert wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehler wird quittiert • Einschaltfreigabe erfolgt bei aktiviertem Startbefehl • Wechsel von lokaler in externe Betriebsart • Wechsel von externer in lokale Betriebsart • Wechsel von EXT1 zu EXT2 • Wechsel von EXT2 zu EXT1 <p>0 = AUS</p> <p>Steuerung der Startsperrung ausgeschaltet. Bei einem anstehenden Startbefehl läuft der Antrieb nach der Fehlerquittierung, nach der Einschaltfreigabe oder nach dem Wechsel der Betriebsart an.</p> <p>1 = EIN</p> <p>Steuerung der Startsperrung eingeschaltet. Bei einem anstehenden Startbefehl läuft der Antrieb nach der Fehlerquittierung, nach der Einschaltfreigabe oder nach dem Wechsel der Betriebsart nicht an. Um den Antrieb zu starten, muss der Startbefehl erneut gegeben werden.</p>

Gruppe 22: Beschl/Verzög

Es können zwei Beschleunigungs-/Verzögerungs-Rampenpaare verwendet werden. Werden beide Rampenpaare eingesetzt, kann über einen Digitaleingang während des Betriebes zwischen beiden umgeschaltet werden. Die S-Kurve der Rampen ist einstellbar.

Code	Beschreibung
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW Wählt die Quelle für das Signal mit Rampenpaar-Auswahl. 0 = KEINE AUSW Das erste Rampenpaar wird verwendet (BESCHL ZEIT 1/VERZÖG ZEIT 1). 1...5 = DI1...DI5 Die Wahl des Rampenpaares erfolgt über einen Digitaleingang (DI1 bis DI5). Digitaleingang offen= Rampenpaar 1 (BESCHL ZEIT 1/VERZÖG ZEIT 1) wird verwendet. Digitaleingang geschlossen = Rampenpaar 2 (BESCHL ZEIT 2/VERZÖG ZEIT 2) wird verwendet.
2202	BESCHLEUN. ZEIT 1 Rampe 1: Zeit von Null bis max. Frequenz (0 - MAXIMUM FREQ).
2203	VERZÖGER. ZEIT 1 Rampe 1: Zeit von max. Frequenz bis Null (MAXIMUM FREQ - 0).
2204	BESCHLEUN. ZEIT 2 Rampe 2: Zeit von Null bis max. Frequenz (0 - MAXIMUM FREQ).
2205	VERZÖGER. ZEIT 2 Rampe 2: Zeit von max. Frequenz bis Null (MAXIMUM FREQ - 0).
2206	KURVENFORM RAMPE Kurvenformwahl der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampe 0 = LINEAR 1 = S-KURV SCHNL 2 = S-KURV MITTL 3 = S-KURV LANGS

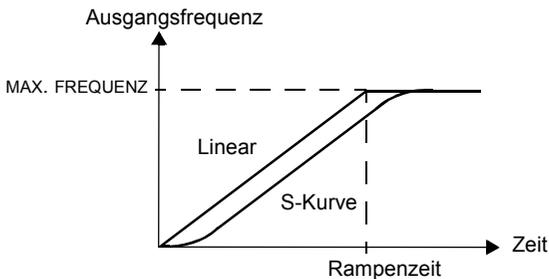


Abbildung 42 Definition der Beschleunigungs-/Verzögerungs-Rampenzeit.

Gruppe 25: Kritische Frequenzen

Bei einigen mechanischen Systemen können bestimmte Drehzahlbereiche Resonanzprobleme verursachen. Mit Hilfe dieser Parametergruppe ist es möglich, zwei bestimmte Drehzahlbereiche zu definieren, die der ACS 400 überspringt.

Code	Beschreibung
2501	KRIT FREQ AUSW Aktivierung der kritischen Frequenzen. 0 = AUS 1 = EIN
2502	KRIT FREQ 1 UNT Kritische Frequenz 1 Anfang. Hinweis! Falls UNTEN > OBEN, erfolgt keine Ausblendung kritischer Frequenzen.
2503	KRIT FREQ 1 OB Kritische Frequenz 1 Ende.
2504	KRIT FREQ 2 UNT Kritische Frequenz 2 Anfang.
2505	KRIT FREQ 2 OB Kritische Frequenz 2 Ende. Hinweis! Falls UNTEN > OBEN, erfolgt keine Ausblendung kritischer Drehzahlen.

Beispiel: Ein Gebläse vibriert am heftigsten bei 18 Hz bis 23 Hz und von 46 Hz bis 52 Hz. Stellen Sie die Parameter wie folgt ein:

KRIT FREQ 1 UNT = 18 Hz und KRIT FREQ 1 OB = 23 Hz

KRIT FREQ 2 UNT = 46 Hz und KRIT FREQ 2 OB = 52 Hz

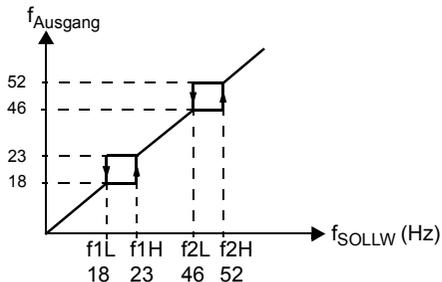


Abbildung 43 Beispiel für die Einstellung von kritischen Frequenzen in einem Gebläsesystem mit heftigen Vibrationen im Frequenzbereich 18 Hz bis 23 Hz und 46 Hz bis 52 Hz.

Gruppe 26: Motorsteuerung

Code	Beschreibung																		
2603	<p>IR KOMPENSATION IR-Kompensation bei 0 Hz.</p> <p>Hinweis! Die IR-Kompensation sollte so niedrig wie möglich gehalten werden, um eine Überhitzung zu vermeiden. Siehe Tabelle 15.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <caption>Tabelle 15 Typische Werte der IR-Kompensation.</caption> <thead> <tr> <th colspan="6">400 V-Geräte</th> </tr> <tr> <th>P_N / kW</th> <th>3</th> <th>7.5</th> <th>15</th> <th>22</th> <th>37</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IR comp / V</td> <td>21</td> <td>18</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	400 V-Geräte						P_N / kW	3	7.5	15	22	37	IR comp / V	21	18	15	12	10
400 V-Geräte																			
P_N / kW	3	7.5	15	22	37														
IR comp / V	21	18	15	12	10														
2604	<p>IR KOMP BEREICH Bereich der IR-Kompensation. Definiert die Frequenz, nach der die IR-Kompensation 0 V beträgt.</p>																		
2605	<p>GER GERÄUSCHE Geräuschkompensation für den Motor</p> <p>0 = AUS Standard (Schaltfrequenz 4 kHz).</p> <p>1 = EIN GER GERÄUSCHE (Schaltfrequenz 8 kHz).</p> <p>Hinweis! Wird die geräuscharme Einstellung gewählt, beträgt die max. Belastbarkeit des ACS 400 I_2 bei 30 °C Umgebungstemperatur oder $0,8 \cdot I_2$ bei 40 °C.</p>																		
2606	<p>U/F-VERHÄLTNIS U/f-Verhältnis unterhalb des Feldschwächepunktes.</p> <p>1 = LINEAR 2 = QUADRATISCH</p> <p>Linear wird bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment bevorzugt; quadratisch für Zentrifugalpumpen und Gebläse. (Quadratisch ist für die meisten Betriebsfrequenzen leiser.)</p>																		
2607	<p>SCHLUPFKOMPWERT Bei einem Käfigläufermotor tritt unter Last Schlupf auf. Der Schlupf kann ausgeglichen werden, indem mit steigendem Drehmoment die Frequenz erhöht wird. 100 % bedeutet vollständiger Schlupfausgleich; 0 % bedeutet kein Ausgleich.</p>																		

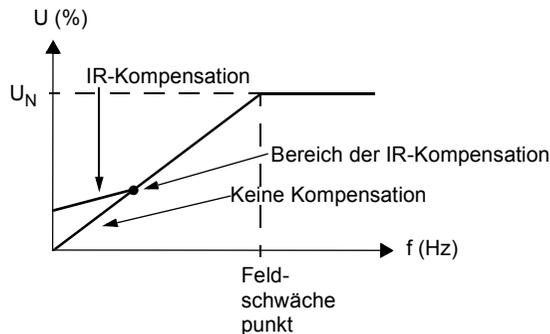


Abbildung 44 Funktion der IR-Kompensation

Gruppe 30: Fehlerfunktionen

Der ACS 400 kann so konfiguriert werden, dass er wie gewünscht auf anormale äußere Zustände reagiert: analoge Eingangsfehler, externe Fehlersignale und Unterbrechung zur Steuertafel.

In diesen Fällen kann der Antrieb entweder den Betrieb mit der aktuellen Drehzahl fortsetzen oder mit einer definierten Festdrehzahl, während eine Alarmmeldung eingeblendet wird. Er kann aber auch den Zustand ignorieren oder im Falle einer Störung abschalten.

Die Parameter für den thermischen Motorschutz 3004 - 3008 sind eine Möglichkeit zur Einstellung der Motorlastkurve. Es kann zum Beispiel erforderlich sein, die Last in der Nähe von Drehzahl Null zu begrenzen, falls der Motor kein Kühlgebläse besitzt.

Zum Blockierschutz (Parameter 3009 - 3012) gehören Parameter für die Blockierfrequenz, die Blockierzeit und -strom.

Code	Beschreibung
3001	<p>AI<MIN FUNKTION Betrieb für den Fall, dass die AI-Signalstärke unter den Fehlergrenzwert 3022 AI1 FEHL GRENZ oder 3023 AI2 FEHL GRENZ sinkt.</p> <p>0 = KEINE AUSW Kein Betrieb.</p> <p>1 = FEHLER Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der ACS 400 läßt den Motor bis zum Stillstand austrudeln.</p> <p>2 = FESTDREHZ 7 Eine Warnmeldung wird angezeigt und die Drehzahl auf den durch Parameter 1208 FESTDREHZ 7 definierten Wert eingestellt.</p> <p>3 = LETZTE DREHZ Eine Warnmeldung wird angezeigt und die Drehzahl auf den Wert eingestellt, mit dem der ACS 400 zuletzt lief. Dieser Wert ergibt sich aus dem Durchschnittswert der letzten 10 Sekunden.</p> <p>Vorsicht: Wenn Sie FESTDREHZ 7 oder LETZTE DREHZ, wählen, müssen Sie sicherstellen, dass auch dann ein gefahrloser Betrieb gewährleistet ist, wenn das analoge Eingangssignal fehlt.</p>
3002	<p>UNTERBR STEUTAF Betrieb, falls die Verbindung zur Steuertafel abbricht.</p> <p>1 = FEHLER Eine Fehlermeldung wird angezeigt und der ACS 400 läßt den Motor bis zum Stillstand austrudeln.</p> <p>2 = FESTDREHZ 7 Eine Warnmeldung wird angezeigt und die Drehzahl auf den durch Parameter 1208 FESTDREHZ 7 definierten Wert eingestellt.</p> <p>3 = LETZTE DREHZ Eine Warnmeldung wird angezeigt und die Drehzahl auf den Wert eingestellt, mit dem der ACS 400 zuletzt lief. Dieser Wert ergibt sich aus dem Durchschnittswert der letzten 10 Sekunden.</p> <p>Vorsicht: Wenn Sie FESTDREHZ 7 oder LETZTE DREHZ, wählen, müssen Sie sicherstellen, dass auch dann ein gefahrloser Betrieb gewährleistet ist, wenn das analoge Eingangssignal fehlt.</p>
3003	<p>EXTERNER FEHLER Eingangsauswahl für externe Fehler.</p> <p>0 = KEINE AUSW Externes Fehlersignal wird nicht verwendet.</p> <p>1...5 = DI1...DI5 Diese Auswahl legt den Digitaleingang fest, der für ein externes Fehlersignal verwendet wird. Ereignet sich ein externer Fehler, d.h. wird der Digitaleingang geöffnet, dann wird der ACS 400 angehalten, der Motor trudelt aus und eine Fehlermeldung wird ein angezeigt.</p>

Code	Beschreibung
3004	<p>MOT THERM SCHUTZ Motor-Übertemperaturschutz. Dieser Parameter definiert den thermischen Motorschutz, der den Motor vor Überhitzung schützt.</p> <p>0 = KEINE AUSW 1 = FEHLER Zeigt eine Warnmeldung an, wenn die Warngrenze erreicht ist (97,5% des Nennwertes). Zeigt eine Fehlermeldung an, wenn die Motortemperatur 100% des definierten Wertes erreicht. Der ACS 400 trudelt bis zum Stillstand aus.</p> <p>2 = WARNUNG Eine Warnmeldung wird angezeigt, wenn die Motortemperatur die Warngrenze erreicht (95% des Nennwertes).</p>
3005	<p>MOT THERM ZEIT Zeit für 63 % Temperaturanstieg. Dies ist die Zeit, in der die Motortemperatur 63% des Endwertes erreicht.</p> <div data-bbox="300 513 792 810" data-label="Figure"> </div> <p>Abbildung 45 Thermisches Zeitverhalten des Motors.</p>
3006	<p>MOT LAST KURV Obergrenze für den Motorstrom. MOT LAST KURV definiert die max. zulässige Motorlast. Ist sie auf 100 % eingestellt, entspricht die max. zulässige Motorlast dem Wert des Inbetriebnahmedaten-Parameters 9906 MOTORNENNSTROM. Die Höhe der Lastkurve muss angepasst werden, falls die Umgebungstemperatur vom Nennwert abweicht.</p> <div data-bbox="217 1027 927 1343" data-label="Figure"> </div> <p>Abbildung 46 Motorlastkurve.</p>
3007	<p>STILLSTANDSLAST Dieser Parameter definiert den max. zulässigen Strom bei Drehzahl 0 im Verhältnis zu 9906 MOTORNENNSTROM. Siehe Abbildung 46</p>

Code	Beschreibung
3008	<p>KNICKPUNKT Knickpunkt der Motorlastkurve. Ein Beispiel für eine Motorlastkurve ist Abbildung 46.</p>
3009	<p>BLOCKIER FUNKT Dieser Parameter definiert die Funktion des Blockierschutzes. Der Schutz wird aktiviert, wenn die Ausgangsstromstärke im Vergleich zur Ausgangsfrequenz zu hoch wird; siehe Abbildung 47.</p> <p>0 = KEINE AUSW Blockierschutz nicht verwendet.</p> <p>1 = FEHLER Wenn der Schutz aktiviert ist, lässt der ACS 400 den Motor bis zum Stillstand austrudeln. Eine Fehlermeldung wird angezeigt.</p> <p>2 = WARNUNG Eine Warnmeldung wird angezeigt. Die Meldung erscheint nach der Hälfte der von Parameter 3012 BLOCKIERZEIT festgelegten Zeit.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Abbildung 47 Motor-Blockierschutz.</p>
3010	<p>BLOCKIER STROM Strombegrenzung für den Blockierschutz. Siehe Abbildung 47.</p>
3011	<p>BLOCK FREQ OB Dieser Parameter definiert den Frequenzwert für die Blockierfunktion. Siehe Abbildung 47.</p>
3012	<p>BLOCKIER ZEIT Dieser Parameter stellt den Zeitwert für die Blockierfunktion ein.</p>
3013	<p>UNTERLAST FUNKT Ein Abnahme der Motorlast kann auf eine Prozessstörung hindeuten. Der Schutz wird aktiviert wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Das Motormoment auf einen Wert unterhalb der durch Parameter 3015 UNTERL KURVE ausgewählten Kurve sinkt. • Dieser Zustand länger andauert als durch Parameter 3014 UNTERLAST ZEIT festgelegt • Die Ausgangsfrequenz größer ist als 10 % der Nennfrequenz des Motors und höher als 5 Hz. <p>0 = KEINE AUSW Unterlastschutz wird nicht verwendet.</p> <p>1 = FEHLER Wenn der Schutz aktiviert ist, lässt der ACS 400 den Motor bis zum Stillstand austrudeln. Eine Fehlermeldung wird angezeigt.</p> <p>2 = WARNUNG Eine Warnmeldung wird angezeigt.</p>
3014	<p>UNTERLAST ZEIT Zeitbegrenzung für Unterlastschutz.</p>

Code	Beschreibung
3015	UNTERL KURVE Dieser Parameter stellt 5 auswählbare Kurven zur Verfügung, die in Abbildung 49 dargestellt sind. Wenn die Last für längere Zeit als in Parameter 3014 festgelegt die eingestellte Kurve unterschreitet, wird der Unterlastschutz aktiviert. Die Kurven 1 - 3 erreichen ihr Maximum bei der Motornennfrequenz, die durch Parameter 9907 MOTORNENNFREQUENZ eingestellt wird.
3022	AI1 FEHL GRENZ Fehlergrenzwert für die Überwachung von Analogeingang 1. Siehe Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
3023	AI2 FEHL GRENZ Fehlergrenzwert für die Überwachung von Analogeingang 2. Siehe Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.

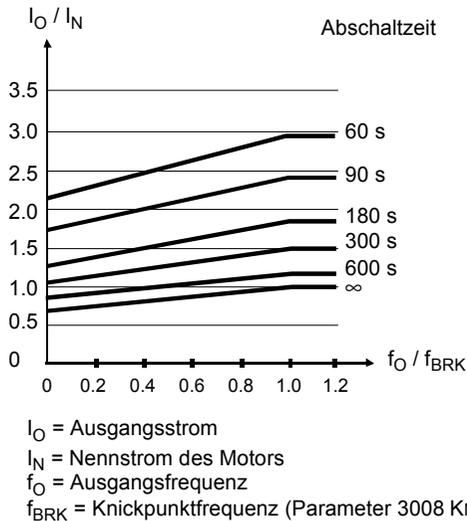


Abbildung 48 Abschaltzeiten der thermischen Schutzfunktion, wenn Parameter 3005 MOTOR THERM ZEIT, 3006 MOTOR LAST KURV und 3007 STILLSTANDSLAST auf die Standardwerte eingestellt sind.

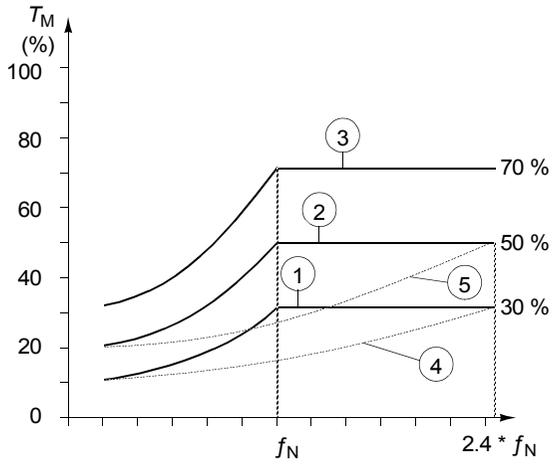


Abbildung 49 Unterlast-Kurventypen. M_N Nennmoment des Motors, f_N Nennfrequenz des Motors.

Gruppe 31: Automatisches Quittieren

Das automatische Quittieren kann zum Rücksetzen von Überstrom, Überspannung, Unterspannung und analogen Eingangsfehlern verwendet werden. Die Anzahl der automatischen Quittierungen ist wählbar.

Warnung! Falls Parameter 3107 AUT QUIT AI<MIN aktiviert ist, kann der Antrieb auch nach längerem Stillstand wieder anfahren, wenn das analoge Eingangssignal wiederhergestellt wird. Stellen Sie sicher, dass durch die Verwendung dieser Funktion keine Unfälle und/oder Schäden verursacht werden.

Code	Beschreibung
3101	ANZ WIEDERHOLG Definiert die Anzahl der zulässigen Quittierungen innerhalb einer bestimmten Zeit. Die Zeit wird durch Parameter 3102 WIEDERHOL ZEIT festgelegt. Der ACS 400 unterbindet zusätzliche Quittierungen und bleibt gestoppt, bis ein erfolgreicher Reset von der Steuertafel oder von einem durch Parameter 1604 FEHL QUIT AUSW ausgewählten Platz durchgeführt wurde.
3102	WIEDERHOL ZEIT Die Zeit, in der eine begrenzte Anzahl von autom. Quittierungen zulässig ist. Die zulässige Anzahl von Fehlversuchen pro Zeitraum wird durch Parameter 3101 ANZ WIEDERHOLG festgelegt.
3103	WARTE ZEIT Dieser Parameter definiert die Zeit, die der ACS 400 nach einem Fehler wartet, bis er einen Quittierungsversuch unternimmt. Ist der Parameter auf 0 eingestellt, führt der ACS 400 das Quittieren sofort durch.
3104	AUT QUIT ÜBRSTR 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGEB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Motorüberstrom) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quitiert und der ACS 400 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3105	AUT QUIT ÜBERSPG 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGEB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Motorüberspannung) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quitiert und der ACS 400 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3106	AUT QUIT UNTSPG 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGEB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Bus-Unterspannung) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quitiert und der ACS 400 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3107	AUT QUIT AI<MIN 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGEB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Analoges Eingangssignal unter Minimalpegel) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quitiert und der ACS 400 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.

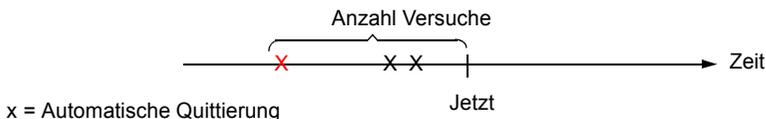
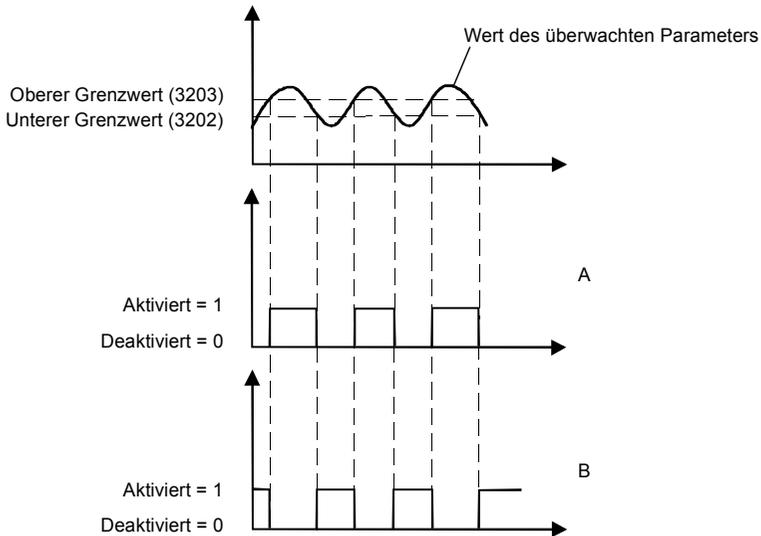


Abbildung 50 Funktion der automatischen Quittierung. In diesem Beispiel ereignet sich der Fehler zum Zeitpunkt "Jetzt"; er wird automatisch rückgesetzt, wenn Parameter 3101 ANZ WIEDERHOLG größer oder gleich 4 ist.

Gruppe 32: Überwachung

Parameter dieser Gruppe werden zusammen mit Relaisausgangs-Parametern 1401 RELISAUSG 1 und 1402 RELISAUSG 2 verwendet. Zwei beliebige Parameter der Betriebsdatengruppe (Gruppe 1) können überwacht werden. Relais sind so konfigurierbar, dass sie aktiviert werden, sobald die Werte der überwachten Parameter zu hoch oder zu niedrig sind.

Code	Beschreibung
3201	ÜBERW 1 PARAM Erste überwachte Parameter der Betriebsdatengruppe (Gruppe 01).
3202	ÜBERW 1 GRNZ UNT Erste Überwachungs-Untergrenze. Die Anzeige dieses Parameters hängt vom gewählten überwachten Parameter ab (3201).
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB Erste Überwachungs-Obergrenze. Die Anzeige dieses Parameters hängt vom gewählten überwachten Parameter ab (3201).
3204	ÜBERW 2 PARAM Zweite überwachte Parameter der Betriebsdatengruppe (Gruppe 01).
3205	ÜBERW 2 GRNZ UNT Zweite Überwachungs-Untergrenze. Die Anzeige dieses Parameters hängt vom gewählten überwachten Parameter ab (3204).
3206	ÜBERW 2 GRNZ OB Zweite Überwachungs-Obergrenze. Die Anzeige dieses Parameters hängt vom gewählten überwachten Parameter ab (3204).



A = Wert von Parameter 1401 RELAISAUSSG 1 (1402 RELAISAUSSG 2) ist ÜBERW1ÜBER oder ÜBERW2 ÜBER.

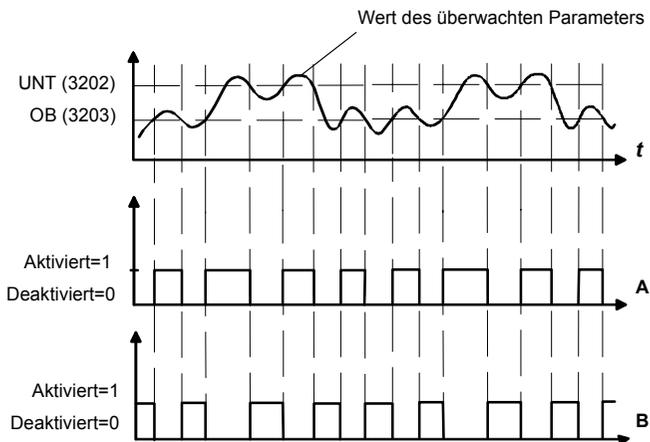
B = Wert von Parameter 1401 RELAISAUSSG 1 (1402 RELAISAUSSG 2) ist ÜBERW1UNTER oder ÜBERW2UNTER.

Hinweis! Beispiel UNTERER GRENZWERT \leq OBERER GRENZWERT steht für eine normale Hysterese.

Beispiel A: Steht für die Überwachung, wenn/falls das überwachte Signal einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet.

Beispiel B: Steht für die Überwachung, wenn/falls das überwachte Signal einen vorgegebenen Grenzwert unterschreitet.

Abbildung 51 Überwachung der Betriebsdaten unter Verwendung der Relaisausgänge, wenn UNTERER GRENZWERT \leq OBERER GRENZWERT.



A = Wert von Parameter 1401 RELAISAUFG 1 (1402 RELAISAUFG 2) IST ÜBERW1 ÜBER oder ÜBERW2 ÜBER.

B = Wert von Parameter 1402 RELAISAUFG 1 (1402 RELAISAUFG 2) IST ÜBERW1 UNTER oder ÜBERW2 UNTER.

Hinweis! Beispiel UNTERER GRENZWERT > OBERER GRENZWERT steht für eine spezielle Hysterese mit zwei separaten Überwachungsgrenzwerten. Je nachdem, ob das überwachte Signal den Wert ÜBERW1 GRNZ OB (3203) unterschritten oder ÜBERW1 GRNZ UNT (3202) überschritten hat, wird festgelegt, welcher Grenzwert verwendet wird. Zunächst wird ÜBERW1 GRNZ OB solange verwendet, bis das Signal den Wert ÜBERW1 GRNZ UNT überschreitet. Danach entspricht der Grenzwert dem Wert ÜBERW1 GRNZ UNT, bis die Signalstärke wieder unter den Wert von ÜBERW1 GRNZ OB sinkt.

Abbildung 52 Überwachung der Betriebsdaten unter Verwendung der Relaisausgänge, wenn UNTERER GRENZWERT > OBERER GRENZWERT.

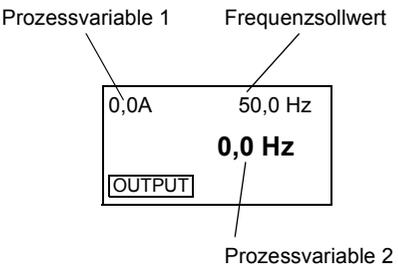
Gruppe 33: Information

Code	Beschreibung
3301	APPL SW VERSION Softwareversion.
3302	TEST DATUM Zeigt das Testdatum des ACS 400 an (JJ WW).

Gruppe 34: Prozessvariablen

Die Parameter in dieser Gruppe können zur Erstellung anwenderspezifischer Prozessvariablen verwendet werden. Die Werte der Prozessvariablen können in den Parametern 0134 PROZESS VAR 1 und 0135 PROZESS VAR 2 SOWIE wahlweise in der ACS-PAN-Ausgangsanzeige gesehen werden. Sie errechnen sich aus einem vorgegebenen Parameter der Betriebsdatengruppe (Gruppe 1), der mit den vorgegebenen Koeffizienten multipliziert oder durch sie dividiert wird. Die Einheit und Anzahl der Dezimalzahlen ist konfigurierbar.

Siehe nachstehendes Beispiel.

Code	Beschreibung										
3401	<p>AUSWAHL ANZ Wählt angezeigte Variablen für die Ausgangsanzeige der ACS-PAN-Steuertafel aus.</p> <p>1 = STANDARD Steuertafel zeigt Standardvariablen.</p> <p>2 = PROZESS VAR Steuertafel zeigt Prozessvariablen. Siehe Abbildung 53.</p>										
	 <p>Abbildung 53 ACS-PAN-Ausgangsanzeige bei Auswahl der Prozessvariablenanzeige.</p>										
3402	<p>P VAR 1 AUSW Auswahl der Prozessvariablen 1. Nummer eines beliebigen Parameters der Gruppe 1 BETRIEBSDATEN.</p>										
3403	<p>P VAR 1 MULTIP Multiplikator für Prozessvariable 1.</p>										
3404	<p>P VAR 1 TEILER Divisor für Prozessvariable 1.</p>										
3405	<p>P VAR 1 SKAL Dezimalpunktstelle der Prozessvariable 1, falls angezeigt. Siehe auch Abbildung 54.</p> <table border="1" data-bbox="610 1029 929 1197"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Anzeige</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1.25</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0,125</td> </tr> </tbody> </table> <p>Abbildung 54 Anzeige mit unterschiedlichen Dezimalpunktstellen, wenn der errechnete Wert = 125 ist.</p>	Wert	Anzeige	0	125	1	12.5	2	1.25	3	0,125
Wert	Anzeige										
0	125										
1	12.5										
2	1.25										
3	0,125										

Code	Beschreibung
3406	P VAR 1 EINHEIT Einheit der Prozessvariablen. 0 = KEINE 4 = % 8 = kh 12 = mV 16 = °F 20 = m ³ /h 24 = GPM 28 = MGD AUSW 1 = A 5 = s 9 = °C 13 = kW 17 = Hp 21 = dm ³ /s 25 = PSI 29 = inHg 2 = V 6 = h 10 = lb ft 14 = W 18 = MWh 22 = bar 26 = CFM 30 = FPM 3 = Hz 7 = U/min 11 = mA 15 = kWh 19 = m/s 23 = kPa 27 = ft 31 = Cst
3407	P VAR 2 AUSW Auswahl der Prozessvariablen 2. Nummer eines beliebigen Parameters der Gruppe 1 BETRIEBSDATEN.
3408	P VAR 2 MULTIP Multiplikator für Prozessvariable 2.
3409	P VAR 2 TEILER Divisor für Prozessvariable 2.
3410	P VAR 2 SKAL Dezimalpunktstelle der Prozessvariablen 2, falls angezeigt.
3411	P VAR 2 EINHEIT Einheit der Prozessvariablen 2. Siehe Parameter 3406.

Beispiel. Angenommen, ein zweipoliger Motor wird direkt an eine Walze mit 0,1 m Durchmesser angeschlossen und die Drehzahl wird in m/s angezeigt, dann sind die folgenden Einstellungen erforderlich:

3401 AUSWAHL ANZ = 2 (PROZESS VAR)
3402 P VAR 1 AUSW = 0103 (AUSGANGSFREQ)
3406 P VAR 1 EINHEIT = 19 (m/s)

Da 1 Hz Ausgang 1 U/s, entspricht, entspricht PI * 0,1 m/s Drehzahl bzw. ca. 0.314 m/s:

$$\text{Drehzahl} = \frac{\text{Ausgangsfreq} * 314}{1000} \text{ m/s}$$

Auswählen:

3403 P VAR 1 MULTIP = 314
3404 P VAR 1 TEILER = 1000

Da die Variable 0103 AUSGANGSFREQ mit einer Auslösung von 0,1 Hz angezeigt wird, wird sie intern so skaliert, dass 1 Hz dem Wert 10 entspricht. Deshalb muss 3405 P VAR 1 SKAL = 1 ausgewählt werden.

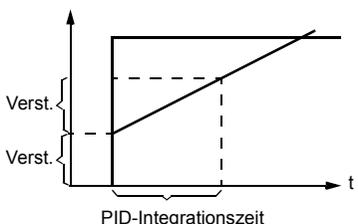
Gruppe 40: PID-Regler

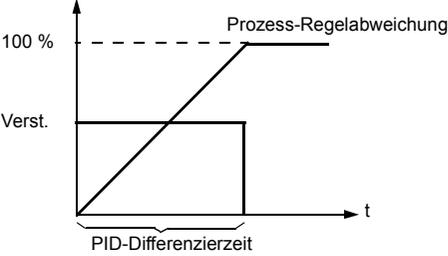
Mit Hilfe des Makros PID-Regler kann der ACS 400 anhand eines Referenzsignals (Sollwert) und eines Istwertsignals (Rückmeldung) automatisch die Drehzahl des Antriebs regeln.

Es gibt zwei PID-Parametersätze (Gruppe 40 für Parametersatz 1 und Gruppe 41 für Parametersatz 2). Normalerweise wird nur ein Parametersatz verwendet. Parametersatz 2 kann von Parameter 4016 PID PARAM SATZ eingesetzt werden. Die Auswahl der Parametersätze erfolgt z.B. über einen Digitaleingang.

Die PID-Schlaf-Funktion kann benutzt werden, um die Regelung zu unterbrechen, falls der Ausgangswert des PID-Reglers einen voreingestellten Grenzwert unterschreitet. Die Regelung wird wieder aufgenommen, wenn der Prozess-Istwert einen voreingestellten Grenzwert unterschreitet. Als Alternative hierzu kann die Schlaf-Funktion über einen Digitaleingang aktiviert und deaktiviert werden.

Abbildung 73 auf Seite 158 (Anhang A) zeigt die internen Signalanschlüsse bei Auswahl des Makros PID-Regler.

Code	Beschreibung
4001	<p>PID VERSTÄRKUNG</p> <p>Dieser Parameter definiert die Verstärkung des PID-Reglers. Der Einstellungsbereich ist 0,1... 100. Bei Auswahl des Wertes 1 führt eine Regelabweichung von 10 % zur Änderung des PID-Reglerausgangs um 10 %.</p>
4002	<p>PID INTEG ZEIT</p> <p>Integrationszeit des PID-Reglers. Definiert als die Zeit, in das maximale Ausgangssignal erreicht wird, falls eine konstante Regelabweichung besteht und die Verstärkung = 1 ist. Eine Integrationszeit von 1 s bedeutet, dass für eine Änderung um 100 % 1 s erforderlich ist..</p>  <p>0 = KEINE AUSWAHL Integrator ist aus (der Regler arbeitet als P- oder PD-Regler). 0,1 - 600 s Integrator ist ein (der Regler arbeitet als PI- oder PID-Regler).</p>

Code	Beschreibung
4003	<p>PID DIFF ZEIT Differenzierzeit des PID-Reglers. Bei linearer Änderung der Prozess-Regelabweichung fügt der D-Anteil dem PID-Reglerausgang einen konstanten Wert hinzu. Der Differentialquotient wird durch einen einpoligen Filter gefiltert. Die Zeitkonstante des Filters wird durch Parameter 4004 PID DIFF FILTER definiert.</p> 
4004	<p>PID DIFF FILTER Zeitkonstante für den Filter des D-Anteils. Die Erhöhung der Filterzeitkonstante verringert die Auswirkung des D-Anteils und unterdrückt Geräusche.</p>
4005	<p>REGELABW INVERS Umkehr der Prozess-Regelabweichung. Normalerweise führt ein Rückgang des Istwertes zur Erhöhung der Antriebsdrehzahl. Soll Rückgang des Istwertes eine Reduzierung der Drehzahl bewirken, muss REGELABW INVERS auf 1 (JA) eingestellt werden.</p> <p>0 = NEIN 1 = JA</p>
4006	<p>ISTWERT AUSWAHL Auswahl des Istwertes für den PID-Regler. Der Istwert kann eine Kombination zweier Signalwerte ISTW1 und ISTW2 sein. Die Quelle für Istwert 1 wird mit Parameter 4007 ausgewählt, die Quelle für Istwert 2 mit Parameter 4008.</p> <p>1 = ISTW1 Istwert 1 wird als Istwert verwendet.</p> <p>2 = ISTW1- ISTW2 Differenz der Istwerte 1 und 2 wird als Istwert verwendet.</p> <p>3 = ISTW1+ ISTW2 Summe der Istwerte 1 und 2.</p> <p>4 = ISTW1* ISTW2 Produkt der Istwerte 1 und 2.</p> <p>5 = ISTW1/ ISTW2 Quotient der Istwerte 1 und 2.</p> <p>6 = MIN (IW1, IW2) Der kleinere der Istwerte 1 und 2.</p> <p>7 = MAX (IW1, IW2) Der größere der Istwerte 1 und 2.</p> <p>8 = WUR (IW1-IW2) Quadratwurzel aus der Differenz der Istwerte 1 und 2.</p> <p>9 = WRIW1 + WRIW2 Summe der Quadratwurzeln aus den Istwerten 1 und 2.</p>

Code	Beschreibung
4007	ISTW 1 EING AUSW Quelle für Istwert 1 (ISTW1). 1 = AI 1 Analogeingang 1 wird als Istwert 1 verwendet. 2 = AI 2 Analogeingang 2 wird als Istwert 1 verwendet.
4008	ISTW 2 EING AUSW. Quelle für Istwert 2 (ISTW2). 1 = AI 1 Analogeingang 1 wird als Istwert 2 verwendet. 2 = AI 2 Analogeingang 2 wird als Istwert 2 verwendet.
4009	ACT1 MINIMUM Mindestwert für Istwert 1 (IST1). Minimal- und Maximaleinstellungen der Analogeingänge siehe Abbildung 55 und Parametergruppe 13.
4010	ACT1 MAXIMUM Höchstwert für Istwert 1 (IST1). Minimal- und Maximaleinstellungen der Analogeingänge siehe Abbildung 55 und Parametergruppe 13.
4011	ISTW2 MINIMUM Mindestwert für Istwert 2 (IST2). Siehe Parameter 4009.
4012	ISTW2 MAXIMUM Höchstwert für Istwert 2 (IST2). Siehe Parameter 4010.

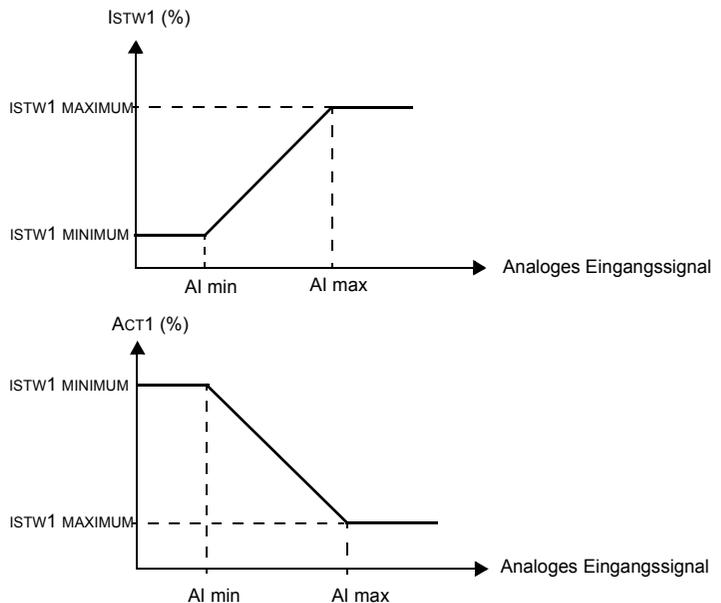


Abbildung 55 Istwertskalierung. Der Bereich für die analogen Eingangssignale wird je nachdem, welches analoge Eingangssignal verwendet wird, mit Hilfe der Parameter 1301 und 1302 bzw. der Parameter 1304 und 1305 eingestellt.

Code	Beschreibung
4013	<p>PID SCHLAF WART Zeitfunktion für die Schlaf-Funktion, siehe Abbildung 56. Unterschreitet die ACS 400-Ausgangsfrequenz einen bestimmten Pegel (Parameter 4014 SCHLAF PEG) länger als PID SCHLAF WART, so wird der ACS 400 gestoppt. Alarm 28 wird angezeigt, wenn die PID-Schlaf-Funktion aktiviert ist.</p>
4014	<p>PID SCHLAF PEG Pegel für die Aktivierung der Schlaf-Funktion, siehe Abbildung 56. Unterschreitet die ACS 400-Ausgangsfrequenz den Schlaf-Pegel, so wird der Schlaf-Verzögerungszähler gestartet. Überschreitet die ACS 400-Ausgangsfrequenz den Schlaf-Pegel, so wird der Schlaf-Verzögerungszähler zurückgesetzt.</p>
4015	<p>PIF AUFWACH PEG Pegel für die Deaktivierung der Schlaf-Funktion. Dieser Parameter definiert eine Prozess-Sollwertgrenze für die Schlaf-Funktion (siehe Abbildung 56). Der Grenzwert ändert sich abhängig vom Prozess-Sollwert.</p> <p>Nicht invertierter Fehlerwert (Parameter 4005 = 0) Der angewandte Aufwachpegel ergibt sich aus folgender Formel: Grenzwert = Parameter 1107 + $\frac{\text{Parameter 4015} * (\text{Sollwert} - \text{Parameter 1107})}{(\text{Parameter 1108} - \text{Parameter 1107})}$ Wenn der Istwert diesem Wert entspricht oder kleiner ist, wird die Schlaf-Funktion deaktiviert. Siehe Abbildungen 57 und 59.</p> <p>Invertierter Fehlerwert (Parameter 4005 = 1) Der angewandte Aufwachpegel ergibt sich aus folgender Formel: Grenzwert = Parameter 1108 + $\frac{\text{Parameter 4015} * (\text{Parameter 1108} - \text{Sollwert})}{(\text{Parameter 1108} - \text{Parameter 1107})}$ Wenn der Istwert diesem Wert entspricht oder höher ist, wird die Schlaf-Funktion deaktiviert. Siehe Abbildungen 58 und 60.</p>
4016	<p>PID PARAM SATZ Auswahl des PID-Parametersatzes. Wurde Satz 1 ausgewählt, werden die Parameter 4001-4012 und 4019-4020 verwendet. Wurde Satz 2 ausgewählt, werden die Parameter 4101-4112 und 4119-4120 verwendet. 1...5 = DI1...DI5 Der PID-Parametersatz wird über einen Digitaleingang (DI1...DI5) ausgewählt. Parametersatz 1 wird verwendet, wenn der Digitaleingang nicht aktiv ist. Parametersatz 2 wird verwendet, wenn der Digitaleingang aktiv ist. 6 = SET 1 PID-Parametersatz 1 ist aktiv. 7 = SET 2 PID-Parametersatz 2 ist aktiv.</p>
4017	<p>AUFWACH VERZÖGERUNG Verzögerung für die Deaktivierung der PID-Schlaf-Funktion. Siehe Parameter 4015 PID AUFWACH PEG und Abbildung 56.</p>
4018	<p>SCHLAF AUSWAHL Steuerung der PID-Schlaf-Funktion. 0 = INTERNAL Wurde INTERNAL gewählt, wird der Schlafzustand anhand der Ausgangsfrequenz, des Prozess-Sollwerts und des Prozess-Istwerts gesteuert. Siehe Parameter 4015 PID AUFWACH PEG und 4014 PID SCHLAF PEG. 1...5 = DI1...DI5 Der Schlafzustand wird mit Hilfe eines Digitaleingangs aktiviert und deaktiviert.</p>

Code	Beschreibung
4019	<p>SOLLWERT AUSWAHL Sollwertauswahl. Definiert die Referenzsignalquelle für den PID-Regler.</p> <p>Hinweis! Wenn der PID-Regler umgangen wird (Parameter 8121 REG BYPASS CTRL), hat dieser Parameter keine Bedeutung.</p> <p>1 = INTERNAL Der Prozess-Sollwert ist ein mit Hilfe von Parameter 4020 INTERNAL SETPNT eingestellter konstanter Wert.</p> <p>2 = EXTERNAL Der Prozess-Sollwert wird aus einer Quelle ausgelesen, die durch Parameter 1106 EXT SOLLW2 AUSW definiert wurde. Der ACS 400 muss auf externe Betriebsart eingestellt sein (auf dem Display der Steuertafel wird REM angezeigt).*</p> <p>* Der Prozess-Sollwert für den PID-Regler kann auch über die Steuertafel im lokalen Modus eingegeben werden (auf dem Display der Steuertafel wird LOC angezeigt), wenn der Sollwert in Prozent angegeben wird, d.h. der Wert von Parameter 1101 TASTAT SW AUS = 2 (SOLLW2 (%)).</p>
4020	<p>INT.SOLLWERT Definiert einen konstanten Prozess-Sollwert (%) für den PID-Regler. Der PID-Regler verwendet diesen Sollwert, wenn Parameter 4019 SET POINT SEL auf 1 (INTERNAL) eingestellt ist.</p>

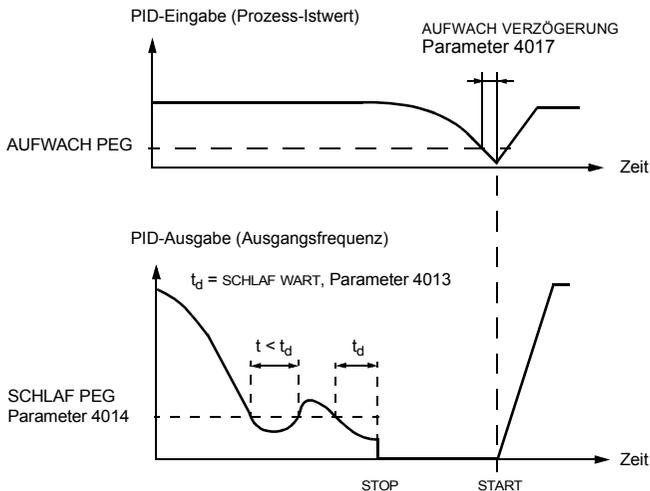


Abbildung 56 Betrieb der Schlaf-Funktion.

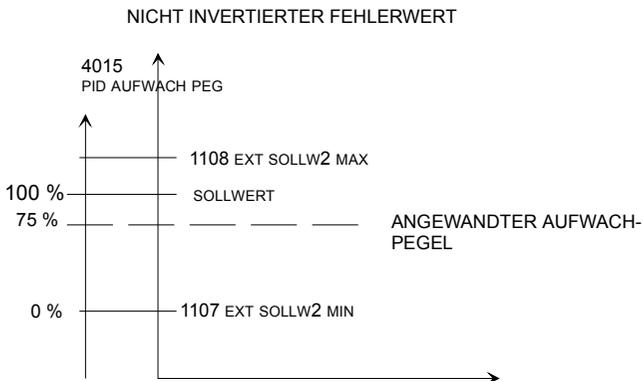


Abbildung 57 Beispiel, wie der angewandte Aufwachpegel sich entsprechend dem Sollwert ändert; hier entspricht Parameter 4015 PID AUFWACH PEG 75 %, PID-Regelung mit nicht invertiertem Fehlerwert.

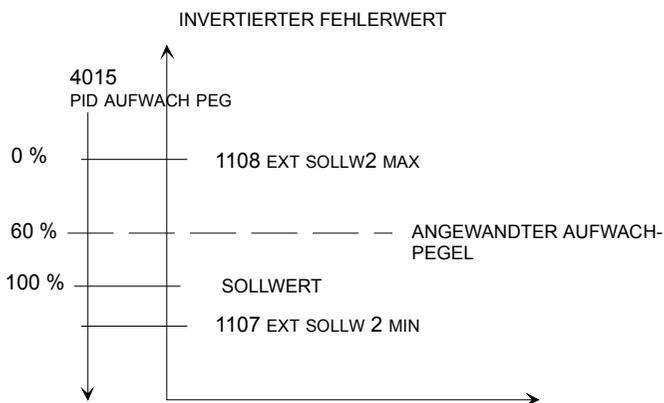


Abbildung 58 Beispiel, wie der angewandte Aufwachpegel sich entsprechend dem Sollwert ändert; hier entspricht Parameter 4015 PID AUFWACH PEG 60 %, PID-Regelung mit invertiertem Fehlerwert.

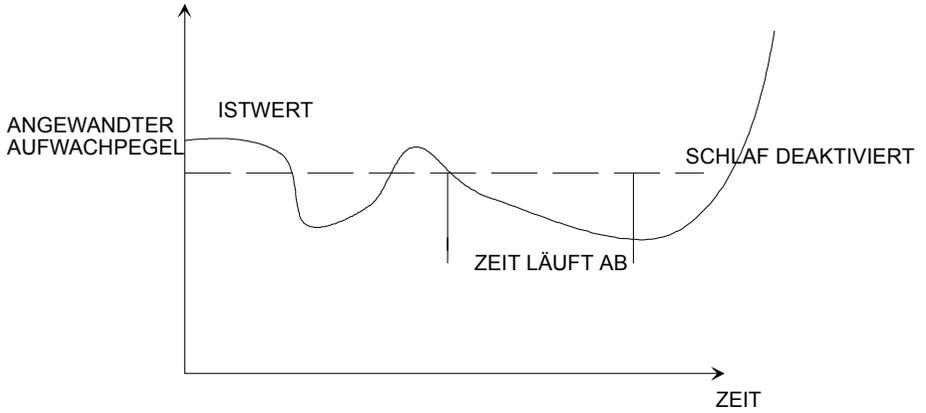


Abbildung 59 Aufwachpegel mit nicht invertiertem Fehlerwert.

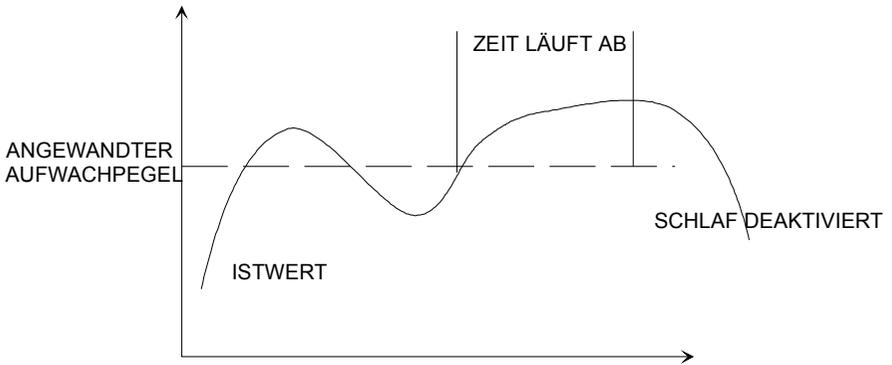


Abbildung 60 Aufwachpegel mit invertiertem Fehlerwert.

Gruppe 41: PID-Regler (2)

Die Parameter dieser Gruppe gehören zum PID-Parametersatz 2. Die Funktion der Parameter 4101 - 4112, 4119 - 4120 ist identisch mit der Funktion der Parameter 4001 - 4012, 4019 - 4020 in Parametersatz 1.

Der PID-Parametersatz 2 kann durch Parameter 4016 PID PARAM SATZ gewählt werden.

Gruppe 50: Kommunikation

Durch Parameter dieser Gruppe werden bestimmte allgemeine Kommunikationseinstellungen vorgenommen. Die Parameter 5001-5002 und 5007-5009 werden nur verwendet, wenn das DDCS-Optionsmodul installiert ist.

Code	Beschreibung
5001	<p>DDCS BIT RATE Baudrate der DDCS-Verbindung in Mbits/s.</p>
5002	<p>DDCS TEILN NR Nummer der DDCS-Verbindung.</p>
5003	<p>KOMM FEHL ZEIT Verzögerung der Übertragungsunterbrechung. Gilt für den Standard-Modbus und die DDCS-Verbindung. Wenn die Übertragungs-Fehlerüberwachung durch Parameter 5004 KOMM FEHL FKT gewählt wurde, muss der Bus-Master das Steuerwort, Sollwert 1 oder Sollwert 2 in regelmäßigen Abständen schreiben. Der max. Zeitabstand wird durch diesen Parameter definiert.</p>
5004	<p>KOMM FEHL FKT Übertragungsfehlerfunktion. Gilt für Standard-Modbus und die DDCS-Verbindung.</p> <p>0 = KEINE AUSW Kein Betrieb.</p> <p>1 = FEHLER Eine Fehlermeldung wird angezeigt, und der ACS 400 lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln.</p> <p>2 = FESTDREHZAHL 7 Eine Warmmeldung wird angezeigt, und die Drehzahl wird entsprechend Parameter 1208 FESTDREHZAHL 7 eingestellt.</p> <p>3 = LETZTE DREHZAHL Eine Warmmeldung wird angezeigt, und die Drehzahl wird auf den Wert eingestellt, der beim Betrieb des ACS 400 zuletzt aktiv war. Dieser Wert wird aus der durchschnittlichen Drehzahl in den letzten 10 Sekunden ermittelt.</p> <p>Vorsicht: Bei der Auswahl von FESTDREHZAHL 7 oder LETZTE DREHZAHL muss überprüft werden, ob die Fortsetzung des Betriebs im Falle einer Übertragungsunterbrechung sicher ist.</p>
5005	<p>PROTOKOL WAHL Legt fest, welche Übertragungsprotokolle verwendet werden. Die Optionen 1 (DDCS) und 3 (STD MDB+DDCS) dürfen nur dann ausgewählt werden, wenn das DDCS-Kommunikationsmodul installiert ist.</p> <p>0 = KEINE AUSW Es ist keine serielle Übertragung aktiv.</p> <p>1 = DDCS Serielle DDCS-Übertragung ist aktiv.</p> <p>2 = STD MODBUS Standardmäßiges Modbus-Protocol ist aktiv.</p> <p>3 = STD MDB+DDCS Standard Modbus und DDCS sind aktiv.</p>
5006	<p>KOMM BEFEHLE Auswahl des Protokolls für die Befehlsquelle. Obwohl der ACS 400 gleichzeitig über verschiedene serielle Übertragungskanäle kommunizieren kann, können die Steuerbefehle - Start, Stop, Drehrichtung und Sollwert - nur von einem einzigen Kanal empfangen werden, der mit Hilfe dieses Parameters ausgewählt wird.</p> <p>0 = KEINE AUSW Steuerbefehle werden nicht über die serielle Verbindung empfangen.</p> <p>1 = STD MODBUS Steuerbefehle können über das standardmäßige Modbus-Protokoll auf Kanal 1 empfangen werden.</p> <p>2 = DDCS Steuerbefehle können über die DDCS-Verbindung empfangen werden.</p>

Code	Beschreibung
5007	<p>DDCS BUS MODE Definiert die Betriebsart der DDCS-Verbindung.</p> <p>1=FELDBUS In der DDCS-Verbindung wird ein Feldbus-Adapter verwendet. (Der ACS 400 fungiert in der DDCS-Verbindung als Slave-Station).</p> <p>2=E/A ERWEITERUNG In der DDCS-Verbindung wird ein E/A-Erweiterungsmodul (Typ NDIO) eingesetzt. Der ACS 400 fungiert in der DDCS-Verbindung als Master-Station und kann die digitalen Ein- und Ausgänge des Erweiterungsmoduls steuern.</p> <p>Hinweis! Der Wert 2 (E/A ERWEITERUNG) sollte nur verwendet werden, wenn das PFC-Makro (Pumpen-Lüfter-Regelung) gewählt wurde.</p>
5008	<p>DDCS STEUERUNG Steuert die Lichtintensität der DDCS-Verbindung. Je höher der Wert, desto höher die Intensität.</p>
5009	<p>DDCS HW KONFIG HW-Konfiguration der DDCS-Verbindung.</p> <p>0 = STERN Sternkonfiguration, DDCS-Regenerierung ausgeschaltet.</p> <p>1 = RING DDCS-Verbindung als LWL-Ringleitung, DDCS-Regenerierung eingeschaltet.</p>

Gruppe 51: Ext Komm Modul

Die Parameter dieser Gruppe müssen nur dann neu eingestellt werden, wenn die DDCS-Option installiert ist. Weitere Informationen über diese Parameter enthält die einschlägige Dokumentation über Zusatzmodule.

Code	Beschreibung																						
5101	<p>FELDBUSPAR 1 Parameter 1 des Kommunikationsmoduls bei DDCS-Verbindung. Die Werte geben den Typ der angeschlossenen DDCS-Option an.</p> <p>Tabelle 16 Auflistung der Modultypen.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Modultyp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Kein Modul angeschlossen.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>NPBA Profibus</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NMBA Modbus</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>NIBA Interbus-S</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>NCSA CS31-Bus</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>NCAN CANopen</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>NDNA DeviceNet</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NLON LONWORKS</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>NMBP Modbus+</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Andere</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Modultyp	0	Kein Modul angeschlossen.	1	NPBA Profibus	2	NMBA Modbus	3	NIBA Interbus-S	4	NCSA CS31-Bus	5	NCAN CANopen	6	NDNA DeviceNet	7	NLON LONWORKS	8	NMBP Modbus+	9	Andere
Wert	Modultyp																						
0	Kein Modul angeschlossen.																						
1	NPBA Profibus																						
2	NMBA Modbus																						
3	NIBA Interbus-S																						
4	NCSA CS31-Bus																						
5	NCAN CANopen																						
6	NDNA DeviceNet																						
7	NLON LONWORKS																						
8	NMBP Modbus+																						
9	Andere																						
5102 - 5115	<p>FELDBUSPAR 2 - FELDBUSPAR 15 Weitere Informationen über diese Parameter sind in der einschlägigen Dokumentation über Zusatzmodule enthalten.</p>																						

Gruppe 52: Standard-Modbus

Der ACS 400 kann an ein Modbus-Feldbussystem angeschlossen werden. Die Parameter dieser Gruppe werden zur Einstellung der Stationsnummer, der Übertragungsgeschwindigkeit und der Parität verwendet. Die Parameter 5206 - 5215 sind Diagnosezähler, mit Hilfe derer das Feldbussystem auf Fehler untersucht werden kann. Weitere Informationen siehe "Serielle Standard-Kommunikation".

Code	Beschreibung
5201	<p>STATION NUMBER Stellt die Slave-Nummer für den ACS 400 im Modbus-Netz ein.</p> <p>Bereich: 1 - 247</p>
5202	<p>KOMM GESCHW Definiert die Übertragungsgeschwindigkeit des ACS 400 in Bits pro Sekunde (Bits/S).</p> <p>3 = 300 Bits/S 48 = 4800 Bits/S 6 = 600 Bits/S 96 = 9600 Bits/S 12 = 1200 Bits/S 192 = 19200 Bits/S 24 = 2400 Bits/S</p>
5203	<p>PARITÄT Definiert die Parität für die Modbus-Datenübertragung. Der Parameter legt auch die Anzahl der Stopbits fest. Bei der Modbus-Datenübertragung ist die Anzahl der Stopbits gleich 2 (keine Parität) bzw. gleich 1 (bei gerader oder ungerader Parität).</p> <p>0 = KEINE 1 = GERADE 2 = UNGERADE</p>
5206	<p>FALSCHER TELEGR Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn der ACS 400 irgendwelche Übertragungsfehler findet. Während des normalen Betriebs steigt der Zählerstand kaum</p>
5207	<p>RICHTIGER TELEGR Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine um Einheit weiter, wenn der ACS 400 ein gültiges Modbus-Telegramm empfangen hat. Während des normalen Betriebs steigt der Zählerstand konstant.</p>
5208	<p>PUFFER ÜBERL Die größtmögliche Telegrammlänge beim ACS 400 beträgt 32 Bytes. Geht ein Telegramm ein, das länger als 32 Bytes ist, zählt der Diagnosezähler jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn ein eingehendes Zeichen nicht in den Puffer gestellt werden kann.</p>
5209	<p>FORMAT FEHLER Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn ein Zeichen mit einem Formfehler über den Bus empfangen wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen der Übertragungsgeschwindigkeit für die am Bus angeschlossenen Geräte unterschiedlich. • Rauschpegel möglicherweise zu hoch.

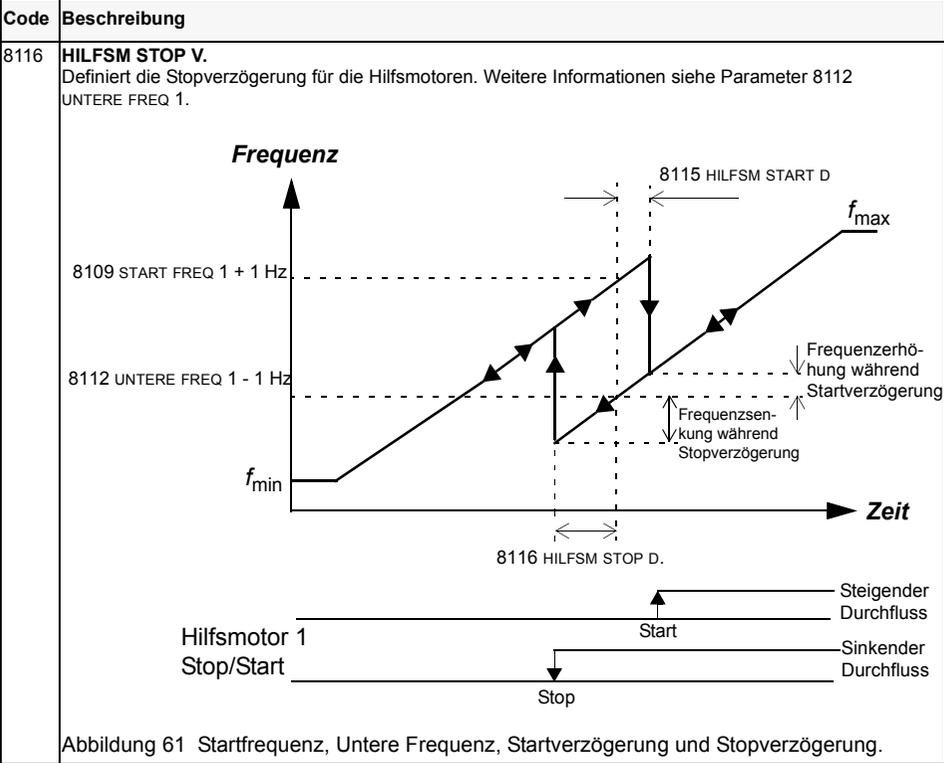
Code	Beschreibung
5210	PARITÄT FEHLER Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn ein Zeichen mit Paritätsfehler über den Bus empfangen wird. <ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen der Parität für die am Bus angeschlossenen Geräte unterschiedlich. • Rauschpegel möglicherweise zu hoch.
5211	ÜBERTRAGGS FEHL Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn eine Meldung mit Übertragungsfehler empfangen wird. <ul style="list-style-type: none"> • Rauschpegel möglicherweise zu hoch. • Zyklische Fehlerprüfung nicht korrekt durchgeführt.
5212	BELEGT FEHLER Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn der ACS 400 ein Zeichen über den Bus empfängt, während die vorherige Meldung noch verarbeitet wird. <ul style="list-style-type: none"> • Möglicherweise gibt es zwei Stationen mit der gleichen Stationsnummer. • Rauschpegel möglicherweise zu hoch.
5213	SER FEHLER MEM 1 Letzter Modbus-Ausnahmecode, der gesendet wurde.
5214	SER FEHLER MEM 2 Vorheriger Modbus-Ausnahmecode, der gesendet wurde.
5215	SER FEHLER MEM 3 Ältester Modbus-Ausnahmecode, der gesendet wurde.

Gruppe 81: Pumpen- und Lüfter-Regelung (PFC)

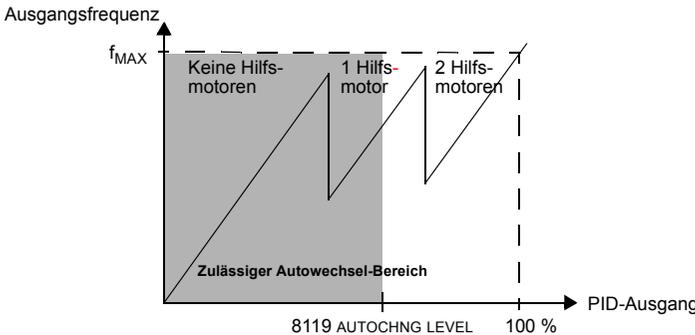
Parameter für die Pumpen-Lüfter-Regelung (Pump-Fan Control (PFC)). Anhang B enthält detaillierte Informationen über die Pumpen-Lüfter-Regelung. Im Kapitel Applikationsmakros werden die standardmäßigen Signalanschlüsse erläutert.

Code	Beschreibung
8103	<p>SOLLW STUFE 1 Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zum Prozess-Sollwert addiert wird, wenn <u>mindestens ein</u> Hilfsmotor (Festdrehzahl) läuft. Der Standardwert ist 0 %.</p> <p>Beispiel: Ein ACS 400 treibt drei parallele Pumpen an, die Wasser in eine Leitung einspeisen. Der Druck in der Leitung wird geregelt. Der konstante Drucksollwert wird durch Parameter 4020 INT.SOLLWERT definiert.</p> <p>Bei niedrigem Wasserverbrauch läuft nur die drehzahlgeregelte Pumpe. Steigt der Wasserverbrauch, so werden die mit Festdrehzahl arbeitenden Pumpen eingeschaltet; zuerst nur eine der Pumpen, bei Bedarf auch die andere.</p> <p>Bei steigendem Wasserdurchfluss erhöht sich der Druckverlust zwischen Leitungsanfang (Messpunkt) und Leitungsende. Durch die Festlegung geeigneter Sollwertschritte (Parameter 8103 SOLLW STUFE1 und 8104 SOLLW STUFE 2) erhöht sich der Prozess-Sollwert mit steigender Pumpenleistung. Die Sollwertschritte gleichen den wachsenden Druckverlust aus und verhindern einen Druckabfall am Ende der Leitung.</p>
8104	<p>SOLLW STUFE 2 Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zum Prozess-Sollwert addiert wird, wenn <u>mindestens zwei</u> Hilfsmotoren (Festdrehzahl) laufen. Der Standardwert ist 0 %. Siehe Parameter 8103 SOLLW STUFE 1</p>
8105	<p>SOLLW STUFE 3 Definiert einen in Prozent angegebenen Wert, der zum Prozess-Sollwert addiert wird, wenn <u>mindestens drei</u> Hilfsmotoren (Festdrehzahl) laufen. Der Standardwert ist 0 %. Siehe Parameter 8103 SOLLW STUFE 1.</p>
8109	<p>START FREQ 1 Definiert einen Frequenz-Grenzwert. Siehe Abbildung 61 auf Seite 117. Wenn die Ausgangsfrequenz des ACS 400 den Wert (8109 START FREQ 1 + 1 Hz) überschreitet und keine Hilfsmotoren laufen, wird der Startverzögerungszähler geschaltet. Wenn die durch Parameter 8115 AUX MOT START D definierte Zeit abgelaufen ist und die Ausgangsfrequenz noch immer über dem Wert (8109 START FREQ 1 - 1 Hz) liegt, wird der erste Hilfsmotor gestartet.</p> <p>Nach dem Start des ersten Hilfsmotors wird die Ausgangsfrequenz des ACS 400 um den Wert (8109 START FREQ 1 - 8112 UNTERE FREQ 1) gesenkt.</p> <p>Hinweis! Die Startfrequenz 1 muss innerhalb der Grenzwerte 8112 UNTERE FREQ 1 und 2008 MAXIMUM FREQ -1 liegen.</p>
8110	<p>START FREQ 2 Definiert einen Frequenz-Grenzwert (siehe Abbildung 61). Wenn die Ausgangsfrequenz des ACS 400 den Wert (8110 START FREQ 2 + 1 Hz) überschreitet und ein Hilfsmotor läuft, wird der Startverzögerungszähler geschaltet. Wenn die durch Parameter 8115 AUX MOT START D definierte Zeit abgelaufen ist und die Ausgangsfrequenz noch immer über dem Wert (8110 START FREQ 2 - 1 Hz) liegt, wird der zweite Hilfsmotor gestartet.</p> <p>Nach dem Start des zweiten Hilfsmotors wird die Ausgangsfrequenz des ACS 400 um den Wert (8110 START FREQ 2 - 8113 UNTERE FREQ 2) gesenkt.</p> <p>Hinweis! Die Startfrequenz 2 muss innerhalb der Grenzwerte 8113 UNTERE FREQ 2 und 2008 MAXIMUM FREQ -1 liegen.</p>
8111	<p>START FREQ 3 Definiert einen Frequenz-Grenzwert (siehe Abbildung 61). Wenn die Ausgangsfrequenz des ACS 400 den Wert (8111 START FREQ 3 + 1 Hz) überschreitet und zwei Hilfsmotoren laufen, wird der Startverzögerungszähler geschaltet. Wenn die durch Parameter 8115 HILFSM START D definierte Zeit abgelaufen ist und die Ausgangsfrequenz noch immer über dem Wert (8111 START FREQ 3 - 1 Hz) liegt, wird der dritte Hilfsmotor gestartet.</p> <p>Nach dem Start des dritten Hilfsmotors wird die Ausgangsfrequenz des ACS 400 um den Wert (8111 START FREQ 3 - 8114 UNTERE FREQ 3) gesenkt.</p> <p>Hinweis! Die Startfrequenz 3 muss innerhalb der Grenzwerte 8114 UNTERE FREQ 3 und 2008 MAXIMUM FREQ -1 liegen.</p>

Code	Beschreibung
8112	<p>UNTERE FREQ 1</p> <p>Definiert einen Frequenz-Grenzwert (siehe Abbildung 61). Wenn die Ausgangsfrequenz des ACS 400 den Wert (8112 UNTERE FREQ 1 - 1 Hz) unterschreitet und ein Hilfsmotor läuft, wird der Anhalteverzögerungszähler geschaltet. Wenn die durch Parameter 8116 HILFSM STOP D definierte Zeit abgelaufen ist und die Ausgangsfrequenz noch immer unter dem Wert (8112 UNTERE FREQ 1 + 1 Hz) liegt, wird der erste Hilfsmotor abgeschaltet.</p> <p>Nach dem Abschalten des Hilfsmotors wird die Ausgangsfrequenz des ACS 400 um den Wert (8109 START FREQ 1 - 8112 UNTERE FREQ 1) erhöht.</p> <p>Hinweis! Die Untere Frequenz 1 muss innerhalb der Grenzwerte 2007 MINIMUM FREQ +1 und 8109 START FREQ 1 liegen.</p>
8113	<p>UNTERE FREQ 2</p> <p>Definiert einen Frequenz-Grenzwert (siehe Abbildung 61). Wenn die Ausgangsfrequenz des ACS 400 den Wert (8113 UNTERE FREQ 2 - 1 Hz) unterschreitet und zwei Hilfsmotoren laufen, wird der Anhalteverzögerungszähler geschaltet. Wenn die durch Parameter 8116 HILFSM STOP D definierte Zeit abgelaufen ist und die Ausgangsfrequenz noch immer unter dem Wert (8113 UNTERE FREQ 2 + 1 Hz) liegt, wird der zweite Hilfsmotor abgeschaltet.</p> <p>Nach dem Abschalten des Hilfsmotors wird die Ausgangsfrequenz des ACS 400 um den Wert (8110 START FREQ 2 - 8113 UNTERE FREQ 2) erhöht.</p> <p>Hinweis! Die Untere Frequenz 2 muss innerhalb der Grenzwerte 2007 MINIMUM FREQ +1 und 8110 START FREQ 2 liegen.</p>
8114	<p>UNTERE FREQ 3</p> <p>Definiert einen Frequenz-Grenzwert (siehe Abbildung 61). Wenn die Ausgangsfrequenz des ACS 400 den Wert (8114 UNTERE FREQ 3 - 1 Hz) unterschreitet und zwei Hilfsmotoren laufen, wird der Anhalteverzögerungszähler geschaltet. Wenn die durch Parameter 8116 HILFSM STOP D definierte Zeit abgelaufen ist und die Ausgangsfrequenz noch immer unter dem Wert (8114 UNTERE FREQ 3 + 1 Hz) liegt, wird der dritte Hilfsmotor abgeschaltet.</p> <p>Nach dem Abschalten des Hilfsmotors wird die Ausgangsfrequenz des ACS 400 um den Wert (8111 START FREQ 3 - 8114 UNTERE FREQ 3) erhöht.</p> <p>Hinweis! Die Untere Frequenz 3 muss innerhalb der Grenzwerte 2007 MINIMUM FREQ +1 und 8111 START FREQ 3 liegen.</p>
8115	<p>HILFSM START V</p> <p>Definiert die Startverzögerung für die Hilfsmotoren. Weitere Informationen siehe Parameter 8109 START FREQ 1 und Abbildung 61.</p>



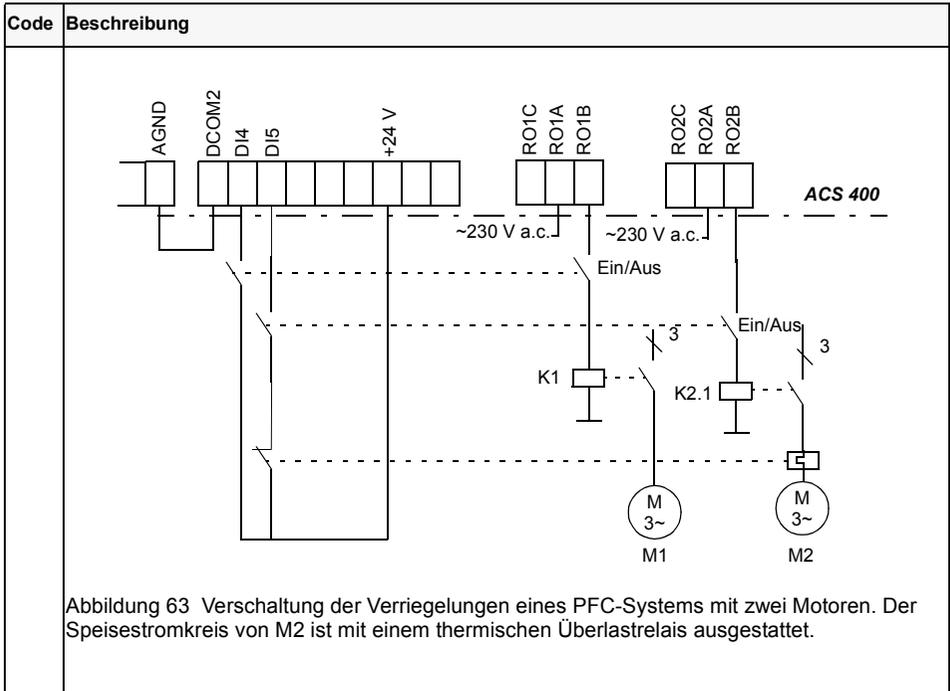
Code	Beschreibung																																																
8117	<p>ANZ HILFSMOTORE Definiert die Anzahl der Hilfsmotoren.</p> <p>Relaisausgänge</p> <p>Start/Stop-Signale für die Hilfsmotoren werden über Relaisausgänge weitergeleitet. Darüber hinaus wird ein Relaisausgang für den Anschluss des drehzahlgeregelten Motors an dem ACS 400 verwendet.</p> <p>Die Relaisausgänge RO1 und RO2 des ACS 400 können zur Steuerung der Motoren verwendet werden. Es ist auch möglich, bis zu zwei optionale externe E/A-Module (NDIO) zu verwenden.</p> <p>Der ACS 400 Relaisausgang 1 wird für die Steuerung von Pumpen- und Lüftermotoren genutzt, wenn 1401 RELAISAUSSG 1 auf den Wert 29 (PFC) eingestellt ist. Relaisausgang 2 wird für die Steuerung von Pumpen- und Lüftermotoren genutzt, wenn 1402 RELAISAUSSG 2 auf den Wert 29 (PFC) eingestellt ist.</p> <p>In Tabelle 17 wird die Belegung der Relaisausgänge je nach Einstellung der Parameter 1401 und 1402 aufgeführt. Wird die automatische Wechselfunktion (Autowechsel) nicht genutzt, wird der erste für die Pumpen- und Lüfterregelung konfigurierte Relaisausgang dem drehzahlgeregelten Motor zugewiesen. Wird die Autowechsel-Funktion genutzt, weist die Autowechsel-Logik der ACS 400 die Relaisausgänge den entsprechenden Motoren zu (von denen einer drehzahlgeregelt ist).</p> <p>Tabelle 17 Belegung der Relaisausgänge. Die Konfiguration der Relaisausgänge erfolgt durch die Parameter 1401, 1402 und 8117. Die Anzahl der benötigten Relaisausgänge hängt von der Zahl der Hilfsmotoren ab. Sind beispielsweise zwei Hilfsmotoren vorhanden, werden insgesamt drei Relaisausgänge (Motoren 1,2 und 3) benötigt. x = Andere Einstellung als 29 (PFC).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Parameter-einstellung</th> <th colspan="2">ACS 400 Relais</th> <th colspan="2">NDIO-Modul 1 (Modulknotennummer = 5)</th> <th colspan="2">NDIO-Modul 2 (Modulknotennummer = 6)</th> </tr> <tr> <th>1401 RELAIS- AUS- GANG 1</th> <th>1402 RELAIS- AUS- GANG 2</th> <th>Relaisaus- gang RO1 aktiv</th> <th>Relaisaus- gang RO2 aktiv</th> <th>NDIO- Relaisaus- gang 1 aktiv</th> <th>NDIO- Relaisaus- gang 2 aktiv</th> <th>NDIO- Relaisaus- gang 1 aktiv</th> <th>NDIO- Relaisaus- gang 2 aktiv</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>29 (PFC)</td> <td>29 (PFC)</td> <td>Motor 1 Start/Stop</td> <td>Motor 2 Start/Stop</td> <td>Motor 3 Start/Stop</td> <td>Motor 4 Start/Stop</td> <td>Nicht genutzt</td> <td>Nicht genutzt</td> </tr> <tr> <td>29 (PFC)</td> <td>x</td> <td>Motor 1 Start/Stop</td> <td>z.B. Fehler</td> <td>Motor 2 Start/Stop</td> <td>Motor 3 Start/Stop</td> <td>Motor 4 Start/Stop</td> <td>Nicht genutzt</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>29 (PFC)</td> <td>z.B. Fehler</td> <td>Motor 1 Start/Stop</td> <td>Motor 2 Start/Stop</td> <td>Motor 3 Start/Stop</td> <td>Motor 4 Start/Stop</td> <td>Nicht genutzt</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>x</td> <td>z.B. Läuft</td> <td>z.B. Fehler</td> <td>Motor 1 Start/Stop</td> <td>Motor 2 Start/Stop</td> <td>Motor 3 Start/Stop</td> <td>Motor 4 Start/Stop</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter-einstellung		ACS 400 Relais		NDIO-Modul 1 (Modulknotennummer = 5)		NDIO-Modul 2 (Modulknotennummer = 6)		1401 RELAIS- AUS- GANG 1	1402 RELAIS- AUS- GANG 2	Relaisaus- gang RO1 aktiv	Relaisaus- gang RO2 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 1 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 2 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 1 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 2 aktiv	29 (PFC)	29 (PFC)	Motor 1 Start/Stop	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop	Nicht genutzt	Nicht genutzt	29 (PFC)	x	Motor 1 Start/Stop	z.B. Fehler	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop	Nicht genutzt	x	29 (PFC)	z.B. Fehler	Motor 1 Start/Stop	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop	Nicht genutzt	x	x	z.B. Läuft	z.B. Fehler	Motor 1 Start/Stop	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop
Parameter-einstellung		ACS 400 Relais		NDIO-Modul 1 (Modulknotennummer = 5)		NDIO-Modul 2 (Modulknotennummer = 6)																																											
1401 RELAIS- AUS- GANG 1	1402 RELAIS- AUS- GANG 2	Relaisaus- gang RO1 aktiv	Relaisaus- gang RO2 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 1 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 2 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 1 aktiv	NDIO- Relaisaus- gang 2 aktiv																																										
29 (PFC)	29 (PFC)	Motor 1 Start/Stop	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop	Nicht genutzt	Nicht genutzt																																										
29 (PFC)	x	Motor 1 Start/Stop	z.B. Fehler	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop	Nicht genutzt																																										
x	29 (PFC)	z.B. Fehler	Motor 1 Start/Stop	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop	Nicht genutzt																																										
x	x	z.B. Läuft	z.B. Fehler	Motor 1 Start/Stop	Motor 2 Start/Stop	Motor 3 Start/Stop	Motor 4 Start/Stop																																										
8118	<p>AUTOWECHSEL BER Definiert das Intervall für die automatische Wechselfunktion (Autowechsel). Die Zeit wird nur gezählt, wenn das ACS 400-Startsignal ansteht. Informationen über die Funktion der Autowechsel-Option siehe Parameter 8119 AUTOWECHSEL WER.</p> <p>0,0 = KEINE AUSW</p> <p>Durch diese Einstellung wird die Autowechsel-Funktion abgeschaltet.</p> <p>Hinweis! Der ACS 400 lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln, wenn die Autowechsel-Funktion genutzt wird.</p> <p>Warnung! Wird die Autowechsel-Funktion genutzt, müssen die Verriegelungen verwendet werden. Das Autowechsel-System verfügt über einen Schütz zwischen den ACS 400-Ausgängen und dem drehzahlgeregelten Motor. Wenn die Taktung des ACS 400 nicht deaktiviert wird, kann der Schütz beim Öffnen beschädigt werden. Die Taktung wird deaktiviert, wenn die Verriegelung aufgehoben wird, und der ACS 400 den Motor bis zum Stillstand austrudeln lässt.</p>																																																

Code	Beschreibung
8119	<p>AUTOWECHSEL WER</p> <p>Definiert die Grenzwerte für die Autowechsel-Logik. Dieser Parameter kann verwendet werden, um die Autowechsel-Funktion abzuschalten, falls das Pumpen-Gebläse-System an der oberen Leistungsgrenze arbeitet. Wenn der Ausgang des PID/PFC-Regelblocks den durch diesen Parameter definierten Grenzwert überschreitet, ist der Autowechsel-Betrieb nicht möglich.</p>  <p>Abbildung 62 Autowechsel-Wert.</p> <p>Autowechsel-Betrieb</p> <p>Durch den Autowechsel-Betrieb soll sichergestellt werden, dass alle Motoren die gleiche Betriebszeit aufweisen. Jeder Motor im System ist sowohl an den ACS 400 angeschlossen als auch direkt an das Netz. Die Startreihenfolge ändert sich, wenn Autowechsel verlangt ist.</p> <p>Um die Autowechsel-Funktion zu nutzen, ist eine externe Umschalteneinrichtung erforderlich. Weitere Informationen hierzu siehe Anhang B. Wird die Autowechsel-Funktion genutzt, müssen die Verriegelungen (Parameter 8120) verwendet werden.</p> <p>Der automatische Wechsel erfolgt, wenn das entsprechende Autowechsel-Intervall (Parameter 8118) nach dem vorherigen automatischen Wechsel abgelaufen ist und der Ausgang vom PFC unterhalb des durch diesen Parameter definierten Pegels liegt.</p> <p>Der automatische Wechsel läuft folgendermaßen ab:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der drehzahlgeregelte Motor stoppt. Der Schütz des drehzahlgeregelten Motors wird abgeschaltet. 2. Die Startreihenfolge wird geändert (der Zähler der Startreihenfolge springt weiter). 3. Der Schütz des Motors, der nun als drehzahlgeregelter Motor arbeiten soll, wird abgeschaltet (falls der Motor läuft). Falls andere Motoren laufen, werden diese nicht abgeschaltet. 4. Der Schütz des Motors, der nun drehzahlgeregelt arbeitet, wird eingeschaltet. Die Umschaltgeber verbindet diesen Motor mit dem ACS 400. 5. Es folgt eine Verzögerung, die mit Parameter 8122 PFC START VERZ definiert wurde. 6. Der drehzahlgeregelte Motor läuft an. Wurde in Schritt 3 ein Motor mit Festdrehzahl gestoppt, wird ein weiterer Motor durch Schalten seines Schütz direkt angeschlossen. Nach diesem Schritt läuft die gleiche Anzahl von Motoren wie vor dem automatischen Wechsel. 7. Der normale Betrieb mit Pumpen- und Lüfterregelung wird fortgesetzt. <p>In diesem Beispiel wird die Startreihenfolge in einem System mit drei Motoren wie folgt geändert:</p> <p>Erster Start: Motor Nr. 1, Motor Nr. 2, Motor Nr. 3.</p> <p>Zweiter Start: Motor Nr. 2, Motor Nr. 3, Motor Nr. 1</p> <p>Dritter Start: Motor Nr. 3, Motor Nr. 1, Motor Nr. 2. (etc...)</p> <p>Wenn einige Motoren im System gesperrt sind, werden diese von der Autowechsel-Logik übergangen. Sind alle Verriegelungen aktiv, so dass kein Motor gestartet werden kann, wird der Verriegelungsalarm (Alarm 30) angezeigt.</p> <p>Hinweis! Der ACS 400 lässt den Motor bis zum Stillstand austrudeln, wenn die Autowechsel-Funktion genutzt wird.</p> <p>Hinweis! Der automatische Wechsel kann auch dann durchgeführt werden, wenn die PID-Schlaf-Funktion gewählt wurde.</p> <p>Hinweis! Wenn die Spannungsversorgung des ACS 400 abgeschaltet wird, werden die Werte des Zählers der Startreihenfolge und des Zählers des Autowechsel-Intervalls im Festspeicher abgelegt. Nach dem Wiedereinschalten setzt der Zähler bei diesen Werten seinen Betrieb fort.</p>

Code	Beschreibung																																																
8120	<p>VERRIEGELUNGEN Steuert die Anwendung der Verriegelungsfunktion.</p> <p>Warnung! Wird die Autowechsel-Funktion genutzt, müssen auch die Verriegelungen verwendet werden (siehe Parameter 8118 AUTOWECHSEL BER).</p> <p>0 = KEINE AUSW Es wird keine Verriegelungsfunktion genutzt. Alle Digitaleingänge stehen für andere Zwecke zur Verfügung. 1 = DI1 Verriegelungsfunktion wird genutzt. Je nach Anzahl der Motoren sind die Digitaleingänge entsprechend der folgenden Tabelle für die Verriegelungssignale reserviert.</p> <table border="1" data-bbox="208 389 987 839"> <thead> <tr> <th colspan="4">Verriegelungssignale</th> </tr> <tr> <th>Anz. der Hilfsmotoren (Par 8117)</th> <th>ACS 400 Digitaleingänge</th> <th>NDIO-Modul 1</th> <th>NDIO-Modul 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>DI1: Motor 1 DI2-DI5 nicht belegt</td> <td>Nicht verwendet</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3-DI5 nicht belegt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4-DI5 nicht belegt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4: Motor 4 DI5 nicht belegt</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>2 = DI2 Verriegelungsfunktion wird genutzt. Je nach Anzahl der Motoren sind die Digitaleingänge entsprechend der folgenden Tabelle für die Verriegelungssignale reserviert.</p> <table border="1" data-bbox="208 951 987 1465"> <thead> <tr> <th colspan="4">Verriegelungssignale</th> </tr> <tr> <th>Anz. der Hilfsmotoren (Par 8117)</th> <th>ACS 400 Digitaleingänge</th> <th>NDIO-Modul 1</th> <th>NDIO-Modul 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3-DI5 nicht belegt</td> <td>Nicht verwendet</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4-DI5 nicht belegt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: nicht belegt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Motor 4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Verriegelungssignale				Anz. der Hilfsmotoren (Par 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2	0	DI1: Motor 1 DI2-DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet	1	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3-DI5 nicht belegt			2	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4-DI5 nicht belegt			3	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4: Motor 4 DI5 nicht belegt			Verriegelungssignale				Anz. der Hilfsmotoren (Par 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2	0	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3-DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet	1	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4-DI5 nicht belegt			2	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: nicht belegt			3	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Motor 4		
Verriegelungssignale																																																	
Anz. der Hilfsmotoren (Par 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2																																														
0	DI1: Motor 1 DI2-DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet																																														
1	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3-DI5 nicht belegt																																																
2	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4-DI5 nicht belegt																																																
3	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2 DI3: Motor 3 DI4: Motor 4 DI5 nicht belegt																																																
Verriegelungssignale																																																	
Anz. der Hilfsmotoren (Par 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2																																														
0	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3-DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet																																														
1	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4-DI5 nicht belegt																																																
2	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: nicht belegt																																																
3	DI1: nicht belegt DI2: Motor 1 DI3: Motor 2 DI4: Motor 3 DI5: Motor 4																																																

Code	Beschreibung																																																
	<p>3 = DI3 Verriegelungsfunktion wird genutzt. Je nach Anzahl der Motoren sind die Digitaleingänge entsprechend der folgenden Tabelle für die Verriegelungssignale reserviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Verriegelungssignale</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)</th> <th>ACS 400 Digitaleingänge</th> <th>NDIO-Modul 1</th> <th>NDIO-Modul 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4-DI5 nicht belegt</td> <td>Nicht verwendet</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: nicht belegt</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3</td> <td>DI1: Motor 4 DI2: nicht belegt</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> </tbody> </table> <p>4 = DI4 Verriegelungsfunktion wird genutzt. Je nach Anzahl der Motoren sind die Digitaleingänge entsprechend der folgenden Tabelle für die Verriegelungssignale reserviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Verriegelungssignale</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)</th> <th>ACS 400 Digitaleingänge</th> <th>NDIO-Modul 1</th> <th>NDIO-Modul 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5 nicht belegt</td> <td>Nicht verwendet</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2</td> <td>DI1: Motor 3 DI2: nicht belegt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2</td> <td>DI1: Motor 3 DI2: Motor 4</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> </tbody> </table>		Verriegelungssignale			Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2	0	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4-DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet	1	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: nicht belegt			2	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3			3	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3	DI1: Motor 4 DI2: nicht belegt	Nicht verwendet		Verriegelungssignale			Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2	0	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet	1	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2			2	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: nicht belegt		3	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Motor 4	Nicht verwendet
	Verriegelungssignale																																																
Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2																																														
0	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4-DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet																																														
1	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: nicht belegt																																																
2	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3																																																
3	DI1-DI2: nicht belegt DI3: Motor 1 DI4: Motor 2 DI5: Motor 3	DI1: Motor 4 DI2: nicht belegt	Nicht verwendet																																														
	Verriegelungssignale																																																
Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2																																														
0	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5 nicht belegt	Nicht verwendet	Nicht verwendet																																														
1	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2																																																
2	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: nicht belegt																																															
3	DI1-DI3: nicht belegt DI4: Motor 1 DI5: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Motor 4	Nicht verwendet																																														

Code	Beschreibung																																																
	<p>5 = DI5 Verriegelungsfunktion wird genutzt. Je nach Anzahl der Motoren sind die Digitaleingänge entsprechend der folgenden Tabelle für die Verriegelungssignale reserviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Verriegelungssignale</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)</th> <th>ACS 400 Digitaleingänge</th> <th>NDIO-Modul 1</th> <th>NDIO-Modul 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1</td> <td>Nicht verwendet</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1</td> <td>DI1: Motor 2 DI2: nicht belegt</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1</td> <td>DI1: Motor 2 DI2: Motor 3</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1</td> <td>DI1: Motor 2 DI2: Motor 3</td> <td>DI1: Motor 4 DI2: nicht belegt</td> </tr> </tbody> </table> <p>6 = EXTERNE E/A Verriegelungsfunktion wird genutzt. Alle Verriegelungssignale gehen über externe E/A-Module ein. Je nach Anzahl der Motoren sind die Digitaleingänge entsprechend der folgenden Tabelle für die Verriegelungssignale reserviert.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Verriegelungssignale</th> </tr> <tr> <th>Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)</th> <th>ACS 400 Digitaleingänge</th> <th>NDIO-Modul 1</th> <th>NDIO-Modul 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>DI1-DI5: nicht belegt</td> <td>DI1: Motor 1 DI2: nicht belegt</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI1-DI5: nicht belegt</td> <td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2</td> <td>Nicht verwendet</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI1-DI5: nicht belegt</td> <td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2</td> <td>DI1: Motor 3 DI2: nicht belegt</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DI1-DI5: nicht belegt</td> <td>DI1: Motor 1 DI2: Motor 2</td> <td>DI1: Motor 3 DI2: Motor 4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Eine Verriegelung ist aktiv, sobald das entsprechende Verriegelungssignal nicht ansteht. Wird ein Startbefehl gegeben während das Verriegelungssignal des drehzahlgeregelten Motors aktiv ist, läuft der ACS 400 nicht an und Alarm 30 (INTERLOCK) erscheint auf dem Display.</p> <p>Jeder Verriegelungskreis muss wie folgt verdrahtet sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ein Kontakt des Ein/Aus-Schalters des Motors muss mit dem Verriegelungskreis verschaltet sein. Die PFC-Logik stellt fest, ob ein Motor abgeschaltet ist. Die Logik versucht nicht, einen abgeschalteten Motor zu starten, sondern startet stattdessen den nächsten, zur Verfügung stehenden Motor. Ein Kontakt des thermischen Überlastrelais des Motors (oder einer anderen Schutzvorrichtung im Motorstromkreis) muss mit dem Verriegelungseingang verschaltet sein. Die PFC-Logik stellt fest, ob das thermische Überlastrelais aktiviert ist. Der Motor wird gestoppt. 		Verriegelungssignale			Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2	0	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	Nicht verwendet	Nicht verwendet	1	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: nicht belegt	Nicht verwendet	2	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: Motor 3	Nicht verwendet	3	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: Motor 3	DI1: Motor 4 DI2: nicht belegt		Verriegelungssignale			Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2	0	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: nicht belegt	Nicht verwendet	1	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	Nicht verwendet	2	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: nicht belegt	3	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Motor 4
	Verriegelungssignale																																																
Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2																																														
0	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	Nicht verwendet	Nicht verwendet																																														
1	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: nicht belegt	Nicht verwendet																																														
2	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: Motor 3	Nicht verwendet																																														
3	DI1-DI4: nicht belegt DI5: Motor 1	DI1: Motor 2 DI2: Motor 3	DI1: Motor 4 DI2: nicht belegt																																														
	Verriegelungssignale																																																
Anzahl der Hilfsmotoren (Param. 8117)	ACS 400 Digitaleingänge	NDIO-Modul 1	NDIO-Modul 2																																														
0	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: nicht belegt	Nicht verwendet																																														
1	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	Nicht verwendet																																														
2	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: nicht belegt																																														
3	DI1-DI5: nicht belegt	DI1: Motor 1 DI2: Motor 2	DI1: Motor 3 DI2: Motor 4																																														



Code	Beschreibung
8121	<p>GEREGEL. BYPASS</p> <p>Die Bypass-Steuerung stellt eine einfache Steuervorrichtung ohne PID-Regler dar. Die Bypass-Steuerung ist nur für bestimmte Anwendungen erforderlich. Siehe Beispiele in Abbildung 64 und Abbildung 65.</p> <p>0 = NEIN Der PID-Regler wird verwendet.</p> <p>1 = JA Der PID-Regler wird umgangen. Das über den Istwert-Anschluss des PID-Reglers zugeführte Signal (Parameter 4006 ISTWERT AUSWAHL) wird als PFC-Frequenzsollwert verwendet. Der automatische Start und Stop von Motoren mit Festdrehzahl basiert auf diesem Istwertersignal statt auf dem Ausgang des PID-Reglers.</p> <div data-bbox="235 399 1019 829" data-label="Diagram"> </div> <p>Abbildung 64 Regler-Bypass-Steuerung. Die Leistung der Pumpstation (Auslass) richtet sich nach der gemessenen Einlassmenge.</p> <div data-bbox="235 925 974 1404" data-label="Figure"> <p>a: Kein Hilfsmotor in Betrieb b: Ein Hilfsmotor in Betrieb c: Zwei Hilfsmotoren in Betrieb</p> </div> <p>Abbildung 65 Beziehung zwischen Steuersignal und Frequenz des geregelten Motors in einem System mit drei Motoren.</p>

Code	Beschreibung
8122	<p>PFC START VERZ Definiert die Startverzögerung für alle Motoren im System. Die Funktion der Startverzögerung wird im folgenden erläutert:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Schütz, über den der drehzahlgeregelte Motor an den ACS 400 angeschlossen ist, wird eingeschaltet (durch einen ACS 400-Relaisausgang). 2. Die PFC-Startverzögerung erfolgt. 3. Der drehzahlgeregelte Motor läuft an und der normale PFC-Betrieb beginnt. Die Hilfsmotoren werden gestartet. <p>Vorsicht! Die PFC-Startverzögerung sollte immer gewählt werden, wenn die Motoren mit Stern-Dreieck-Anlassern ausgestattet sind. Die PFC-Startverzögerung muss auf eine längere Zeit eingestellt sein als die Stern-Dreieck-Anlasser: Nachdem der Motor über den Relaisausgang des ACS 400 gestartet wurde, muss für den Stern-Dreieck-Anlasser genug Zeit zur Verfügung stehen, um von der Sternschaltung in die Dreieckschaltung zu wechseln, bevor der ACS 400-Wechselrichter schaltet.</p>

Serielle Standard-Datenübertragung

Übersicht

Der ACS 400 kann über die standardmäßigen Modbus-Feldbusverbindung an ein externes Steuersystem angeschlossen werden.

Der ACS 400 kann alle Steuerinformationen entweder vom Modbus-Feldbus empfangen, oder die Steuerung kann zwischen dem Feldbus und anderen verfügbaren Steuerplätzen, z.B. Digital-/Analogeingänge und die Steuertafel des Antriebs, verteilt werden.

Der ACS 400 besitzt zwei serielle Datenübertragungskanäle (bzw. -anschlüsse), Kanal 0 und Kanal 1. Kanal 1 ist die standardmäßige Modbus-Feldbusverbindung. Die Übertragungseinstellungen von Kanal 1 sind durch den Benutzer konfigurierbar. Zur Steuerung des ACS 400 über den Modbus muss der ACS 400 für die Annahme von Steuerbefehlen und/oder Frequenzsollwerten von Kanal 1 parametrisiert sein. Kanal 0 ist für die Steuertafeln ACS-PAN und ACS100-PAN des Antriebs sowie dem Programm *DriveWindow* reserviert.

Zusatzfunktionen der seriellen Datenübertragung

Der ACS 400 kann mit Hilfe spezieller Felbusadapter auch an verschiedene Feldbusse angeschlossen werden. Der Anschluss der Adapter erfolgt über eine DDCS-Faseroptikverbindung (DDCS=Distributed Drives Control System). Weitere Informationen über Zusatzfunktionen sind bei Ihrem Händler erhältlich.

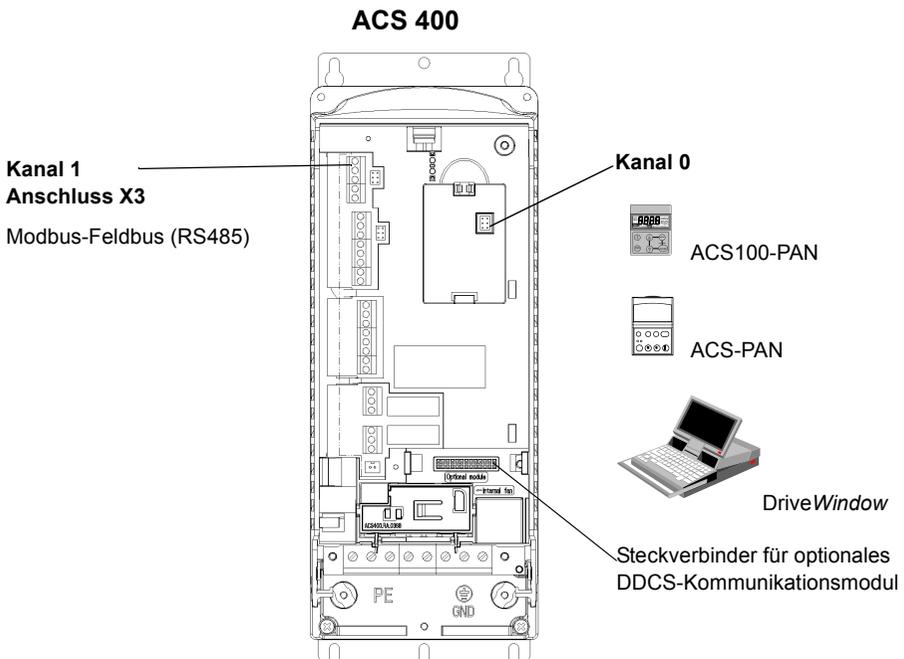


Abbildung 66 Standardfunktionen der seriellen Datenübertragung beim ACS 400.

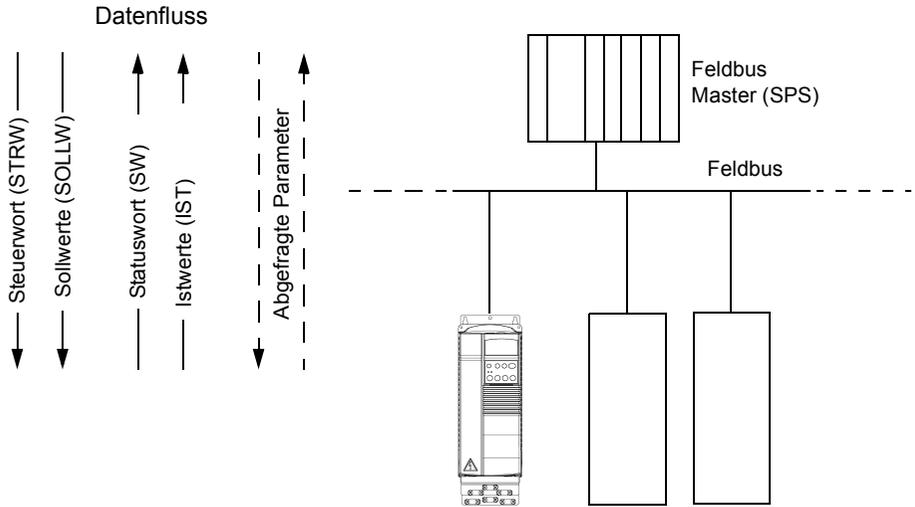


Abbildung 67 Struktur eines Feldbus-Systems.

Erdung und Abschlüsse

RS485-Bus

Das RS485-Netz darf an keiner Stelle direkt geerdet werden. Alle Geräte im Netz sind mit Hilfe der entsprechenden Erdungsabschlüsse sorgfältig zu erden.

Auch hier ist darauf zu achten, dass die Erdleiter keine Schleifen bilden und dass alle Geräte einen gemeinsamen Erdungsanschluss besitzen.

Das RS485-Netz muss an beiden Enden durch 120-Ohm Widerstände abgeschlossen werden. Die Abschlusswiderstände müssen über DIP-Schalter zugeschaltet werden.

Die Abschlüsse dürfen nicht innerhalb des Netzes ausgeführt werden, wie aus Abbildung 68 ersichtlich ist.



Abbildung 68 Abschluss der RS485-Verbindung.

 Verbindungen dürfen nur dann hergestellt werden, wenn die Antriebe von der Spannungsversorgung getrennt sind.

Aktivierung des Modbus-Protokolls

Laut Werkseinstellung ist Kanal 1 nicht in Betrieb. Zur Aktivierung des Modbus-Standardprotokolls für Kanal 1 muss 5005 PROTOK WAHL auf 2 (STD MODBUS) eingestellt werden.

Nach dieser Änderung ist der ACS400 bereit für die Datenübertragung über Kanal 1; verwendet werden die in Tabelle 18 angegebenen Vorgabeeinstellungen für die Datenübertragung. Auf diese Weise wird das Ein- und Auslesen von Parametern erleichtert.

In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie der ACS400 für komplexere Datenübertragungs- und Steueraufgaben konfiguriert wird.

Tabelle 18 Vorgabeeinstellungen für die Datenübertragung auf Kanal 1.

Station number	Übertragungsgeschwindigkeit	Parität	Stopbits	Anzahl der Datenbits
1	9600 bps	keine	zwei	8

Hinweis! Wenn Einstellungen für die Datenübertragung geändert wurden, muss das Protokoll reaktiviert werden.

Einstellungen für die Datenübertragung

Mit den Einstellungen für die Datenübertragung werden die Übertragungsgeschwindigkeit, die Paritätsprüfung, die Anzahl der Stopbits und Fehlerfunktionen definiert. Die Einstellungen für Kanal 1 erfolgen unter Verwendung der Parameter der Gruppen 50 KOMMUNIKATION und 52 STANDARD-MODBUS.

Die Vorgabeeinstellungen für die Datenübertragung auf Kanal 1 sind in Tabelle 18 aufgeführt. Die Kommunikation mit dem Master ist nur dann möglich, wenn der Master und der ACS 400 auf dieselbe Übertragungsgeschwindigkeit und Parität eingestellt sind.

Weitere Informationen zu den Parametern und ihrer alternativen Einstellung enthält das Kapitel "Vollständige ACS 400-Parameterliste" auf Seite 59.

Tabelle 19 Kommunikationsparameter.

Code	Name des Parameters	Alternative Einstellungen	Vorgabe	Funktion/Information
Gruppe 52 STANDARD MODBUS				
5201	STATION NUMMER	1 - 247	1	Slave-Nummer für ACS 400 im Modbus-Netz.
5202	KOMM GESCHW	3 = 300 bps ... 192 = 19200 bps	96 (9600 bits/s)	Übertragungsgeschwindigkeit.
5203	PARITÄT	0 = KEINE 1 = GERADE 2 = UNGERADE	0 (KEINE)	Einstellung der Parität und der Stopbits.
Gruppe 50 KOMMUNIKATION				
5003	KOMM FEHL ZEIT	0,1 - 60,0 s	1,0 s	Zeitgrenze für die Erkennung von Unterbrechungen.
5004	KOMM FEHL FKT	0 = KEINE AUSW 1 = FEHLER 2 = FESTDREHZ 7 3 = LETZE DREHZAHL	0 (NICHT AUSGEW)	Betrieb bei Unterbrechung der Master-Verbindung.
5005	PROTOK WAHL	0 = KEINE AUSW 1 = DDCS 2 = MODBUS STD 3 = STD MDB+DDCS	0 (NICHT AUSGEW)	Auswahl der Übertragungsprotokolle. Muss normalerweise auf STD MODBUS EINGESTELLT SEIN.

Steuerplätze

Der ACS 400-Antrieb kann von verschiedenen Quellen Steuerinformationen empfangen, z.B. von Digitalein- und -ausgängen, Analogein- und ausgängen, von der Tastatur und dem Modbus-Feldbus.

Der ACS 400 kann nur dann über den seriellen Übertragungskanal 1 (Modbus-Feldbus) gesteuert werden, wenn er für die Annahme von Befehlen und/oder Frequenzsollwerten von diesem Kanal parametrierbar ist. Zusätzlich muss der ACS 400 in diesem Fall extern gesteuert werden.

Die erforderlichen Parameter und ihre Verwendung sind Tabelle 20 zu entnehmen. Es ist besonders zu beachten, dass Steuerbefehle nur dann über den seriellen Übertragungskanal 1 weitergeleitet werden können, wenn der Wert des Parameters 5006 KOMM BEFEHLE auf STD MODBUS eingestellt ist.

Weitere Informationen zu den Parametern und ihrer alternativen Einstellung enthält das Kapitel "Vollständige ACS 400-Parameterliste" ab Seite 59.

Tabelle 20 Parameter für die Auswahl der Steuerbefehlsquelle.

Code	Name des Parameters	Alternative Einstellungen	Einstellung für Standard-Modbus	Funktion/Information
Gruppe 50 KOMMUNIKATION				
5006	KOMM BEFEHLE	0 = KEINE AUSW 1 = STD MODBUS, 2 = DDCS	1 (STD MODBUS)	Definiert den seriellen Datenübertragungskanal für die Steuerbefehle (Start, Stop, Drehrichtung und Sollwert). Muss auf 1 eingestellt werden (STD MODBUS).
Gruppe 10 BEFEHLSEINGABE				
1001	EXT1 BEFEHLE	0 = KEINE AUSW 1 = DI1 ... 10 = KOMM	10 (KOMM)	Gibt Steuerwort frei (außer Bit 11), wenn EXT1 der ausgewählte Steuerplatz ist.
1002	EXT2 BEFEHLE	0 = KEINE AUSW 1 = DI1 ... 10 = KOMM	10 (KOMM)	Gibt Steuerwort frei (außer Bit 11), wenn EXT2 der ausgewählte Steuerplatz ist.
1003	DREHRICHTUNG	1 = VORWÄRTS 2 = RÜCKWÄRTS 3 = ABFRAGE	3 (ABFRAGE)	Gibt Steuerung der Drehrichtung frei, je nach Definition durch die Parameter 1001 und 1002.
Gruppe 11 SOLLWERT AUSWAHL				
1102	AUSWAHL EXT1/EXT2	1 = DI1 ... 8 = KOMM	8 (KOMM)	Gibt Auswahl der externen Steuerplätze EXT1/EXT2 durch Steuerwort Bit 11 frei.
1103	AUSW.EXT SOLLW1	0 = TASTATUR 1 = AI1 ... 8 = KOMM 9 = KOMM*AI1 10 = KOMM*AI1 ...	8 (KOMM), 9 (KOMM*AI1) oder 10 (KOMM*AI1)	Feldbus-Sollwert 1 wird verwendet, wenn der ausgewählte Steuerplatz EXT1 ist. Der nachstehende Abschnitt Sollwerte enthält Angaben über alternative Einstellungen.

Code	Name des Parameters	Alternative Einstellungen	Einstellung für Standard-Modbus	Funktion/Information
1106	AUSW. EXT SOLLW2	0 = TASTATUR 1 = AI1 ... 8 = KOMM 9 = KOMM+AI1 10 = KOMM*AI1 ...	8 (KOMM), 9 (KOMM+AI1) oder 10 (KOMM*AI1)	Feldbus-Sollwert 2 wird verwendet, wenn EXT2 der ausgewählte Steuerplatz ist. Der nachstehende Abschnitt Sollwerte enthält Angaben über alternative Einstellungen.
Gruppe 16 SYSTEMSTEUERUNG				
1601	EINSCHALT FREIG	0 = KEINE AUSW 1...5 = DI1 ... DI5 6 = KOMM	6 (KOMM)	Das Freigabesignal wird seriell übertragen (Steuerwort, Bit 3).
1604	FEHL QUIT AUSW	0 = TASTATUR 1...5 = DI1 ... DI5 6 = START/STOP 7 = KOMM	7 (KOMM)	Fehlerquittierung über serielle Datenübertragung (Steuerwort, Bit 7).

Auswahl der Ausgangssignalquelle

Es ist möglich, sowohl die Relaisausgänge 1 und 2 als auch den Analogausgang vom seriellen Übertragungskanal 1 aus zu steuern.

Die Steuerung der Relaisausgänge erfolgt folgendermaßen:

Schritt 1: Den ACS 400 konfigurieren *zur Überwachung* der Werte der Parameter 131-133 unter Verwendung der Parameter der Gruppe 32 ÜBERWACHUNG.

Schritt 2: Den Relaisausgang 1 oder 2 so konfigurieren, dass er auf den Status eines der überwachten Parameter reagiert.

Das ausgewählte Relais kann jetzt geöffnet oder geschlossen werden, indem ein Wert, der entweder über- oder unterhalb des vorgegebenen Überwachungsbereichs liegt, in den überwachten Parameter (131-133) geschrieben wird.

Weitere Angaben zu den notwendigen Parametereinstellungen sind Tabelle 21 zu entnehmen. Mit den vorgegebenen Einstellungen bewirkt das Schreiben eines beliebigen Wertes zwischen 100 und 255 in den Parameter 131 SER VERBG DATA 1 die *Aktivierung* des Relaisausgangs 1. Wird ein Wert von 0 bis 99 in den Parameter 131 geschrieben, bewirkt dies die *Deaktivierung* des Relaisausgangs 2.

Weitere Angaben zur Steuerung der Analogausgänge sind Tabelle 22 zu entnehmen.

Tabelle 21 Steuerung der Relaisausgänge.

Code	Name des Parameters	Alternative Einstellungen	Einstellung für Standard-Modbus	Funktion/Information
Gruppe 01 BETRIEBSDATEN				
0131	SER VERBG DAT 1	0 - 255	-	Steuerdaten für die Relaisausgänge.
0132	SER VERBG DAT 2	0 - 255	-	

Code	Name des Parameters	Alternative Einstellungen	Einstellung für Standard-Modbus	Funktion/Information
Gruppe 14 RELAISAUSGÄNGE				
1401	RELAISAUSG 1	0 = KEINE AUSW ... 7 = ÜBERW1 ÜBER 8 = ÜBERW1 UNTER 9 = ÜBERW2 ÜBER 10 = ÜBERW2 UNTER ... 31 = GESTARTET	z.B. 7 (ÜBERW1 ÜBER)	Relaisausgang 1 bereit. Durch die vorgegebenen Einstellungen wird Relais 1 aktiviert, wenn der überwachte Parameter 1 (vorgegeben durch Parameter 3201) über dem durch Parameter 3203 vorgegebenen Grenzwert liegt.
1402	RELAISAUSG 2	Wie oben	z.B. 7 (ÜBERW1 ÜBER)	Relaisausgang 2 bereit. Siehe oben.
Gruppe 32 ÜBERWACHUNG				
3201	ÜBERW 1 PARAM	102 - 137	z.B. 131 (SERIAL VERBG DATA 1)	Nummer des überwachten Parameters 2. Jeder Parameter der Gruppe 1 BETRIEBSDATEN.
3202	ÜBERW 1 GRNZ UNT	0 - 255	z.B. 100	Untere Überwachungsgrenze für überwachten Parameter 1.
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB	0 - 255	z.B. 100	Obere Überwachungsgrenze für überwachten Parameter 1.
3204	ÜBERW 2 PARAM	102 - 137	z.B. 132 (SERIAL VERBG DATA 2)	Nummer des überwachten Parameters 1. Jeder Parameter der Gruppe 1 BETRIEBSDATEN.
3205	ÜBERW 2 GRNZ UNT	0 - 255	z.B. 100	Untere Überwachungsgrenze für überwachten Parameter 2.
3206	ÜBERW 2 GRNZ OB	0 - 255	z.B. 100	Obere Überwachungsgrenze für überwachten Parameter 2.

Tabelle 22 Steuerung der Analogausgänge.

Code	Name des Parameters	Alternative Einstellungen	Einstellung für Standard-Modbus	Funktion/Information
Gruppe 01 BETRIEBSDATEN				
0133	SER VERBD DAT 3	0 - 255	-	Steuerdaten für den Analogausgang.
Gruppe 15 ANALOGAUSGÄNGE				
1501	AO WERT	102 - 137	z.B. 100 133	Leitet den Inhalt des Parameters 133 zum Analogausgang weiter.
1503	AO WERT MAX		255	Skalierung des Analogausgangs: oberer Grenzwert (20 mA) erreicht, wenn Wert 255 in Parameter 133 geschrieben ist.

Diagnosezähler

Diagnosezähler können verwendet werden, um das Modbus-System auf Fehler zu untersuchen.

Die Zähler laufen von 65535 auf 0. Die Zählerwerte werden bei Unterbrechung der Stromversorgung in einem Festspeicher abgelegt.

Die Rücksetzung eines Zählers kann auch über die Steuertafel erfolgen, indem die Tasten AUF und AB gleichzeitig gedrückt werden, solange der Parametereinstellungsmodus aktiv ist, bzw. indem der Wert Null über den seriellen Übertragungskanal 1 in den Zähler geschrieben wird.

Hinweis! Die Parameter 5206 - 5212 werden auf der Steuertafel im Hexadezimalformat dargestellt.

Tabelle 23

Code	Name	Bereich	Benutzer
Gruppe 52			
STANDARD MODBUS			
5206	FALSCHER TELEGR	0 - 65535	
5207	RICHTIGER TELEGR	0 - 65535	
5208	PUFFER ÜBERL	0 - 65535	
5209	FORMAT FEHLER	0 - 65535	
5210	PARITÄT FEHLER	0 - 65535	
5211	ÜBERTRAGGS FEHL	0 - 65535	
5212	BELEGT FEHLER	0 - 65535	
5213	SER FEHL MEM 1	0 - 3	
5214	SER FEHL MEM 1	0 - 3	
5215	SER FEHL MEM 3	0 - 3	

Datenübertragung

In diesem Kapitel wird die Datenübertragung vom Modbus auf ACS 400-Antriebe beschrieben.

Einführung in den Modbus

Der Modbus ist ein serielles, asynchrones Protokoll. Das Modbus-Protokoll spezifiziert keine physische Schnittstelle. Eine typische physische Schnittstelle ist RS485.

Der Modbus ist für die Integration mit Modicon-SPS oder anderen Automatisierungsgeräten ausgelegt; die Funktionen entsprechen weitgehend der SPS-Architektur. Der ACS 400-Antrieb 'sieht aus wie' eine Modicon-SPS im Netz.

Detaillierte Informationen zum Modicon-Modbus-Protokoll sind in Form eines Modicon-Protokoll-Führers bei Ihrem ABB-Händler erhältlich.

Lese- und Schreibzugriff auf das Register

Die Antriebsparameter, Steuer- und Statusinformationen des ACS 400 sind in einem 4xxxx-Registerbereich adressiert. Dieser Haltereisterbereich kann von einem externen Gerät aus gelesen werden; ein externes Gerät kann die Registerwerte ändern, indem er in sie schreibt.

Für die Adressierung der Daten im 4xxxx-Register sind keine Setup-Parameter vorhanden. Die Adressierung ist vordefiniert und entspricht unmittelbar der ACS 400-Parametergruppierung.

Für alle Parameter besteht sowohl Lese- als auch Schreibzugriff. Bei jedem Schreibzugriff auf einen Parameter wird überprüft, ob die Werte korrekt und die Registeradressen gültig sind. Es gibt Parameter, in die nie geschrieben werden kann (z.B. Istwerte der Gruppe 1) bzw. in die nur Nullwerte geschrieben werden können (z.B. Setup-Variablen der Gruppe 99). Andere Parameter wiederum können jederzeit geändert werden (z.B. Rampenzeiten für Beschleunigung und Verzögerung der Gruppe 22).

Hinweis! Parameteränderungen, die über Kanal 1 (Standard-Modbus) vorgenommen wurden, sind immer flüchtig, d.h. sie werden nicht automatisch im Festspeicher abgelegt. Mit Hilfe von Parameter 1607 PARAM. SPEICHERN können geänderte Werte gespeichert werden.

Adressierung im Register

Die Antriebsparameter werden im 4xxx-Bereich nach folgender Einteilung adressiert:

- 40001 – 40099 für die Antriebssteuerungsregister
- 40101 – 40199 für die Istwerte (Parametergruppe 1)
- 40201 – 40299 für die Parametergruppe 2
- 40301 – 40399 für die Fehler- und Alarminformationen
- ... andere Parametergruppen
- 49901 – 49999 für die Inbetriebnahmedaten.

Die Registeradressen 4GGPP sind in Tabelle 24 enthalten. In dieser Tabelle steht GG für die Nummer der Gruppe und PP für die Parameternummer innerhalb der Gruppe.

Tabelle 24 Adressierung im Register.

4GGPP	GG	PP
40001 – 40006	00 Antriebsregelungsregister	01 Steuerwort 02 Sollwert 1 03 Sollwert 2 04 Statuswort 05 Istwert 1 06 Istwert 2
40102 – 40130	01 BETRIEBSDATEN	02 DREHZAHL ... 30 ÄLTESTER FEHLER
41001 – 41003	10 BEFEHLSEINGABE	01 EXT1 BEFEHLE 02 EXT2 BEFEHLE 03 DREHRICHTUNG
41101 – 41108	11 SOLLWERTAUSWAHL	01 TASTATUR SOLLWERT AUSW ... 08 FESTDREHZAHL 7
...
49901 – 49908	99 INBETRIEBNAHMEDATEN	02 APPLIKATIONSMAKRO ... 08 MOTORNENNDREHZAHL

Die Registeradressen zwischen den Gruppen sind ungültig. Auf diese Adressen besteht weder Lese- noch Schreibzugriff. Bei jedem Lese- oder Schreibversuch außerhalb der Parameteradressen sendet die Modulbus-Schnittstelle einen Ausnahmecode zurück an den Controller.

Ausnahmecodes

Der ACS 400 unterstützt die standardmäßigen Modbus-Ausnahmecodes, die in Tabelle 25 enthalten sind.

Tabelle 25 Ausnahmecodes.

Code	Name	Bedeutung
01	ILLEGALE FUNKTION	Der bei der Abfrage empfangene Funktionscode ist für den Slave kein zulässiger Vorgang. ACS 400 : Nicht unterstützter Befehl.
02	ILLEGALE DATEN-ADRESSE	Die bei der Abfrage empfangene Datenadresse ist für den Slave keine zulässige Adresse. ACS 400 : Adresse außerhalb der Gruppen
03	ILLEGALER DATENWERT	Ein Wert im Abfragedatenfeld ist für den Slave kein zulässiger Wert. ACS 400 : Wert außerhalb der Unter- bzw. Obergrenzen ACS 400 : Auf den Parameter besteht nur Lesezugriff ACS 400 : Nachricht zu lang ACS 400 : Kein Schreibzugriff auf den Parameter während des Startvorgangs ACS 400 : Kein Schreibzugriff auf den Parameter bei Auswahl des Werksmakros

Funktionscodes

Der ACS 400 unterstützt die in Tabelle 26 enthaltenen Modbus-Funktionscodes. Werden andere Funktionscodes verwendet, sendet der ACS 400 eine Ausnahmeantwort mit dem Fehlercode 01 (unzulässige Funktion) zurück.

Tabelle 26 Funktioncodes.

Code	Beschreibung
03	Haltregister lesen
06	Einzelregister vorwählen
16 (10 Hex)	Mehrfachregister vorwählen

Steuerwort und Statuswort

Halteregister: 40001 (Steuerwort), 40004 (Statuswort)

Das Steuerwort (STRW) ist das wichtigste Mittel zur Steuerung des Antriebs über ein Feldbus-System. Es wird verwendet, wenn

- der Antrieb im externen Steuermodus arbeitet und die Steuerbefehle über einen seriellen Datenübertragungskanal zugeführt werden (Einstellung mit Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE, 1002 EXT2 BEFEHLE und 1102 EXT1/EXT2 AUSW) und
- der Standard-Modbus als serieller Datenübertragungskanal für die Steuerung definiert wurde (Parameter 5006 KOMM BEFEHLE auf 1 gesetzt (MODBUS STD)).

Das Steuerwort (genauere Beschreibung in Tabelle 27) wird von der Feldbus-Master-Station zum Antrieb übertragen. Der Antrieb wechselt entsprechend den bit-codierten Anweisungen des Steuerworts in den jeweiligen Betriebszustand. Siehe Diagramm der Betriebszustände auf Seite 143.

Das Statuswort (SW) enthält Informationen über den Betriebszustand und wird vom Antrieb zur Master-Station übertragen. Die Zusammensetzung des Statusworts wird in Tabelle 29 erläutert.

Hinweis! Die Funktion des Steuerworts und des Statusworts entspricht dem ABB-Antriebsprofil mit Ausnahme von Steuerwort-Bit 10 (REMOTE_CMD), das nicht vom ACS 400 verwendet wird.

Tabelle 27 Das Steuerwort. Siehe auch Diagramm der Betriebszustände auf Seite 143.

Bit	Wert	Beschreibung
0	1	BETRIEBSBEREIT EINGEBEN
	0	NOT-AUS. Anhalten gemäß Verzögerungsrampe entsprechend Parameter 2203 VERZÖGER.ZEIT1. AUS1 AKTIV eingeben; weiter mit fertig zum einschalten, vorausgesetzt, es sind keine anderen Verriegelungen (AUS2, AUS3) aktiv
1	1	Betrieb fortsetzen (AUS2 nicht aktiv)
	0	NOT-AUS, bis zum Stillstand auslaufen AUS2 AKTIV eingeben, dann weiter mit EINSCHALTEN GESPERRT
2	1	Betrieb fortsetzen (AUS3 nicht aktiv)
	0	NOT-AUS. Anhalten gemäß Verzögerungsrampe entsprechend Parameter 2205 VERZÖGER.ZEIT2. AUS3 AKTIV eingeben, dann weiter mit EINSCHALTEN GESPERRT .
3	0 - 1	BEREIT eingeben. (Darauf achten, dass auch die Freigabe über einen Digitaleingang erfolgen muss; siehe Parameter 1601 FREIGABE.)
	0	Betrieb unterbrechen. BETRIEB GESPERRT EINGEBEN
4		Nicht verwendet
5	1	Normaler Betrieb. RAMPENBILDNER: HOCHLAUF FREIGEgeben EINGEBEN
	0	Rampenbildner angehalten (Ausgang/Rampenbildner angehalten)
6	1	Normaler Betrieb. BETRIEB EINGEBEN
	0	Eingang/Rampenbildner auf Null setzen
7	0 - 1	Fehlerrücksetzung (EINSCHALTEN GESPERRT eingeben)
	0	(Normalen Betrieb fortsetzen)
8 bis 10		Schritt 2

Bit	Wert	Beschreibung
11	1	Externen Steuerplatz 2 (EXT2) auswählen
	0	Externen Steuerplatz 1 (EXT1) auswählen
12 bis 15		Schritt 2

Beispiel für die Verwendung des Steuerworts

Das folgende Beispiel zeigt, wie das Steuerwort zum Starten des Antriebs verwendet wird. Wenn zum ersten Mal Spannung angelegt wird, lautet der Betriebszustand des Antriebs (siehe Diagramm der Betriebszustände in Abbildung 69) NICHT FERTIG ZUM EINSCHALTEN. Mit Hilfe des Steuerworts werden die verschiedenen Betriebszustände abgerufen, bis der Betriebszustand BETRIEB erreicht ist; d.h. dass der Antrieb läuft und entsprechend dem vorgegebenen Sollwert arbeitet.

Tabelle 28 Verwendung des Steuerworts.

	Wert des Steuerworts	Beschreibung
Schritt 1	CW = 0000 0000 0000 0110 <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <div style="text-align: center;"> bit 15</div> <div style="text-align: center;"> bit 0</div> </div>	Wenn dieser Wert geschrieben wird, wechselt der Betriebszustand des Antriebs in FERTIG ZUM EINSCHALTEN.
Schritt 2		Warten Sie mindestens 100 ms, bevor Sie fortfahren.
Schritt 3	CW = 0000 0000 0000 0111	Wenn dieser Wert geschrieben wird, lautet der Betriebszustand BETRIEBSBEREIT.
Schritt 4	CW = 0000 0000 0000 1111	Wenn dieser Wert geschrieben wird, läuft der Antrieb an, beschleunigt aber noch nicht. Der Betriebszustand des Antriebs wechselt in BEREIT.
Schritt 5	CW = 0000 0000 0010 1111	Wenn dieser Wert geschrieben wird, erfolgt die Freigabe des Ausgangs des Rampenfunktionsgenerators (RFG). Der Betriebszustand des Antriebs wechselt in RAMPENBILDNER: HOCHLAUF FREIGEgeben.
Schritt 6	CW = 0000 0000 0110 1111	Wenn dieser Wert geschrieben wird, erfolgt die Freigabe des Eingangs des Rampenfunktionsgenerators (RFG). Der Betriebszustand des Antriebs wechselt in BETRIEB. Der Antrieb beschleunigt bis zum vorgegebenen Sollwert und hält diese Drehzahl.

Bei diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass der ACS 400 extern gesteuert wird, der externe Steuerplatz 1 (EXT1) als aktiver Steuerplatz gewählt wurde (durch Parameter 1102) und dass die EXT1-Start- und Stop-Befehle über einen seriellen Anschluss (Parameter 1001) zugeführt werden.

Tabelle 29 Das Statuswort.

Bit	Wert	Beschreibung
0	1	FERTIG ZUM EINSCHALTEN
	0	NICHT FERTIG ZUM EINSCHALTEN
1	1	BETRIEBSBEREIT
	0	AUS1 AKTIV
2	1	BEREIT
	0	Nicht bereit (<i>BETRIEB GESPERRT</i>)
3	0 - 1	FEHLER
	0	Kein Fehler
4	1	AUS2 nicht aktiv
	0	aus2 AKTIV
5	1	aus3 nicht aktiv
	0	aus3 AKTIV
6	1	EINSCHALTEN GESPERRT
	0	
7	1	Alarm ist aktiv. Liste der entsprechenden Alarme siehe Abschnitt "Diagnose".
	0	Kein Alarm
8	1	BETRIEB. Istwert entspricht Sollwert (= liegt im Toleranzbereich)
	0	Istwert weicht vom Sollwert ab (= liegt nicht im Toleranzbereich)
9	1	Steuerplatz des Antriebs: EXTERN
	0	Steuerplatz des Antriebs: LOKAL
10	1	Wert des ersten überwachten Parameters entspricht der Überwachungsgrenze bzw. liegt oberhalb dieser Grenze. Siehe Gruppe 32 Überwachung.
	0	Der Wert des ersten überwachten Parameters liegt unterhalb der Überwachungsgrenze
11	1	Externer Steuerplatz 2 (EXT2) ausgewählt
	0	Externer Steuerplatz 1 (EXT1) ausgewählt
12	1	Freigabesignal erhalten
	0	Kein Freigabesignal erhalten
13 bis 15		Schritt 2

Sollwerte

Sollwerte sind 16-Bit-Worte, die ein Vorzeichen-Bit sowie einen ganzzahligen 15-Bit-Wert enthalten. Ein negativer Sollwert (der eine umgekehrte Drehrichtung anzeigt) wird gebildet, indem die Komplementärzahl der beiden Werte aus dem entsprechenden positiven Sollwert errechnet wird.

Sollwert 1

Halteregister: 40002

Sollwert 1 kann als Frequenzsollwert (SOLLW1) für den ACS 400 verwendet werden. Die Signalquelle für den externen Sollwert 1 (SOLLW1) muss auf KOMM EINGESTELLT UND DER EXTERNE STEUERPLATZ 1 (ext1) aktiviert werden. Siehe Parameter 1103 EXT SOLLW 1 AUSW und 1102 EXT1/EXT2 AUSW.

Sollwert 2

Halteregister: 40003

Sollwert 2 kann als Frequenzsollwert (SOLLW2) für den ACS 400 verwendet werden. Die Signalquelle für den externen Sollwert 2 (SOLLW2) muss auf KOMM EINGESTELLT UND DER EXTERNE STEUERPLATZ 2 (ext2) aktiviert werden. Siehe Parameter 1106 EXT SOLLW 2 AUSW und 1102 EXT1/EXT2 AUSW.

Skalierung des Feldbus-Sollwerts

Der Feldbus-Sollwert wird wie folgt skaliert:

Sollwert 1: $20000 \hat{=} \text{EXT SOLLW1 MAX (Hz, Parameter 1105)}$. Skalierungsparameter 1104 EXT SOLLW1 MIN wird nicht verwendet.

Sollwert 2: $10000 \hat{=} \text{EXT SOLLW2 MAX (\%, Parameter 1108)}$. Skalierungsparameter 1107 EXT SOLLW2 MIN wird nicht verwendet.

Feldbus-Sollwert

Der Feldbus-Sollwert wird definiert, indem ein Sollwert-Auswahlparameter – 1103 EXT SOLLW1 AUSW oder 1106 EXT SOLL2 AUSW – auf KOMM, KOMM+AI1 oder KOMM*AI1 eingestellt wird. Mit Hilfe der letzten beiden Einstellungen kann der Feldbus-Sollwert unter Verwendung des Analogeingangs AI1 korrigiert werden. In der folgenden Tabelle werden diese Einstellungen erläutert. Es ist zu beachten, dass der Wert des Analogeingangs in Prozent (0-100 %) angegeben wird; siehe hierzu Parameter 0118 AI1. Wenn der Analogeingang 50% beträgt, ist die Korrektur 0. Beträgt der Eingang <50 % (>50 %), wird durch die Korrektur der Sollwert verringert (bzw. erhöht).

Tabelle 30 Feldbus-Sollwert über Analogeingang korrigieren.

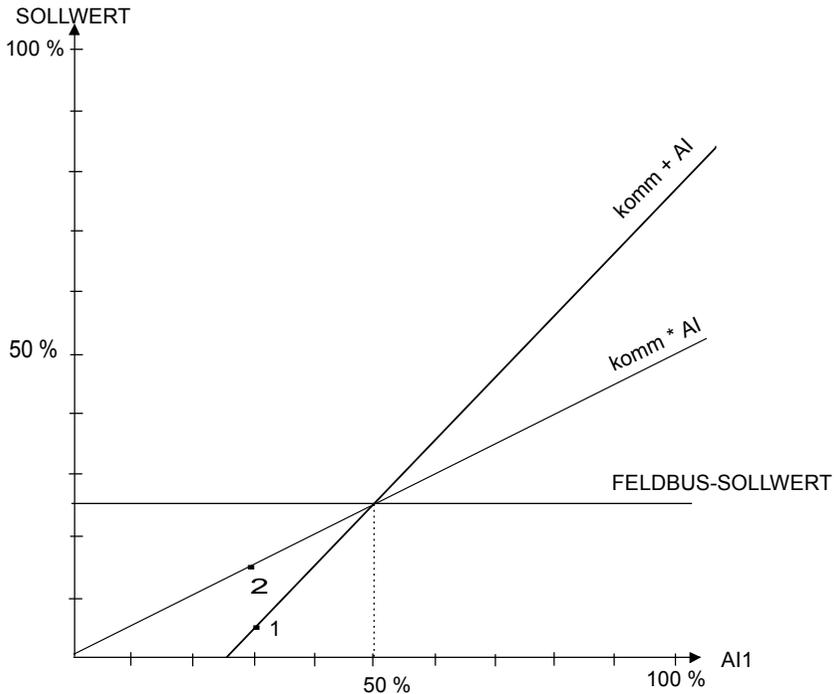
Parameter-einstellung	Auswirkung von AI1-Wert auf den Feldbus-Sollwert
KOMM	Keine
KOMM+AI1	Korrigierter Feldbus-Sollw. = vorgegebener Feldbus-Sollw.+ Wert v. AnalogeingAI1
KOMM*AI1	Korrigierter Feldbus-Sollw. = vorgegebener Feldbus-Sollw.* Wert v. AnalogeingAI1 / 50 %

Beispiel für die Auswirkung des AI1-Wertes auf den Feldbus-Sollwert.

Es wird davon ausgegangen, dass 2008 MAXIMUM FREQ = 50 Hz

Es wird davon ausgegangen, dass der Feldbus-Sollwert 1 = 5000 (entspricht 25 % des Skalenendwertes) und Spannung an AI1 = 3 V (entspricht 30 % des Skalenendwertes).

1. Wird die Einstellung KOMM+AI1 verwendet, lautet der korrigierte Feldbus-Sollwert $25 \% + 30 \% - 50 \% = 5 \%$ oder 2,5 Hz.
2. Wird die Einstellung KOMM*AI1 verwendet, lautet der korrigierte Feldbus-Sollwert $25 \% * 30 \% / 50 \% = 15 \%$ oder 7,5 Hz.



Istwerte

Istwerte sind Werte, auf die nur Lesezugriff besteht und die Informationen über den Betrieb des Antriebs enthalten. Istwerte sind 16-Bit-Worte, die ein Vorzeichenbit und einen ganzzahligen Wert mit 15 Bit enthalten. Ein negativer Istwert wird gebildet, in dem der Komplementärwert beider aus dem entsprechenden positiven Wert errechnet wird.

Istwert 1

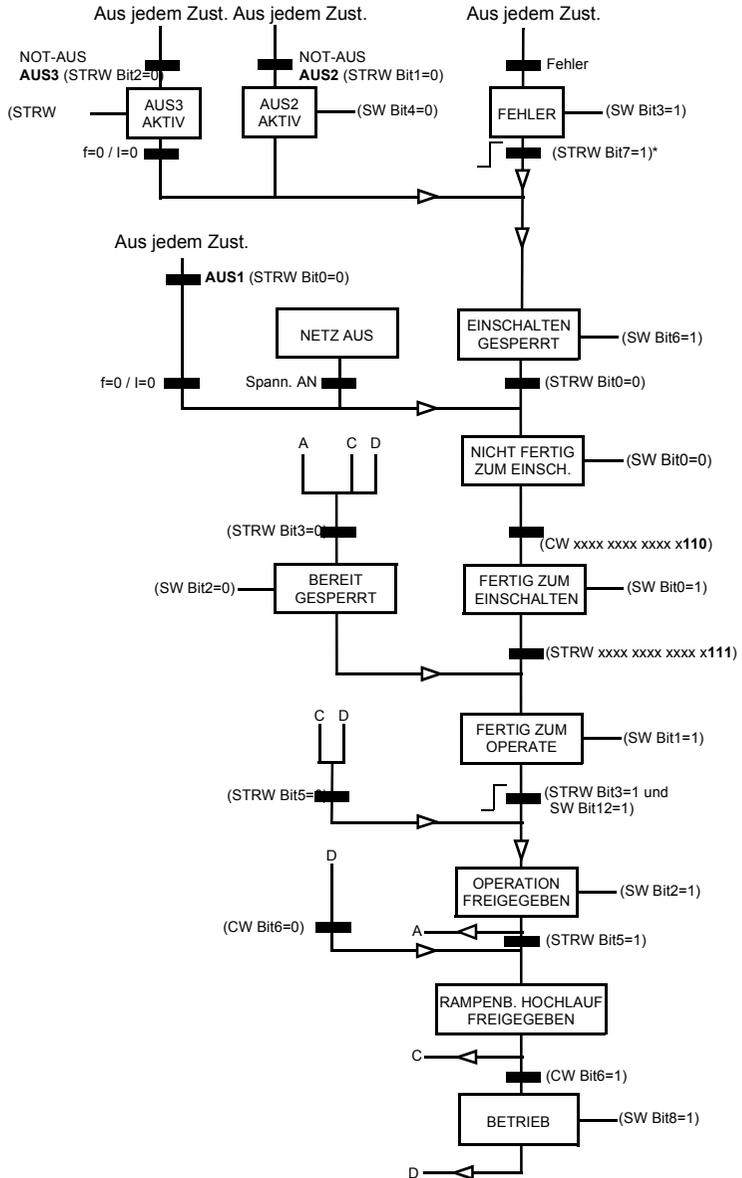
Halteregister: 40005

Tatsächliche Ausgangsfrequenz. Skalierung: $5000 \hat{=} 50 \text{ Hz}$.

Istwert 2

Halteregister: 40006

Tatsächlicher Ausgangsstrom. Skalierung: $10 \hat{=} 1 \text{ A}$.



*Dieser Wechsel des Betriebszustands erfolgt auch dann, wenn der Fehler von einer anderen Quelle stammt (z.B. Digitaleingang).

- | | |
|---|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> Betriebszustand | I = Ausgangsstrom |
| <input checked="" type="checkbox"/> STRW = Steuerwort | f = Ausgangsfrequenz |
| SW = Statuswort | RFG = |
| | Rampenfunktionsgenerator |

Abbildung 69 Betriebszustände für die Bewertung von Start- und Stop-Signalen.

Fehler- und Alarmstatus

Der ACS 400 verwendet Fehler- und Alarmstatusworte, die zum externen Steuersystem übertragen werden. Auf diese Datenworte kann nur über den seriellen Anschluss zugegriffen werden, jedoch nicht über die Steuertafel .

Fehler- und Alarmstatusworte sind in Parametergruppe 3 enthalten. Diese Gruppe enthält außerdem Kopien der Steuer- und Statusworte. Auf Parameter der Gruppe 3 besteht kein Schreibzugriff. Allerdings können beide Alarmworte rückgesetzt werden, indem eine Null in sie geschrieben wird.

Tabelle 31 Fehler- und Alarmstatusworte.

Code	Name	Beschreibung
301	HAUPTBEFEHLSWORT	Schreibgeschützte Kopie des Steuerworts. Siehe Seite 137.
302	HAUPTSTATUSWORT	Schreibgeschützte Kopie des Statusworts. Siehe Seite 139.
305	FEHLERWORT 1	Fehlerinformation. Ist ein Fehler aktiv, wird das zugehörige Bit gesetzt. Bitbeschreibungen sind in Tabelle 32 enthalten.
306	FEHLERWORT 2	Fehlerinformation. Ist ein Fehler aktiv, wird das zugehörige Bit gesetzt. Bitbeschreibungen sind in Tabelle 32 enthalten.
308	ALARMWORT 1	Alarminformation. Ist ein Alarm aktiv, wird das zugehörige Bit gesetzt. Die Bits bleiben solange gesetzt, bis das gesamte Alarmwort rückgesetzt wird, indem der Wert Null in es geschrieben wird. Siehe Tabelle 33.
309	ALARMWORT 2	Alarminformation. Ist ein Alarm aktiv, wird das zugehörige Bit gesetzt. Die Bits bleiben solange gesetzt, bis das gesamte Alarmwort rückgesetzt wird, indem der Wert Null in es geschrieben wird. Siehe Tabelle 33.

Tabelle 32 Bitbeschreibungen für Fehlerworte 1 und 2. Weitere Informationen über Fehler und Fehlercodes siehe Abschnitt "Diagnose".

Bit	Fehlerwort 1	Fehlerwort 2
0	Überstrom	Unterlast
1	GS-Überspannung	Reserviert
2	ACS 400 Übertemperatur	DDCS-Anschluss
3	Fehlerstrom	Reserviert
4	Ausgangsüberlastung	
5	GS-Unterspannung	
6	Fehler Analogeingang 1	
7	Fehler Analogeingang 2	

8	Motor Übertemperatur	Hardware-Fehler
9	Steuertafel fehlt	
10	Parameter sind widersprüchlich	
11	Welligkeit im GS-Zwischenkreis zu groß	
12	Motor blockiert	
13	Serielle Datenübertragung unterbrochen	
14	Externer Fehler	
15	Erdschluss am Ausgang	

Tabelle 33 BITBESCHREIBUNG ALARMWORT 1 und Alarmwort 2. Weitere Informationen über Alarme und Alarmcodes siehe Abschnitt "Diagnose".

Bit	Alarmwort 1	Alarmwort 2
0	Überstromregler Alarm	Überlast Ausgang AL
1	Überspannungsregler Alarm	Automat.quittier AL
2	Unterspannungsregler Alarm	PID Schlaf AL
3	Alarm Richtungsverriegelung	PFC Autowechsel AL
4	Serielle Datenübertragung unterbrochen	PFC Verriegelungs AL
5	Modbus-Ausnahme lokal erzeugt	Reserviert
6	Ausfall Analogeingang 1	
7	Ausfall Analogeingang 2	
8	Steuertafel fehlt	
9	ACS 400 Übertemperatur	
10	Motor Übertemperatur	
11	Unterlast	
12	Alarm Motor blockiert	
13	DDCS-Anschluss	
14	Reserviert	
15	Reserviert	

Diagnose

Allgemeines

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Diagnoseanzeigen der Steuertafeln ACS PAN und ACS100-PAN erläutert sowie die häufigsten Ursachen der angezeigten Störungen aufgezählt. Wenn der Fehler nicht anhand der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen behoben werden kann, müssen Sie sich mit Ihrem ABB-Händler in Verbindung setzen.

Vorsicht! Versuchen Sie auf keinen Fall Messungen, Instandsetzungsarbeiten oder andere Arbeiten durchzuführen, die nicht in diesem Handbuch erläutert werden. Anderenfalls kann die Garantie erlöschen, die einwandfreie Gerätefunktion beeinträchtigt werden und dadurch Ausfallzeiten und Kosten entstehen.

Alarm- und Fehleranzeigen

Auf dem siebenstelligen Display der ACS100-PAN werden Alarmer und Fehler in Form der Codes "ALxx" oder "FLxx" angezeigt, wobei xx das entsprechende Alarm- oder Fehlerkürzel ist. Auf dem alphanumerischen Display der Steuertafel ACS-PAN werden die Alarm- und Fehlercodes zusammen mit einem kurzen Text eingeblendet.

Die Alarmer 1-7 beziehen sich auf Tastaturbefehle. Die grüne LED blinkt bei Codes über/gleich 10. Die Fehler werden durch eine rote LED angezeigt.

Die Alarm- und Fehlermeldungen erlöschen, wenn auf der Steuertafel die Tasten MENU bzw. ENTER oder die Pfeiltasten gedrückt werden. Die Meldung erscheint nach einigen Sekunden erneut, wenn keine Taste betätigt wird und der Fehler bzw. der Alarm noch aktiv ist.

Die letzten drei Fehlercodes werden in den Parametern 0128 - 0130 gespeichert. Diese gespeicherten Fehler können im Parameter-Einstellmodus durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste gelöscht werden.

Fehlerquittierung

Fehler, die durch eine blinkende, rote LED angezeigt werden, werden durch kurzfristiges Abschalten der Spannungsversorgung quittiert. Andere Fehler (die durch eine permanent aufleuchtende rote LED angezeigt werden) können über die Steuertafel, über einen Digitaleingang bzw. einen seriellen Anschluss oder durch kurzfristiges Abschalten der Spannungsversorgung quittiert werden. Nach der Behebung des Fehlers kann der Motor gestartet werden.

Der ACS 400 kann so konfiguriert werden, dass einige Fehlerquittierungen automatisch erfolgen. Siehe Parametergruppe 31 AUTOMAT QUITTIER.

Warnung! Falls eine externe Signalquelle für den Startbefehl ausgewählt wurde und aktiviert ist, kann der ACS 400 nach der Fehlerquittierung abrupt starten.

Warnung! Alle in diesem Kapitel beschriebenen elektrischen Installations- und Instandsetzungsarbeiten müssen von einem Fachmann durchgeführt werden. Die auf den ersten Seiten dieses Handbuchs aufgeführten Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.

Tabelle 34 Alarme

Alarm-code	Display	Beschreibung
1 *	OPERATION MISSLUNGEN	Ein-/Auslesen von Parametern fehlgeschlagen. Die Softwareversionen der Antriebe sind möglicherweise nicht kompatibel. Die Softwareversion ist aus Parameter 3301 SOFTWARE VERSION ersichtlich.
2 *	START AKTIV	Operation nicht zulässig, wenn der Start aktiv ist.
3 *	LOKAL/FERN	Operation im aktuellen Steuermodus (lokal oder extern) nicht zulässig. Wird LOC angezeigt, ist der lokale Steuermodus aktiviert; wird REM angezeigt, ist der externe Steuermodus aktiviert.
5 *	TASTE GESPERRT	Die Steuertafelfunktion ist aus einem der folgenden Gründe nicht verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> Die START/STOP-Taste ist über einen Digitaleingang gesperrt. Dies kann bei bestimmten Konfigurationen der Digitaleingänge auftreten. Applikationsmakros Siehe Kapitel "Applikationsmakros". Die DREHRICHTUNG-Taste ist gesperrt, da die Drehrichtung der Welle durch Parameter 1003 DREHRICHTUNG festgelegt ist. Der Antrieb befindet sich im externen Steuermodus und über die Tasten START/STOP und DREHRICHTUNG können keine Steuerbefehle ausgegeben werden.
6 *	PARAMETER SCHLOSS	Die Steuertafelfunktion ist nicht verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1602 PARAM SCHLOSS sperrt Parameteränderungen Parameter 1605 LOKAL GESPERRT sperrt lokalen Steuermodus.
7 *	WERKSMAKRO	Die Steuertafelfunktion ist nicht verfügbar: Das Werksmakro ist ausgewählt, weshalb keine Parameteränderungen durchgeführt werden können. Das Werksmakro ist für Anwendungen vorgesehen, für die keine Steuertafel zur Verfügung steht.
10 **	ÜBERSTROM	Überstromregler aktiv.
11 **	ÜBERSPANNUNG	Überspannungsregler aktiv.
12 **	DC UNTERSpannung	Unterspannungsregler aktiv.
13	DREHRICHTUNG FEST	Die Drehrichtung ist mit Hilfe von Parameter 1003 DREHRICHTUNG festgelegt.
14	SERIELL KOMM UNTERBR	Serielle Kommunikation über Standard-Modbus-Kanal unterbrochen. <ul style="list-style-type: none"> Anschlüsse zwischen externem Steuersystem und ACS 400 prüfen. Siehe Parameter 5003 KOMM FEHL ZEIT und 5004 KOMM FEHL FKT.
15 *, **	MODBUS EXCEPTION	Über den Standard-Modbus-Kanal wird ein Ausnahmefehler gemeldet. Die vom Bus-Master zum ACS 400 gesendete Anfrage kann möglicherweise nicht bearbeitet werden. Siehe Abschnitt "Serielle Standard-Kommunikation". Die letzten drei Ausnahmefehler werden in den Parametern 5213 - 5215 gespeichert.
16	AI1 UNTERBRECHUNG	Unterbrechung an Analogeingang 1. Der Wert von Analogeingang 1 ist niedriger als MINIMUM AI1 (3022). Siehe auch Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
17	AI2 UNTERBRECHUNG	Unterbrechung an Analogeingang 2. Der Wert von Analogeingang 2 ist niedriger als MINIMUM AI2 (3023). Siehe auch Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
18	STEUERTAFEL UNTERBR	Kommunikation mit Steuertafel unterbrochen. Die Kommunikation mit der Steuertafel ist nicht möglich, wenn <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb befindet sich im lokalen Steuermodus (auf dem Display der Steuertafel wird LOC angezeigt), oder - sich der Antrieb im externen Steuermodus befindet (REM) und die Parameter so eingestellt sind, dass die Ausgabe von Start-/Stop- und Drehrichtungsbefehlen bzw. von Sollwerten über die Steuertafel erfolgt. Siehe Parametergruppen 10 BEFEHLSEINGABE und 11 SOLLWERT AUSWAHL. Siehe auch Parameter 3002 UNTERBR STEUTAF.
19 **	ACS400 ÜBERTEMP	ACS 400 hat Übertemperatur. Dieser Alarm wird ausgegeben, wenn die Temperatur 95% des Abschaltgrenzwerts erreicht hat.
20	MOTOR ÜBERTEMP	Motorübertemperatur durch ACS 400 ermittelt. Siehe Parameter 3004 – 3008.

Alarm-code	Display	Beschreibung
21	UNTERLAST	Motorlast zu gering. Arbeitsmaschine auf Störung untersuchen. Siehe Parameter 3013 – 3015.
22	MOTOR BLOCKIERT	Motor arbeitet im Blockierbereich. Als Ursache können übermäßige Motorlast oder ungenügende Motorleistung in Frage kömmen. Siehe Parameter 3009 – 3012.
23	DDCS KOMM FEHLER	Ausfall der DDCS-Kommunkation ermittelt. <ul style="list-style-type: none"> • Status des Feldbus-Adapters prüfen. Siehe Handbuch des jeweiligen Feldbus-Adapters. • DDCS-Optionsmodul und LWL prüfen. • Anschlüsse zwischen externem Steuersystem und Feldbus-Adapter prüfen. Siehe "Handbuch DDCS-Optionsmodul" und Parameter 5003 – 5006.
24		Reserviert.
25		Reserviert.
26 **	ÜBERLAST AUSGANG	Wechselrichter überlastet. Der ACS 400-Ausgangsstrom übersteigt die auf Seite 26 dieses Handbuchs aufgeführten Kenndaten.
27 *	AUTOMAT QUITTIER	Der ACS 400 führt eine automatische Fehlerquittierung durch. Dies hat zur Folge, dass der Antrieb nach der Quittierung abrupt starten kann. Siehe Parametergruppe 31 AUTOMAT QUITTIER.
28 *	PID SCHLAF	PID-Schlaf-Funktion aktiv. Die Drehzahl des Antriebs kann sich erhöhen, wenn die PID-Schlaf-Funktion deaktiviert wird. Siehe Parameter 4018 SCHLAF AUSWAHL, 4013 PID SCHLAF WART, 4014 PID SCHLAF PEG und 4015 PID AUFWACH PEG.
29 *	AUTOWECHSEL	Die automatische Wechselfunktion des Pumpen-Lüfter-Regelblocks ist aktiv. Weitere Informationen siehe Parametergruppe 81 PFC CONTROL und Anhang.
30	VERRIEGELUNG	Verriegelungen der Pumpen-Lüfter-Regelung aktiv. Der ACS 400 kann keinen Motor starten (bei Nutzung der Autochange-Funktion); der ACS 400 kann den drehzahlgeregelten Motor nicht starten (wenn die Autochange-Funktion nicht genutzt wird).

Hinweis! Durch diesen Alarm (*) wird der Relaisausgang RO1 (RO2) nicht aktiviert, wenn der Relaisausgang so konfiguriert ist, dass allgemein ein Alarmzustand angezeigt wird. (Parameter 1401 RELISAUSG 1 (1402 RELISAUSG 2) hat den Wert 5 (ALARM) oder 13 (FEHLER/ALARM)).

Hinweis! Alarme (**) werden nur angezeigt, wenn Parameter 1608 DISPLAY ALARMS auf 1 (JA) gesetzt ist.

Tabelle 35 Fehler.

Fehlercode	Display	Beschreibung
1	ÜBERSTROM	Ausgangsstrom zu hoch. <ul style="list-style-type: none"> • Motorlast möglicherweise zu hoch • Beschleunigungszeit möglicherweise zu kurz (Parameter 2202 BESCHL ZEIT 1 und 2203 BESCHL ZEIT 2). • Motor bzw. Motorkabel defekt oder falsch angeschlossen.
2	DC ÜBERSpannung	Zwischenkreisspannung zu hoch. <ul style="list-style-type: none"> • Netz auf statische oder kurzzeitige Überspannung prüfen • Verzögerungszeit möglicherweise zu kurz (Parameter 2203 VERZÖG ZEIT 1 und 2205 VERZÖG ZEIT 2) • Brems-Chopper (falls vorhanden) möglicherweise unterdimensioniert
3	ACS400 ÜBERTEMP	Kühlkörpertemperatur des ACS 400 zu hoch. Temperatur-Abschaltgrenzwert beträgt 95 °C. <ul style="list-style-type: none"> • Luftstrom und Lüfterfunktion prüfen. • Motorleistung mit Geräteleistung vergleichen.
4 **	KURZSCHLUSS	Fehlerstrom. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss in Motorkabel(n) oder Motor • Störung in der Einspeisung
5	ÜBERLAST AUSGANG	Wechselrichter überlastet. Der ACS 400-Ausgangsstrom übersteigt die auf Seite 26 dieses Handbuchs aufgeführten Kenndaten.
6	DC UNTERSpannung	Zwischenkreisspannung nicht ausreichend. <ul style="list-style-type: none"> • Netzphase möglicherweise nicht vorhanden • Sicherung möglicherweise durchgebrannt
7	ANALOG EINGANG 1	Unterbrechung an Analogeingang 1. Der Wert von Analogeingang 1 ist niedriger als MINIMUM AI1 (3022). SIEHE AUCH PARAMETER 3001 ai<min funktion.
8	ANALOG EINGANG 2	Unterbrechung an Analogeingang 2. Der Wert von Analogeingang 2 ist niedriger als MINIMUM AI2 (3023). SIEHE AUCH PARAMETER 3001 ai<min funktion.
9	MOTOR ÜBERTEMP	Motorübertemperatur durch ACS 400 ermittelt. Siehe Parameter 3004 – 3008.
10	UNTERBR STEUERTAFEL	Kommunikation mit Steuertafel unterbrochen. Die Kommunikation mit der Steuertafel ist nicht möglich, wenn der Antrieb Start-/Stop- und Drehrichtungsbefehle von der Steuertafel erhält. <ul style="list-style-type: none"> - Der Antrieb befindet sich im lokalen Steuermodus (auf dem Display der Steuertafel wird LOC angezeigt), oder - Der Antrieb befindet sich im externen Steuermodus (REM) und die Parameter sind so eingestellt, dass die Ausgabe von Start-/Stop- und Drehrichtungsbefehlen bzw. von Sollwerten über die Steuertafel erfolgt. Siehe Parametergruppen 10 BEFEHLSSEINGABE und 11 SOLLWERT AUSWAHL. <p>Siehe auch Parameter 3002 UNTERBR STEUTAF.</p>
11	PARAMETRISIERUNG	Parameterwerte nicht konsistent: <ul style="list-style-type: none"> • MINIMUM AI1 > MAXIMUM AI1 (Parameter 1301, 1302) • MINIMUM AI2 > MAXIMUM AI2 (Parameter 1304, 1305) • MINIMUM FREQ > MAXIMUM FREQ (Parameter 2007, 2008) • PFC-Block versucht, E/A-Erweiterungsmodul (NDIO) zu nutzen, allerdings ist die DDCCS-Verbindung nicht korrekt parametrier.
12	MOTOR BLOCKIERT	Motor blockiert. Als Ursache können übermäßige Motorlast oder ungenügende Motorleistung in Frage kommen. Siehe Parameter 3009 – 3012.
13	SERIELL KOMM UNTERBR	Serielle Kommunikation über Standard-Modbus-Kanal unterbrochen. <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse zwischen externem Steuersystem und ACS 400 prüfen. • Siehe Parameter 5003 KOMM FEHL ZEIT und 5004 KOMM FEHL FKT.
14	EXTERNES FEHL SIGNAL	Externer Fehler aktiv. Siehe Parameter 3003 EXTERNER FEHLER.

15 **	ERDSCHLUSS AUSGANG	Erdschluss. Asymmetrie im Speisernetz. <ul style="list-style-type: none"> • Defekt im Motor oder Motorkabel. • Motorkabel möglicherweise zu lang.
16 **	DC OBERWELIGKEIT	<ul style="list-style-type: none"> • Oberwelligkeit der Zwischenkreis-Spannung zu hoch. • Netzphase möglicherweise nicht vorhanden • Sicherung möglicherweise durchgebrannt
17	UNTERLAST	Motorlast zu gering. Arbeitsmaschine auf Störung untersuchen. Siehe Parameter 3013 – 3015.
18		Reserviert
19	DDCS VERBINDUNG	DDCS-Verbindung gestört. <ul style="list-style-type: none"> • DDCS-Optionsmodul und LWL prüfen. • Status des Feldbus-Adapters prüfen. Siehe Handbuch des jeweiligen Feldbus-Adapters. • Anschlüsse zwischen externem Steuersystem und Feldbus-Adapter prüfen. • Status des E/A-Erweiterungsmoduls (NDIO) prüfen, das vom PFC-Block benötigt wird. Siehe auch "Handbuch DDCS-Optionmodul" und Parameter 5004 – 5007.
20 **	ANALOG EING ZU HOCH	Analogeingang außerhalb des zulässigen Bereichs. AI-Pegel prüfen.
21 - 26 **	HARDWARE FEHLER	Hardwarefehler. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.
Das gesamte Display blinkt (ACS100-PAN) "KOMM UNTERBR" (ACS-PAN)		Serieller Anschluss gestört. Fehlerhafter Anschluss zwischen Steuertafel und ACS 400.

Hinweis! Diese Fehler (**) werden durch eine blinkende, rote LED angezeigt und können durch kurzfristiges Abschalten der Spannungsversorgung quittiert werden.

Anhang A

Lokale und externe Steuerung

Der ACS 400 kann von zwei externen Steuerplätzen oder von der Steuertafel aus bedient werden. Abbildung 65 zeigt die Steuerplätze des ACS 400.

Die Auswahl zwischen lokaler Steuerung (**LOC**) und externer Steuerung (**REM**) erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der MENÜ- und ENTER-Tasten, falls die Steuertafel ACS100-PAN verwendet wird, bzw. durch Drücken der LOC/REM-Taste, falls die Steuertafel ACS-PAN verwendet wird.

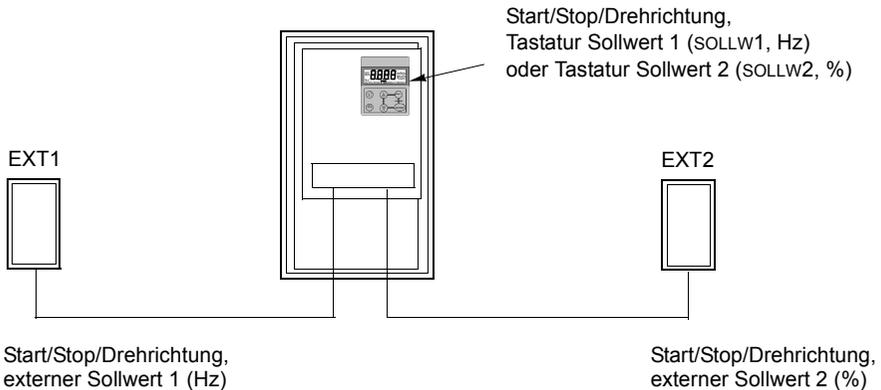


Abbildung 70 Steuerplätze.

Lokale Steuerung

Wird der ACS 400 lokal gesteuert (**LOC**), erfolgt die Befehlsausgabe ausschließlich von der Steuertafel.

Parameter 1101 TASTAT SW AUSW wird zur Auswahl des Tastatur-Sollwerts verwendet; dieser kann entweder SOLLW1 (Hz) oder SOLLW2 (%) sein. Bei Auswahl von SOLLW1 (Hz) ist der Sollwert eine Frequenz und wird dem ACS 400 in Hz vorgegeben. Bei Auswahl von SOLLW2 (%) wird der Sollwert in Prozent angegeben.

Bei Verwendung des Makros PID-Regler wird der Sollwert SOLLW2 dem PID-Regler direkt als Prozentangabe zugeführt. Andernfalls wird der Sollwert SOLLW2 (%) in eine Frequenz umgewandelt, wobei 100 % mit der Maximalfrequenz MAXIMUM FREQ (Parameter 2008) entsprechen.

Externe Steuerung

Wird der ACS 400 extern gesteuert (**REM**), werden Befehle in erster Linie über Digital- und Analogeingänge gegeben, obwohl die Befehlsausgabe auch über die Steuertafel oder durch serielle Datenübertragung erfolgen kann.

Parameter 1102 EXT1/EXT2 AUSW wählt zwischen den beiden externen Steuerplätzen EXT1 und EXT2 aus.

Bei EXT1 wird die Quelle der Befehle Start/Stop/Drehrichtung durch Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE definiert. Die Sollwertquelle wird durch Parameter 1103 EXT SOLLW1 AUSW definiert. Der externe Sollwert 1 ist stets ein Frequenzsollwert.

Bei EXT2 wird die Quelle der Befehle Start/Stop/Drehrichtung durch Parameter 1002 EXT2 BEFEHLE definiert. Die Sollwertquelle wird durch Parameter 1106 EXT SOLLW2 AUSW definiert. Der externe Sollwert 2 kann je nach dem ausgewählten Applikationsmakro entweder ein Frequenz- oder ein Prozesssollwert sein.

Bei externer Steuerung kann der Betrieb mit Festdrehzahl mit Hilfe von Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ programmiert werden. Zur Auswahl zwischen dem externen Frequenzsollwert und sieben konfigurierbaren Festdrehzahlen (1202 FESTDREHZ 1... 1208 FESTDREHZ 7) können Digitaleingänge verwendet werden.

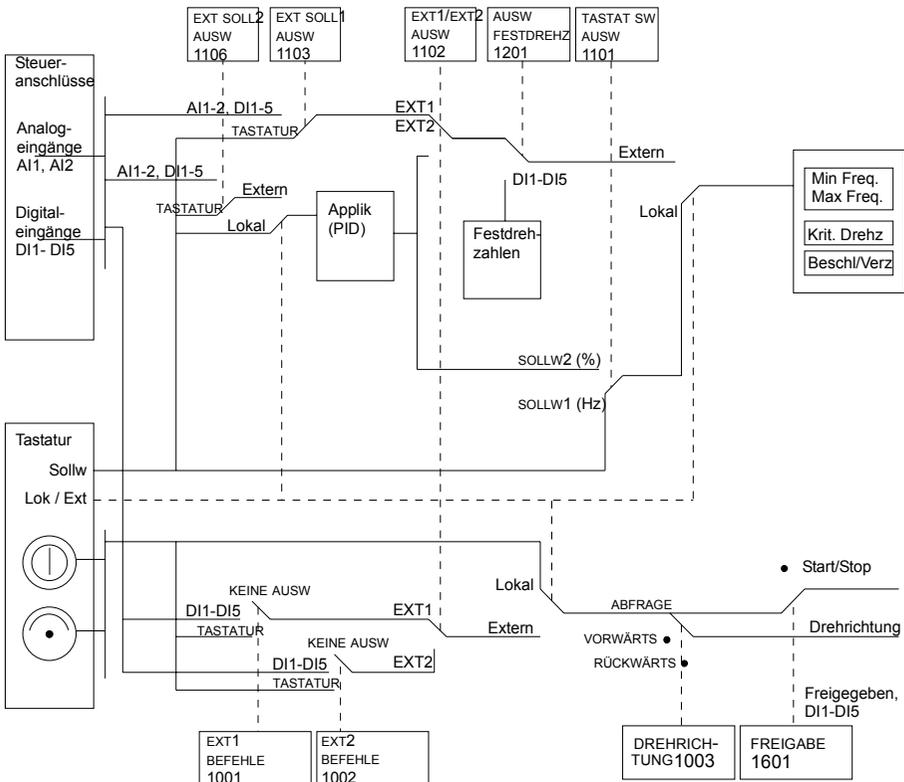


Abbildung 71 Auswahl von Steuerplätzen und Steuerquellen.

Interne Signalanschlüsse für Makros

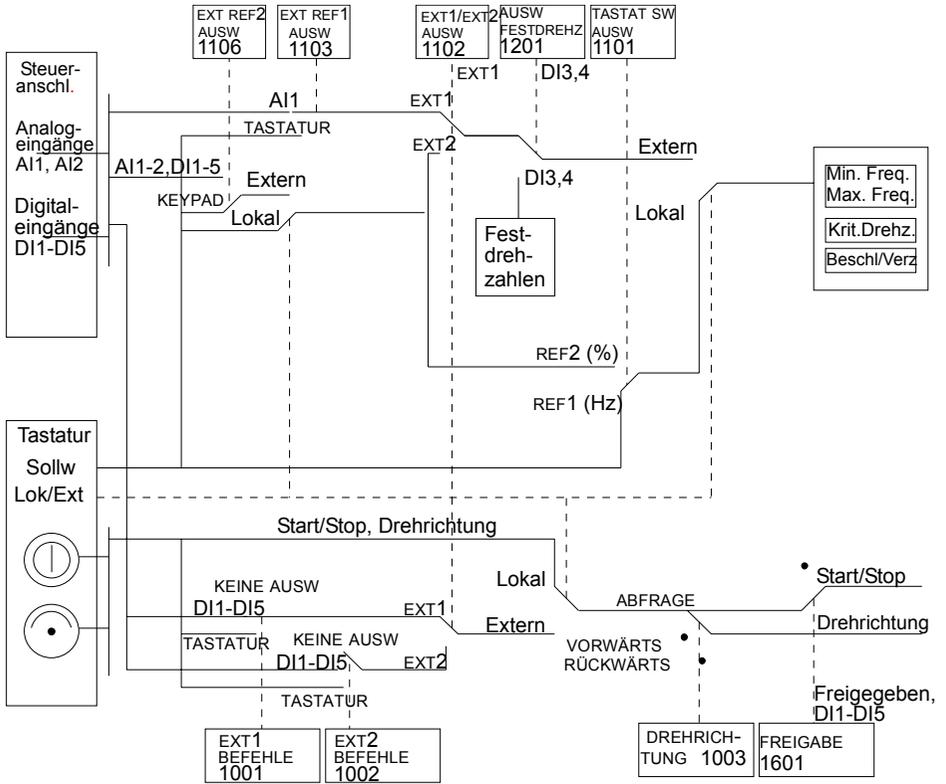


Abbildung 72 Die Steuersignalanschlüsse der Applikationsmakros ABB Standard, Drehrichtungsumkehr und Vormagnetisierung.

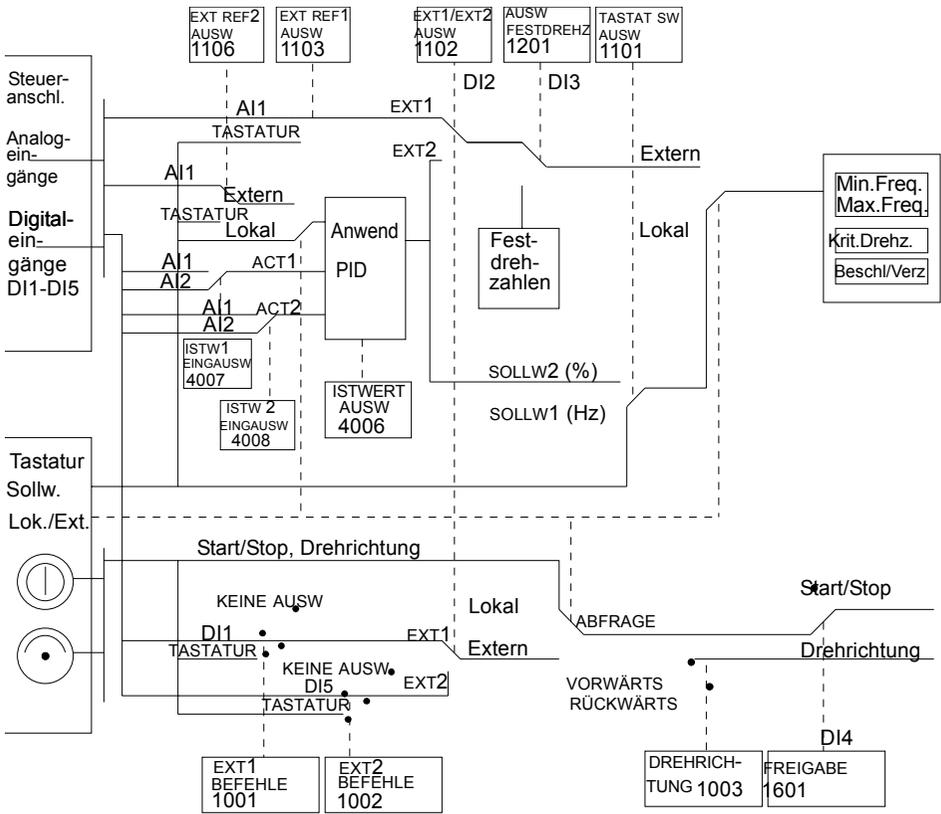


Abbildung 73 Die Steuersignalanschlüsse des Makros PID-Regelung.

Anhang B

ACS 400 Makro Pumpen- und Lüfter-Regelung (PFC)

Einleitung

Das Pumpen- und Lüfterregelungs-Makro (PFC) kann für eine Pumpenstation (oder eine Lüfter- bzw. Kompressorstation) mit bis zu vier parallelen Pumpen verwendet werden. Das Steuerprinzip einer Zwei-Pumpen-Station wird im folgenden erläutert:

- Der Motor von Pumpe Nr. 1 ist an den ACS 400 angeschlossen. Die Leistung der Pumpe wird durch die Veränderung der Drehzahl geregelt.
- Der Motor von Pumpe Nr. 2 ist direkt angeschlossen. Die Pumpe kann bei Bedarf vom ACS 400 ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- Der Prozess-Sollwert sowie der Istwert werden dem PID-Regler des ACS 400 zugeführt. Der PID-Regler passt die Drehzahl (Frequenz) der ersten Pumpe so an, dass der Istwert dem Prozess-Sollwert entspricht. Wenn der Frequenz-Sollwert des PID-Reglers den vom Benutzer definierten Grenzwert überschreitet, startet das PFC-Makro automatisch die zweite Pumpe. Unterschreitet die Frequenz den vom Benutzer definierten Grenzwert, stoppt das PFC-Makro automatisch die zweite Pumpe.
- Mit Hilfe der Digitaleingänge des ACS 400 kann eine Verriegelungsfunktion genutzt werden; das PFC-Makro stellt fest, dass eine Pumpe abgeschaltet ist und startet dafür eine andere Pumpe.
- Das PFC-Makro ermöglicht einen automatischen Pumpenwechsel. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass jede Pumpe die gleiche Betriebszeit aufweist. Weitere Informationen über das Wechselsystem und andere Funktionen wie zum Beispiel die Schlaf-Funktion, den konstanten Sollwert, Sollwertschritte und den Regler-Bypass enthalten die Beschreibungen der Parametergruppen 40, 41 und 81.

Wurde das PFC-Makro gewählt, erhält der ACS 400 standardmäßig den Prozess-Sollwert über Analogeingang 1, den Prozess-Istwert über Analogeingang 2 und die Start/Stop-Befehle über Digitaleingang 1. Die Verriegelungen sind mit Digitaleingang 4 (drehzahl geregelter Motor) und Digitaleingang 5 (Motor mit Festdrehzahl) verschaltet. Das Freigabesignal wird über Digitaleingang 2 zugeführt und die PFC-Regelung wird über Digitaleingang 3 aktiviert bzw. deaktiviert. Das Standard-Ausgangssignal wird über den Analogausgang (Frequenz) übertragen.

Normalerweise wird die Pumpen- und Lüfterregelung umgangen, wenn sich der ACS 400 im lokalen Steuermodus befindet (auf dem Display der Steuertafel wird LOC angezeigt). In diesem Fall wird der PID-Regler nicht genutzt und die mit Festdrehzahl arbeitenden Motoren werden nicht gestartet. Allerdings kann im lokalen Steuermodus der PFC-Sollwert über die Steuertafel eingegeben werden, wenn der Wert 2 (SOLLW2 (%)) für Parameter 1101 TASTAT SW AUSW gewählt wird.

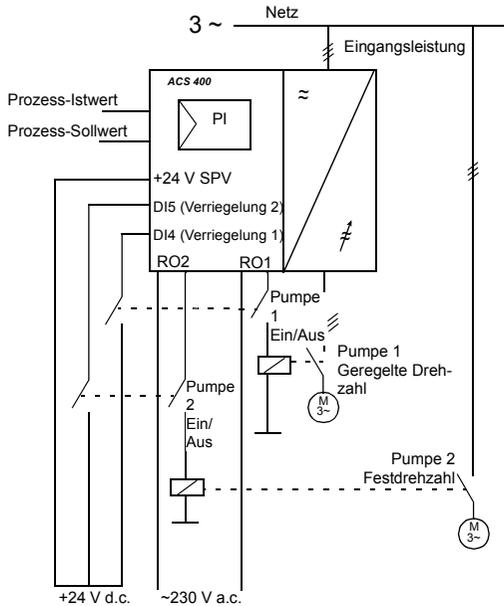


Abbildung 74 Schaltdiagramm für das Pumpen- und Lüfterregelungs-Makro (PFC). In den Standardeinstellungen wird der automatische Pumpenwechsel nicht genutzt.

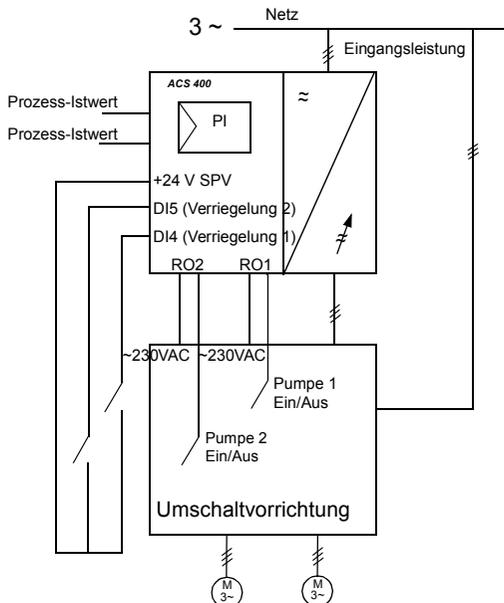


Abbildung 75 In diesem Beispiel wird der automatische Pumpenwechsel genutzt.

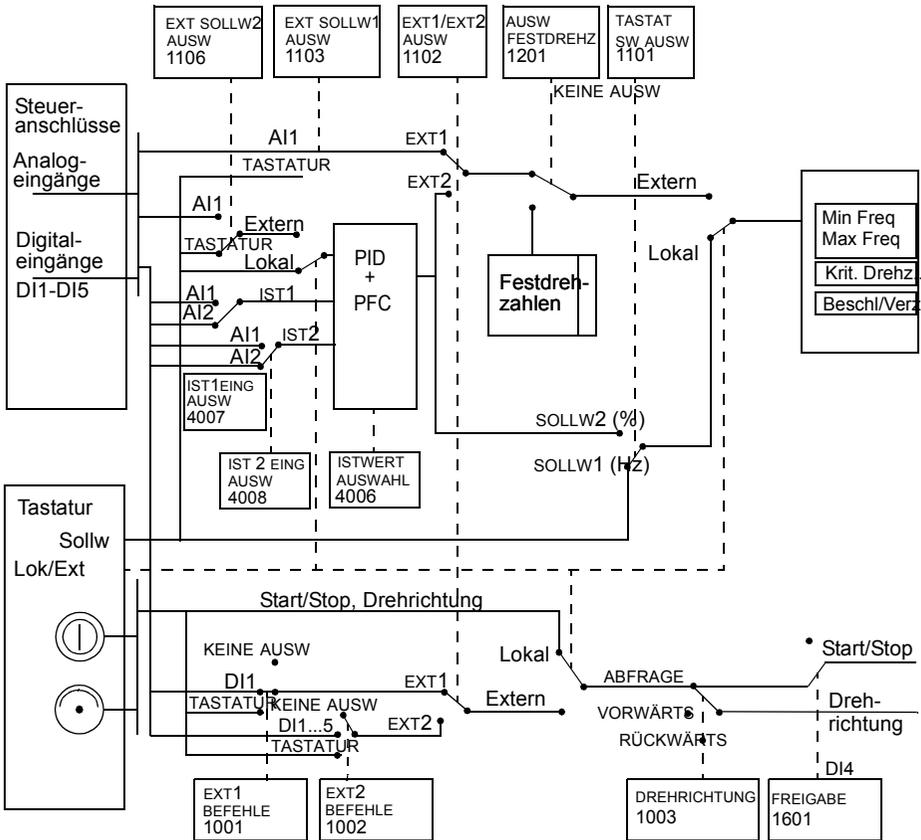


Abbildung 76 Die Steuersignalanschlüsse für das Pumpen- und Lüfterregelungs-Makro (PFC).

PID-Regler

Der ACS 400 verfügt über einen internen PID-Regler, der verwendet wird, wenn das PFC-Steuermakro ausgewählt wurde. Die wichtigsten Merkmale des PID-Reglers sind:

- PID-Schlaf-Funktion, die die Regelung unterbricht, falls der Ausgang des PID-Reglers einen voreingestellten Grenzwert unterschreitet; Wiederanlauf, falls der Prozess-Istwert den voreingestellten Grenzwert unterschreitet.
- Programmierbare Schlaf- und Aufwachverzögerung. Schlafmodus kann auch über einen Digitaleingang aktiviert werden.
- Zwei PID-Parametersätze, die über einen Digitaleingang gewählt werden können.
- Parameter des PID-Reglers sind in Gruppen 40 und 41 enthalten.

Relaisausgänge

Der ACS 400 besitzt zwei programmierbare Relaisausgänge. Die Funktion der Relaisausgänge 1 und 2 wird mit Hilfe der Parameter 1401 RELAISAUSSG 1 und 1402 RELAISAUSSG 2 konfiguriert. Wert 29 (PFC) weist den Relaisausgang dem Pumpen- und Lüfter-Regelblock zu. Dies ist die Standardeinstellung für beide Relaisausgänge, wenn das PFC-Makro ausgewählt wurde.

Zusätzliche Ein- und Ausgänge für den ACS 400

Wenn die Pumpen- und Lüfterregelung verwendet wird, ist der Einsatz optionaler E/A-Erweiterungsmodule (NDIO) möglich. Diese Module erweitern die Zahl der verfügbaren Relaisausgänge und Digitaleingänge. Eine E/A-Erweiterung ist erforderlich, wenn:

- die standardmäßigen Relaisausgänge des ACS 400 (RO1 und RO2) für andere Zwecke genutzt und/oder zahlreiche Hilfsmotoren verwendet werden und
- die standardmäßigen Digitaleingänge des ACS 400 (DI1 - DI5) für andere Zwecke genutzt und/oder zahlreiche Verriegelungssignale (Hilfsmotoren) verarbeitet werden müssen.

E/A-Erweiterungsmodule werden über einen DDCS-LWL-Anschluss mit dem ACS 400 verbunden. Für die Verwendung des DDCS ist ein optionaler DDCS-Kommunikationsmodul erforderlich.

In der DDCS-Verbindung können ein oder zwei NDIO-Module geschaltet sein. Jedes NDIO-Modul verfügt über zwei Digitaleingänge und zwei Relaisausgänge.

NDIO-Module einrichten

Einbau siehe Installations- und Inbetriebnahmehandbuch des NDIO-Moduls. Nach der Installation wird die Kommunikation zwischen dem ACS 400 und den NDIO-Modulen wie folgt eingerichtet:

- Modul-Knotennummern mit Hilfe der DIP-Schalter im Inneren der Module einstellen. Einzelheiten hierzu siehe Handbuch des Moduls. Die Modul-Knotennummer muss 5 lauten, falls nur ein einzelnes NDIO-Modul verwendet wird. Die Knotennummern müssen 5 und 6 lauten, falls zwei NDIO-Module verwendet werden.
- NDIO-Module an die Spannungsversorgung anschließen.
- DDCS-Protokoll durch Einstellen von Parameter 5005 PROTOK WAHL auf 1 (DDCS) aktivieren.
- ACS 400 auf die Verwendung von erweiterten E/A einrichten; hierzu Parameter 5007 DDCS BUS MODE auf 2 (E/A ERWEITER) einstellen. Die Kommunikation zwischen dem ACS 400 und dem/ den NDIO-Modul(en) ist nun möglich.

Umschaltvorrichtung

Für die automatische Wechselfunktion der PFC (Einstellung über Parameter 8118 AUTOWECHSELBER und 8119 AUTOWECHSEL WERT) ist eine speziell dafür vorgesehene Umschaltvorrichtung erforderlich, die über die Relaisausgänge des ACS 400 gesteuert wird. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie von Ihrer ABB-Vertretung.

Anhang C

EMV-Anweisungen für Frequenzumrichter ACS 400

Verbindliche Installationsvorschrift gemäß EMV-Richtlinie für Frequenzumrichter des Typs ACS 400

Die Anweisungen im ACS 400 Benutzerhandbuch und die für die Zusatzausrüstung geltenden Anweisungen sind zu beachten.

CE-Plakette

An Frequenzumrichtern des Typs ACS 400 ist eine CE-Plakette angebracht; damit wird bestätigt, dass die Geräte den Niederspannungs- und EMV-Richtlinien der EU entsprechen. (Richtlinie 73/23/EEC, ergänzt durch 93/68/EEC und Richtlinie 89/336/EEC, ergänzt durch 93/68/EEC).

Die EMV-Richtlinien definieren die Störfestigkeit und Emissionen elektrischer Anlagen, die auf dem Gebiet der EU betrieben werden. Die EMV-Produktnorm EN 61800-3 beinhaltet die Anforderungen an Frequenzumrichter. Frequenzumrichter des Typs ACS 400 erfüllen die in EN 61800-3 aufgeführten Anforderungen für Umweltklasse 2 und Umweltklasse 1, eingeschränkte Verfügbarkeit.

Produktnorm EN 61800-3 (Drehzahlveränderbare Leistungsantriebe - Teil 3: EMV Produktnorm einschließlich spezifischer Prüfverfahren) beschreibt die **Umweltklasse 1** als Umwelt, die häusliche Voraussetzungen umfasst. Sie schließt ebenfalls Einrichtungen ein, die direkt, ohne Zwischentransformator, an eine Niederspannungsverteilung angeschlossen sind, die Wohngebäude versorgt.

Die **Umweltklasse 2** umfasst andere Einrichtungen als die, die direkt an eine Niederspannungsverteilung angeschlossen sind, die Wohngebäude versorgt (Industriegebiete). Bei ACS 400 wird kein EMV-Filter in Umweltklasse 2 benötigt.

Hinweis! Dieses Produkt gehört gemäß IEC 61800-3 zur Klasse 'Eingeschränkte Erhältlichkeit'. In einer Umgebung die Wohnbereiche enthält, können durch den Einsatz des Frequenzumrichters hochfrequente Störungen auftreten. In diesem Fall kann es notwendig sein, dass der Anwender geeignete Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreift.

"C-Tick"-Kennzeichnung

An Frequenzumrichtern des Typs ACS 400 ist eine "C-Tick"- Kennzeichnung angebracht, die bestätigt, dass das Gerät den in Australien geltenden gesetzlichen Vorschriften Nr. 294 (1996), dem "Radiocommunication (Compliance Labelling - Incidental Emissions) Notice", dem "Radiocommunication Act" (1989) sowie den "Radiocommunication Regulations" (1993) in Neuseeland entspricht.

Die gesetzlichen Vorschriften regeln die grundsätzlichen Anforderungen an die Störaussendungen von elektrischen Anlagen in Australien und Neuseeland. Die Norm IEC 61800-3 (1996) Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV-Produktnorm einschließlich spezieller Prüfverfahren, beinhaltet die detaillierten Anforderungen an Frequenzumrichter.

Der Frequenzumrichter des Typs ACS 400 entspricht gemäß der Norm IEC 61800-3 den Grenzwerten für die erste Umgebung, eingeschränkte Erhältlichkeit, und für die zweite Umgebung. Die Norm wird erfüllt, sofern folgende Voraussetzungen vorliegen:

- Der Frequenzumrichter ist mit einem EMV-Filter ausgerüstet.
- Die Motor- und Steuerkabel wurden entsprechend den in diesem Handbuch enthaltenen Vor-

schriften ausgewählt.

- Die in diesem Handbuch enthaltenen Installationsvorschriften wurden befolgt.

Für den Einsatz des ACS 400 in der zweiten Umgebung ist kein EMV-Filter erforderlich.

Verkabelung

Ungeschirmte Kabel zwischen Kabelklemmen und Schraubanschlüssen so kurz wie möglich lassen. Steuerkabel separat von Leistungskabeln verlegen.

Netzkabel

Als Netzkabel ist ein Vierleiterkabel (Dreiphasen-Leiter und Schutzerde) zu empfehlen. Die Netzkabel brauchen nicht abgeschirmt zu sein. Kabel und Sicherungen entsprechend Eingangsstrom auslegen. Bei der Auslegung sind immer die behördlichen Vorschriften zu befolgen.

Die Netzanschlüsse befinden sich unten am Umrichter. Das Netzkabel ist so zu verlegen, dass der freie Abstand auf beiden Seiten des Umrichters mindestens 20 cm beträgt, um Ausstrahlung vom Umrichter zum Netzkabel zu vermeiden. Schirmdrähte an die Erdungsklemme des Umrichters anschließen (oder Erdungsklemme des Eingangsfilters, falls vorhanden) und so verdrehen, dass die Länge des Geflechts max. 5 x Breite beträgt.

Motorkabel

Das Motorkabel muss ein symmetrisches Dreileiterkabel mit konzentrischer Schutzerde oder ein Vierleiterkabel mit konzentrischem Schirm sein. Die Mindestanforderung an die Abschirmung des Motorkabels ist in Abbildung 77 dargestellt.

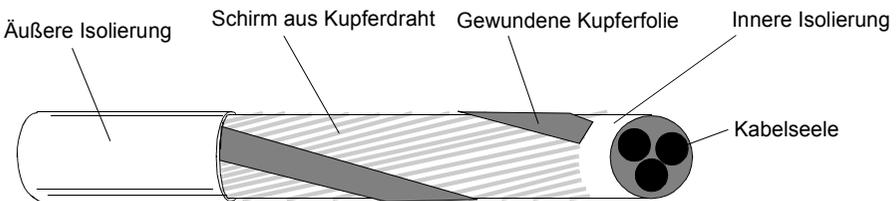


Abbildung 77 Mindestanforderung an Motorkabelschirm (z.B. MCMK-, NK-Kabel).

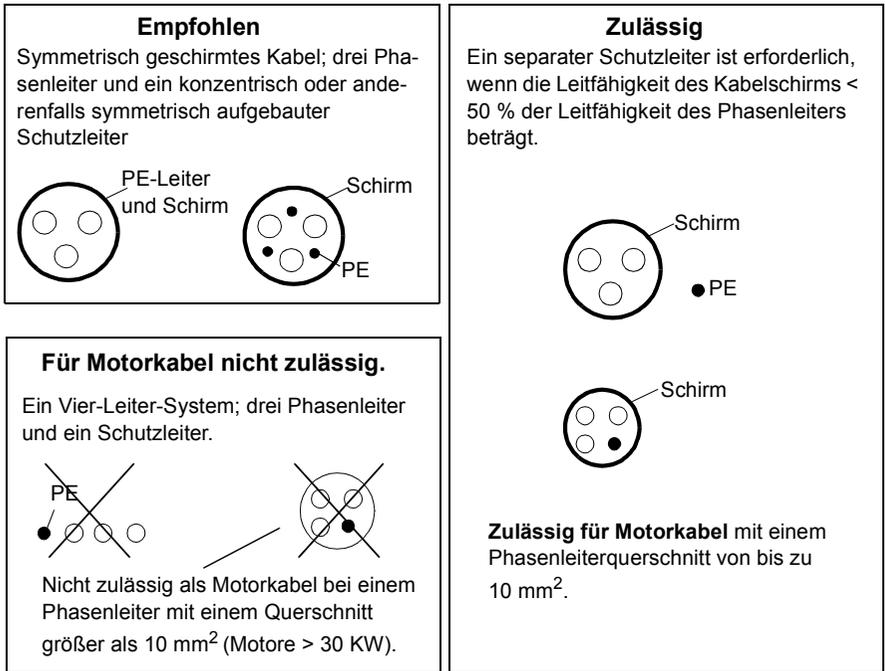


Abbildung 78 Kabelempfehlungen und Einschränkungen..

Als Faustregel gilt: je besser und dichter der Schirm ist, um so kleiner sind die ausgestrahlten Emissionen. Eine effektive Abschirmung ist in Abbildung 79 dargestellt.

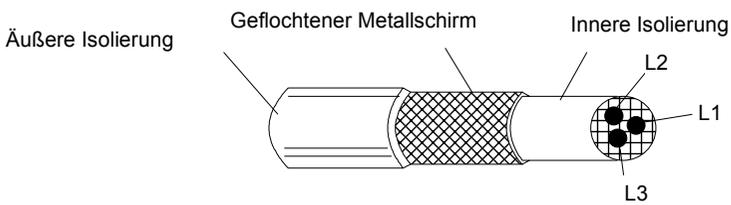


Abbildung 79 Effektive Abschirmung des Motorkabels (z.B. Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel oder MCCMK, NK Cables).

Kabelschirm in den Kabelstutzen klemmen und Schirmdrähte so verdrehen, dass die Länge des Geflechts max. 5 x Breite beträgt am mit dem \perp -Anschluss (in der rechten, unteren Ecke des Umrichters) verbinden, falls Sie ein Kabel ohne separaten Schutzleiter verwenden.

Am Motor-Ende ist darauf zu achten, dass zwischen dem Kabelschirm und der EMV-Kabelklemme der Kontakt über den gesamten Kabelumfang (360°) hergestellt wird (z.B. mit ZEMREX SCG abgeschirmte Kabelklemmen). Sonst sind die Schirmdrähte über die PE-Klemme des Motors zu erden und so zu verdrehen, dass die Länge des Geflechts max. 5 x Breite beträgt.

Steuerkabel

Als Steuerkabel sind mehradrige Kabel einzusetzen, deren Schirm aus umflochtenem Kupferdraht besteht.

Der Schirm ist an Klemme X1:1 (digital und analog E/A) oder X3.1 oder X3.5 (RS485) anzuschließen und so zu verdrillen, dass die Länge des Geflechts max. 5 x Breite beträgt.

Die Steuerkabel sind möglichst weit von den Netz- und Motorkabeln zu verlegen (mindestens 20 cm). Wo sich die Steuer- und Leistungskabel schneiden müssen, ist darauf zu achten, dass dies in einem Winkel so nahe 90 Grad wie möglich erfolgt. Der freie Abstand auf beiden Seiten des Umrichters muss mind. 20 cm betragen, um Ausstrahlung vom Umrichter zum Kabel zu vermeiden.

Für Analogsignale ist eine doppelt geschirmte verdrillte Doppelleitung zu verwenden. Für jedes Signal ist eine einzeln geschirmte Doppelleitung zu verwenden. Eine gemeinsame Rückleitung darf für unterschiedliche Analogsignale nicht verwendet werden.

Ein doppelt geschirmtes Kabel ist die beste Alternative für Niederspannungssignale, aber ein einfach geschirmtes und verdrilltes Mehrleitungskabel kann ebenfalls verwendet werden (siehe Abbildung 80).

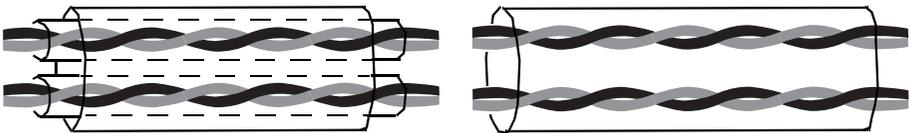


Abbildung 80 Links ein doppelt geschirmtes, verdrilltes Doppelleitungskabel, rechts ein einfach geschirmtes, verdrilltes Mehrleitungskabel.

Die analogen und digitalen Signale sind in getrennten geschirmten Kabeln zu übertragen.

Sofern ihre Spannung 48V nicht übersteigt, können relaisgesteuerte Signale über die gleichen Kabel wie die digitalen Eingangssignale weitergeleitet werden. Es wird empfohlen, relaisgesteuerte Signale über verdrillte Kabelpaare zu führen.

24 V Gleichspannungs- und 115 / 230 V Wechselspannungssignale dürfen auf keinen Fall in das gleiche Kabel eingespeist werden.

Hinweis! Befinden sich die übergeordnete Steuergeräte und der ACS 400 im gleichen Schaltschrank, so müssen diese Empfehlungen nicht in vollem Umfang befolgt werden. Falls der Kunde die gesamte Anlage prüfen möchte, können durch eine großzügigere Auslegung dieser Empfehlungen Kosten eingespart werden, indem beispielsweise für digitale Eingangssignale ungeschirmte Kabel verwendet werden. In jedem Fall muss jedoch der Kunde die entsprechenden Möglichkeiten prüfen.

Steuertafelkabel

Wird die Steuertafel ein Kabel an den Umrichter angeschlossen, darf hierzu nur das Kabel eingesetzt werden, das mit dem Optionspaket PEC-98-0008 geliefert wird. Mitgelieferte Anweisungen beachten.

Die Steuerkabel sind möglichst weit von den Netz- und Motorkabeln zu verlegen (mind. 20 cm). Der freie Abstand auf beiden Seiten des Umrichters muss mind. 20 cm betragen, um Ausstrahlung vom Umrichter zum Kabel zu vermeiden.

Konformität mit Norm EN61800-3, Umweltklasse 1, Eingeschränkte Verfügbarkeit, und AS/NZS 2064, 1997, Klasse A

Stets einen in Tabelle 36 aufgeführten optionalen EMV-Filter verwenden und die Kabelschirmanschlüsse entsprechend den in der Filterpackung enthaltenen Anweisungen herstellen.

Die maximalen Längen des Motorkabels sind der Tabelle 36 zu entnehmen; das Kabel muss wie in Abbildung 79 geschirmt sein. Am Motor-Ende ist darauf zu achten, dass zwischen dem Kabelschirm und der EMV-Kabelklemme der Kontakt über den gesamten Kabelumfang hergestellt wird (z.B. mit ZEMREX SCG abgeschirmte Kabelklemmen).

Tabelle 36 Max. Länge der Motorkabel bei Verwendung der Eingangsfiler ACS400-IF11-3... ACS400-IF41-3 und einer Schaltfrequenz von 4 kHz oder 8 kHz .

Umrichtertyp	Filter	Schaltfrequenz	
		4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x005-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x006-3-x	ACS400-IF11-3	100 m	-
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x009-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	ACS400-IF21-3	100 m	100 m
	ACS400-IF22-3	10 m	10 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	ACS400-IF31-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	ACS400-IF41-3	100 m	100 m

Bei Verwendung der Eingangsfiler ACS400-IF11-3-C und ACS400-IF21-3 entsprechen die leitungsgebundenen Emissionen den Grenzwerten für die uneingeschränkte Verfügbarkeit in der Umweltklasse 1 entsprechend EN 61800-3 (EN 50081-1), vorausgesetzt, dass das Motorkabel nicht länger als 30 m ist und die Schaltfrequenz 4 kHz beträgt.

Oberschwingungen

Pegelwerte für Oberschwingungen unter Nennlast sind auf Anfrage erhältlich.

Erdfreie Verteilernetze

Die für Frequenzumrichter des Typs ACS 400 ausgelegten Eingangsfiler können nicht in isolierten industriellen Netzen bzw. in industriellen Netzen mit hohem Übergangswiderstand eingesetzt werden.

Zusätzliche Anweisungen zur Einhaltung der Norm EN61800-3, Zweite Umgebung, Eingeschränkte Erhältlichkeit.

Befolgen Sie stets die Anweisungen für die Anschlüsse aller Kabelschirme.

Die Längen der Motorkabel müssen den Angaben in Tabelle 37 und den Mindestanforderungen für Motorkabelschirme gemäß Abbildung 77 entsprechen. Der Kabelschirm muss motorseitig mit einer EMV-Kabelverschraubung 360 Grad geerdet werden (z.B. Zemrex SCG geschirmte Kabelverschraubung).

Tabelle 37 Maximale Länge der Motorkabel bei den Schaltfrequenzen 4 kHz oder 8 kHz .

Frequenzrichter-Typ	Schaltfrequenz	
	4 kHz	8 kHz
ACS/ACH 401-x004-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x005-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x006-3-x	100 m	-
ACS/ACH 401-x009-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x011-3-x	100 m	75 m
ACS/ACH 401-x016-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x020-3-x	100 m	100 m
ACS/ACH 401-x025-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x030-3-x	100 m	50 m
ACS/ACH 401-x041-3-x	100 m	50 m

Oberschwingungen

Pegelwerte für Oberschwingungen unter Nennlast sind auf Anfrage erhältlich.

Erdfreie Verteilernetze

Siehe Abschnitt I Erdfreies Netz.



3AFY 64054210 R0103 REV C

DE

Gültig ab: 5.12.2001

© 2001 ABB Oy

Änderungen vorbehalten.

ABB Automation Products GmbH

Standard Antriebe
Dudenstraße 44-46
D-68167 Mannheim
Hotline Comp-AC: 0800 26 67 220
Telefax: 0621 381 1622
Internet: www.abb.com/automation

ABB industrie & Gebäudesysteme GmbH

Wienerbergstraße 11B
A-1810 Wien
ÖSTERREICH
Telefon: +43-(0)1-60109-0
Telefax: +43-(0)1-60109-8305

ABB Normelec AG

Badener Straße 790
CH-8048 Zürich
SCHWEIZ
Telefon +41-(0)1-4356666
Telefax +41-(0)1-4356605