

Drive^{IT}
Low Voltage
AC Drives

Betriebsanleitung
ACS 160 Frequenzumrichter
von 0,55 bis 2,2 kW
(0,75 bis 3 Hp)



ACS 160 Frequenzumrichter

Betriebsanleitung

3BFE 64365916 REV C
DE
Gültig ab: 17. 5. 2002

Sicherheitshinweise



Warnung! Der ACS 160 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 die Gleichspannung an den Klemmen R+ und X4-2 bevor Arbeiten am Gerät vorgenommen werden (siehe H).



Warnung! An den Netzanschlüssen U1, V1, W1 und U2, V2, W2 liegt auch nach Stillstand des Motors noch Spannung an.



Warnung! Auch wenn der ACS 160 vom Netz genommen wurde, können an den Relaisanschlüssen 16 (RO1A), 17 (RO1B), 18 (RO2A), 19 (RO2B) 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 160 nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung automatisch wieder hoch.



Warnung! Sind die Steueranschlüsse von zwei oder mehr 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! Um Überhitzung und Zerstörung der Ladewiderstände zu vermeiden, darf der ACS 160 nicht öfter als 3 mal in 5 Minuten netzseitig eingeschaltet werden.



Warnung! Der Kühlkörper kann hohe Temperaturen erreichen (100 °C / 212 °F).

Hinweis! Weitere technische Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Hinweis zur Kompatibilität! Der gelieferte ACS 160 Frequenzumrichter und dieses Handbuch sind kompatibel mit der Softwareversion 1.0.0.E und höher. Das Positionierungs-Makro ist in der Softwareversion 1.0.0.F und höher enthalten.

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise	iii
Einleitung	1
Installation	3
Schritt-für-Schritt-Anweisungen für die Installation des ACS 160	4
Wandmontage (ACS 163-xKx-3-D, -E, -U, -V).....	4
Montage auf dem Motor (ACS 163-xKx-3-A, -B, -R, -S)	5
Referenzabschnitte	6
A Umgebungsbedingungen für Lagerung, Transport und stationären Betrieb	6
B Typenschild und Code-Schlüssel	7
C Motor	8
D Erdfreies Netz.....	8
E Montage der Optionen.....	8
F Wandmontage des ACS 160	9
G Montage des ACS 160 auf dem Motor.....	10
H Anschlussklemmen	11
I Kabeleingänge	12
J Motorkabelführung	13
K Steueranschlüsse	14
L Anschlussbeispiele	15
M Abdeckung wieder aufsetzen.....	16
N Schutzeinrichtungen.....	16
O Motor-Überlastschutz	17
P Belastbarkeit des ACS 160.....	18
Q Typen und Technische Daten	19
R Produktkonformität	20
S Recycling	20
T Optionen / Zubehör.....	21
Inbetriebnahme.....	23

Parametrierung	27
Steuertafelbetrieb und externe Steuerung	27
Externe Steuerung	27
Sollwert-Typen	27
Steuertafel.....	28
Steuermodi.....	29
Anzeigefeld der Steuertafel.....	29
Menüstruktur	29
Parameterwert einstellen	30
Menüfunktionen	30
Diagnoseanzeigen	31
Antrieb mit Hilfe der Steuertafel zurücksetzen.....	32
Applikationsmakros.....	33
Applikationsmakro, Werkseinstellung (0).....	34
Applikationsmakro, Werkseinstellung (1).....	35
Applikationsmakro ABB Standard.....	36
Applikationsmakro 3-Draht.....	37
Applikationsmakro Drehrichtungswechsel	38
Applikationsmakro Motorpotentiometer	39
Applikationsmakro Hand - Automatik.....	40
Applikationsmakro PID-Regelung	41
Applikationsmakro Vormagnetisierung	42
Applikationsmakro Positionierung.....	43
Parameter-Übersicht.....	45
Vollständige ACS 160-Parameterliste	47
Gruppe 99: Inbetriebnahmedaten	55
Gruppe 01: Betriebsdaten	56
Gruppe 10: Befehlseingabe	58
Gruppe 11: Sollwertauswahl	60
Gruppe 12: Festdrehzahlen	64
Gruppe 13: Analogeingänge	65
Gruppe 14: Relaisausgänge	66
Gruppe 15: Analogausgänge	68
Gruppe 16: Systemsteuerung	69
Gruppe 20: Grenzen	70
Gruppe 21: Start/Stop	71
Gruppe 22: Beschleunigung/Verzögerung	73
Gruppe 25: Kritische Frequenzen	74
Gruppe 26: Motorsteuerung.....	75

Gruppe 30: Fehlerfunktionen	76
Gruppe 31: Automatisches Quittieren	81
Gruppe 32: Überwachung	82
Gruppe 33: Information	85
Gruppe 34: Prozessvariablen	86
Gruppe 40: PID-Regler	88
Gruppe 41: PID-Regler (2)	95
Gruppe 51: Ext Komm Modul	96
Gruppe 52: Standard-Modbus	97
Gruppe 54: Bremsbetrieb (Elektromechanische Bremssteuerung)	99
Gruppe 82: Positionierung	101
Diagnose	107
Allgemeines	107
Alarm- und Fehleranzeigen	107
Fehlerquittierung	107
Anhang A	113
Steuersignale	113
Anhang B	117
Abmessungen	117
Motormontage	117
Wandmontage	118
Anhang C	119
EMV-Anweisungen und maximale Länge der Motorkabel	119

Einleitung

Verwendung dieses Handbuches

Die Betriebsanleitung ist für alle Personen bestimmt, die den ACS 160 Frequenzumrichter installieren, in Betrieb nehmen und verwenden. Der Anwender sollte elektrotechnische Fachkenntnisse sowie Erfahrungen in Installation und Verkabelung besitzen.

Dieses Handbuch besteht aus drei Teilen, **Installation, Inbetriebnahme und Programmierung**. Im Abschnitt Installation wird die Montage des ACS 160 schrittweise mit detaillierten Hinweisen zur Vorgehensweise dargestellt. Im Abschnitt Inbetriebnahme wird die Einrichtung des ACS 160 für den Betrieb beschrieben. Im Abschnitt Programmierung sind Seuertafelbetrieb und Fernsteuerung, Applikationsmakros, die vollständige Parameterliste und Diagnosen beschrieben. Die Anhänge am Ende des Handbuches enthalten Informationen über Steuerplätze, Maßangaben und EMV-Bestimmungen.

Allgemeines zum ACS 160

Der ACS 160 ist ein kompakter Frequenzumrichter, der speziell für raue Umgebungen entwickelt wurde. Das sehr stabile Aluminiumgehäuse besitzt für die Steuerelektronik die Schutzklasse IP65.

Die Montagemöglichkeiten des ACS 160 sind flexibel:

- Der ACS 160 kann direkt auf einem TEFC (totally enclosed fan cooled = gekapselt mit Lüfterkühlung) Asynchronmotor montiert werden. Es gibt einen speziellen Montagesatz, der die Befestigung des ACS 160 auf dem Motorklemmenkasten ermöglicht.
- Der ACS 160 kann an einer Wand in der Nähe des Motors angebracht werden. In diesem Fall ist für den Umrichter eine externe Kühlung durch Lüfter erforderlich. Mit dem Gerät für Wandmontage wird die Steuertafel geliefert.

Optional sind Montagesätze für die Montage auf verschiedenen Motoren verfügbar. Auf Anfrage können kundenspezifische Motormontagesätze für andere Motoren entwickelt werden. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen ABB-Lieferanten.

Lieferumfang

Der ACS 160 wird in drei Grundvarianten geliefert.

1. Wandmontage

Montageanleitung siehe Schritt für Schritt Anweisungen auf Seite 4.

2. Motormontage

Montageanleitung siehe Schritt für Schritt Anweisungen auf Seite 5.

3. Frequenzumrichter-/Motor-Kombinationen

Die Montageanweisungen sind Bestandteil des Lieferumfangs.

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 Montage

Für die Montage des ACS 160 benötigen Sie folgendes Werkzeug:

Wandmontage: Schraubendreher, Kabelabisolierer, Maßband, Bohrer, \varnothing 5 mm (0,20 in) Schrauben, Kabelverschraubungen,

Motormontage: Schraubendreher, Kabelabisolierer, Maßband, Bohrer, Kabelverschraubungen, 8 mm (0,31 in) Schraubenschlüssel.

An dieser Stelle ist es empfehlenswert, die Motordaten zu prüfen und zu notieren: Versorgungsspannung (U_N), Nennstrom (I_N), Nennfrequenz (f_N), $\cos \phi$, Nennleistung (P_N) und Nenndrehzahl (r_N).

Auspacken des Gerätes

Prüfen, ob äußere Anzeichen von Beschädigungen vorhanden sind. Vor Installation und Betrieb die Angaben auf dem Typenschild des ACS 160 prüfen, um sicherzustellen, dass es sich um das richtige Modell handelt. (Siehe **B.**)

Prüfen, ob alle zum gekauften Modell gehörenden Teile geliefert worden sind. Zum Lieferumfang gehören das Gerät selbst, diese Betriebsanleitung mit einer herausnehmbaren Installations- und Inbetriebnahme-Kurzanleitung. Die Kurzanleitung ist eine Zusammenfassung der in diesem Handbuch ausführlich beschriebenen Installation des ACS 160.

Das Gerät für **Wandmontage** wird schon mit dem Wandmontagesatz geliefert. Geräte für **Motor-montage** erfordern einen gesonderten Motormontagesatz. Zusätzlich werden Kabelverschraubungen in der richtigen Größe benötigt.

Als Hilfe für das Anreissen der Bohrlöcher für die Wandmontage des ACS 160 ist eine Montage-schablone beigelegt.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

Die Montage des ACS 160 ist in mehreren Einzelschritten dargestellt, die Sie auf Seite 4 und Seite 5 finden. Die Arbeitsschritte müssen in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt werden.

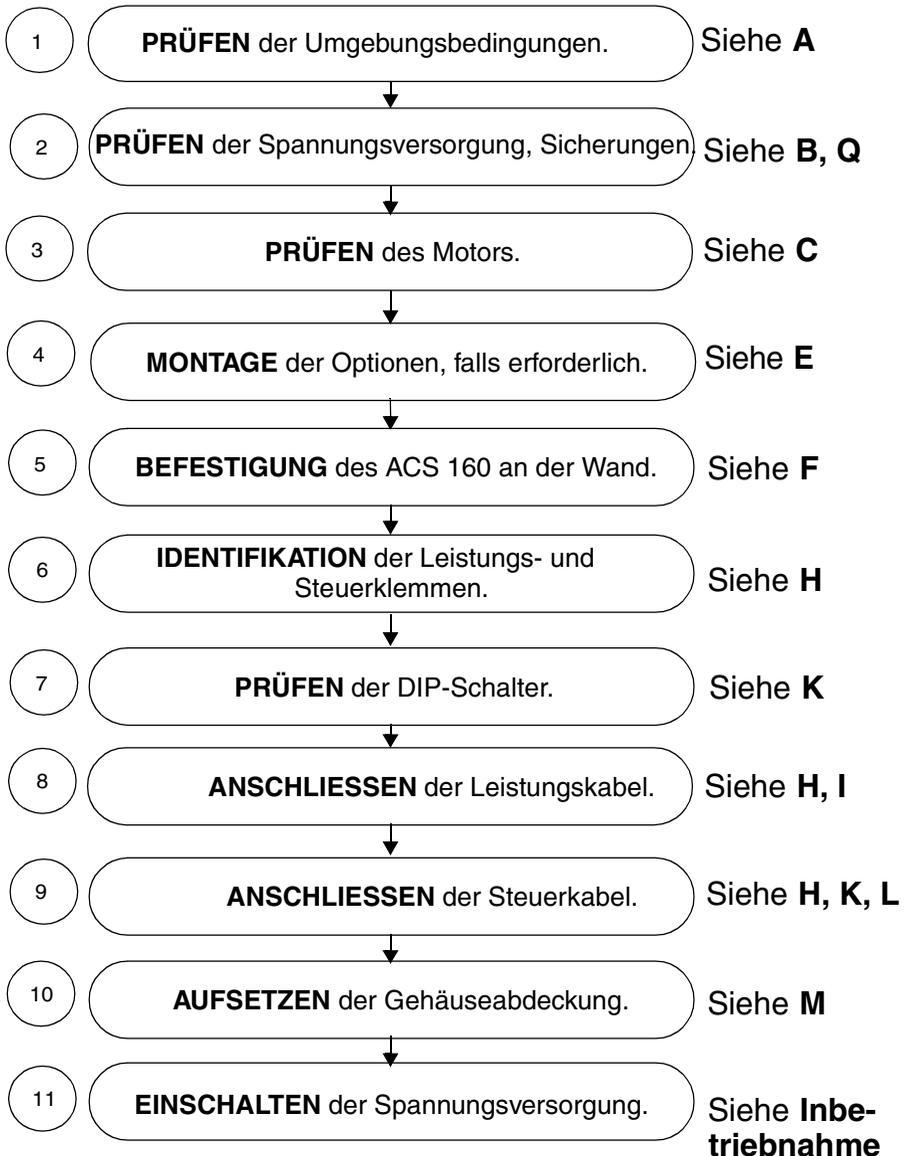
Rechts neben jedem Schritt befinden sich Verweise auf einen oder mehrere Abschnitte im nachfolgenden Teil dieser Betriebsanleitung. In diesen Abschnitten stehen detaillierte Angaben, die für die einwandfreie Montage des Gerätes erforderlich sind.



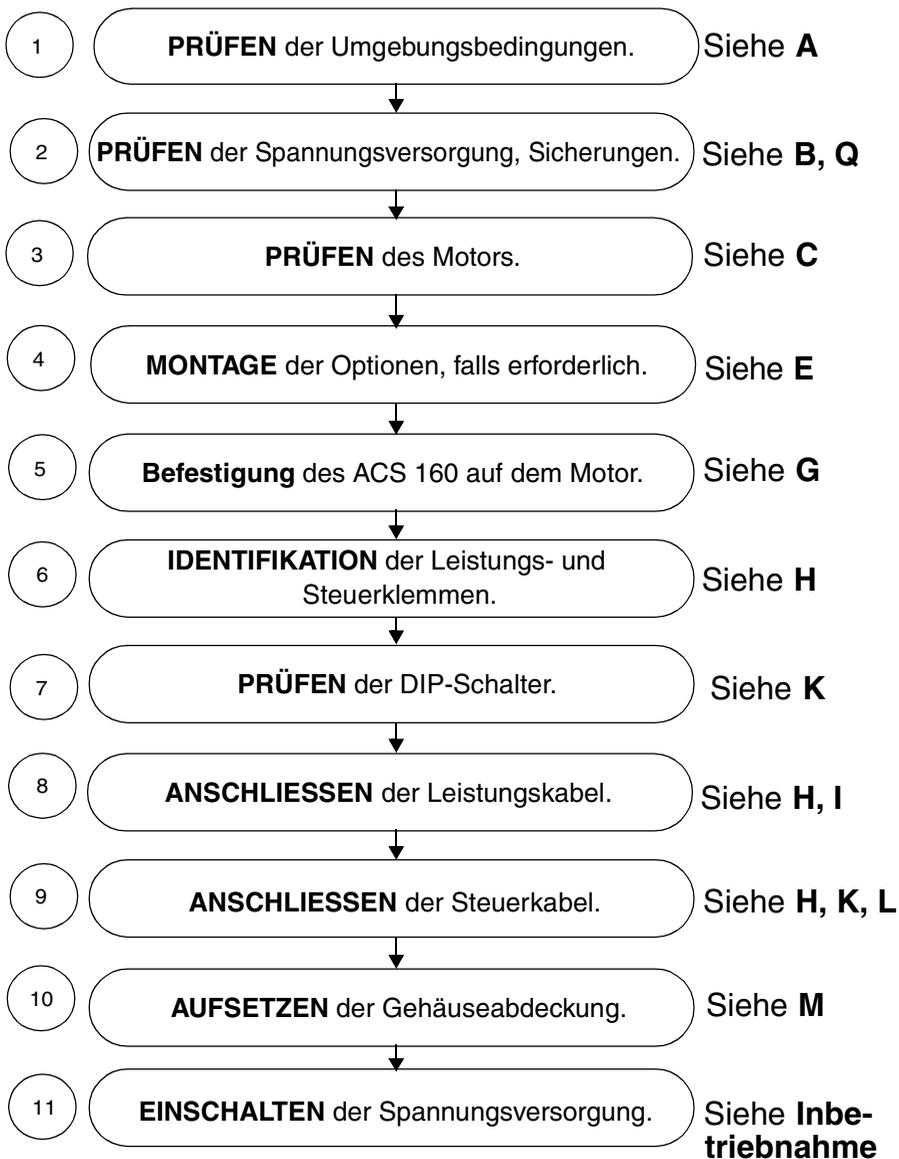
Warnung! Lesen Sie vor Arbeitsbeginn die Sicherheitshinweise.

Schritt-für-Schritt-Anweisungen für die Installation des ACS 160

Wandmontage (ACS 163-xKx-3-D, -E, -U, -V)



Montage auf dem Motor (ACS 163-xKx-3-A, -B, -R, -S)



Referenzabschnitte

A Umgebungsbedingungen für Lagerung, Transport und stationären Betrieb

ACS 160	Stationärer Betrieb	Lagerung und Transport in der Schutzverpackung
Aufstellungshöhe	<ul style="list-style-type: none"> 0...1000 m (0...3300 ft) wenn P_N und I_2 100% 1000...2000 m (3300...6600 ft) wenn P_N und I_2 1% pro 100 m (330 ft) über 1000 m (3300 ft) reduziert werden 	-
Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> -10...40 °C (14...104 °F) bei Motormontage 0...40 °C (32...104 °F) bei Wandmontage max. 50 °C (122 °F) mit Leistungsminderung. Siehe P. 	-40...+70 °C (-40...+158 °F)
Verschmutzungsgrad (IEC 721-3-3)	Entsprechend Schutzklasse IP65 <ul style="list-style-type: none"> Chemische Gase: Class 3C3 Festkörperpartikel: Class 3S3 	Lagerung <ul style="list-style-type: none"> Chemische Gase: Klasse 1C2 Festkörperpartikel: Klasse 1S3 Transport <ul style="list-style-type: none"> Chemische Gase: Klasse 2C2 Festkörperpartikel: Klasse 2S2
Schwingung (sinusförmig) (IEC-721-3-3, 2. Ausgabe 1994-12)	Bei Motormontage: <ul style="list-style-type: none"> 2-9 Hz max Amplitude 3 mm (0,118 in) 9-200 Hz max Beschleunigung 10 m/s² (33 ft/s²) Bei Wandmontage: <ul style="list-style-type: none"> 2-9 Hz max Amplitude 1,5 mm (0,06 in) 9-200 Hz max Beschleunigung 5 m/s² (16 ft/s²) 	
Erschütterung (IEC-721-3-3, 2. Ausgabe 1994-12)	Bei Motormontage: <ul style="list-style-type: none"> max 250 m/s² (820 ft/s²) , 6 ms Bei Wandmontage: <ul style="list-style-type: none"> max 70 m/s² (230 ft/s²) , 11 ms 	<ul style="list-style-type: none"> max. 300 m/s² (985 ft/s²), 18 ms
Freier Fall	nicht zulässig	<ul style="list-style-type: none"> 76 cm (30 in.), entsprechend ISTA 1A

B Typenschild und Code-Schlüssel

Das Typenschild befindet sich seitlich auf dem Gehäuse des Frequenzumrichters.

ABB Industry Oy			IP65
ACS 163-2K7-3-A			
U1 3*380...500 V	U2 3*0..U1		
f1 50/60 Hz	f2 0..250 Hz		
I1 4.5 A	I2 4.1 A		
S/N 00123456			

Seriennummer:

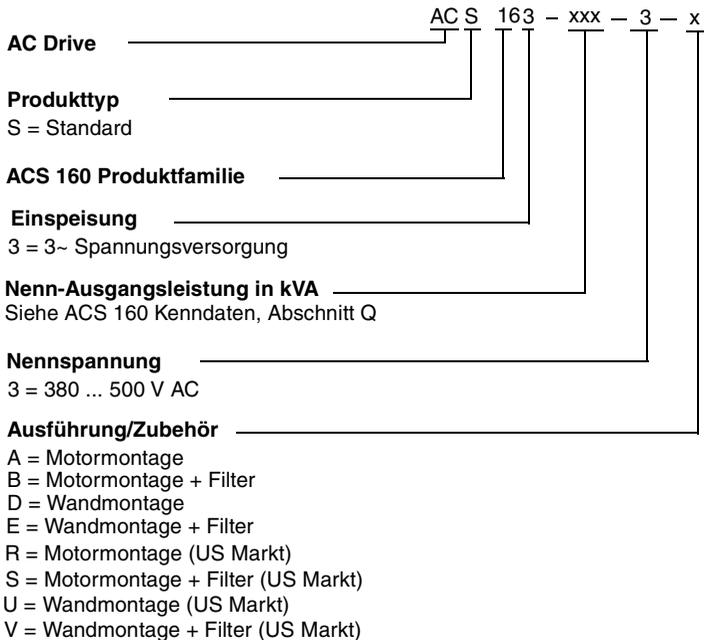
S/N YWWRXXXX

Y = year = Jahr

WW = Woche

R = Produktrevisionsnummer

XXXX = interne Nummer



C Motor

Kompatibilität des Motors prüfen. Der Motor muss ein Standard-Drehstrom-Asynchronmotor sein, mit U_N von 380 bis 500 V und f_N entweder mit 50 Hz oder mit 60 Hz.

Der Nennstrom des Motors (I_N), darf nicht höher sein als der Dauerausgangsstrom (I_{2N}) des ACS 160. Siehe **Q**.



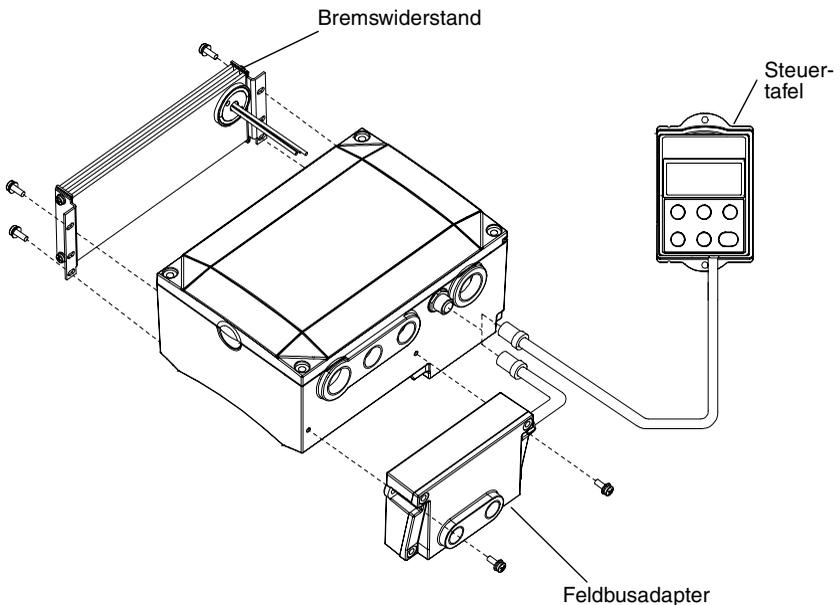
Warnung! Vergewissern Sie sich, dass der Motor für den ACS 160 geeignet ist. Der ACS 160 muss von einer Fachkraft installiert werden. **Im Zweifelsfall, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.**

D Erdfreies Netz

In IT-Netzen keine Geräte mit eingebauten EMV-Filtern verwenden. Durch die Filterkondensatoren werden die Netzanschlüsse mit Erde verbunden. In erdfreien Netzen kann dies zu Gefährdungen führen oder das Gerät zerstören.

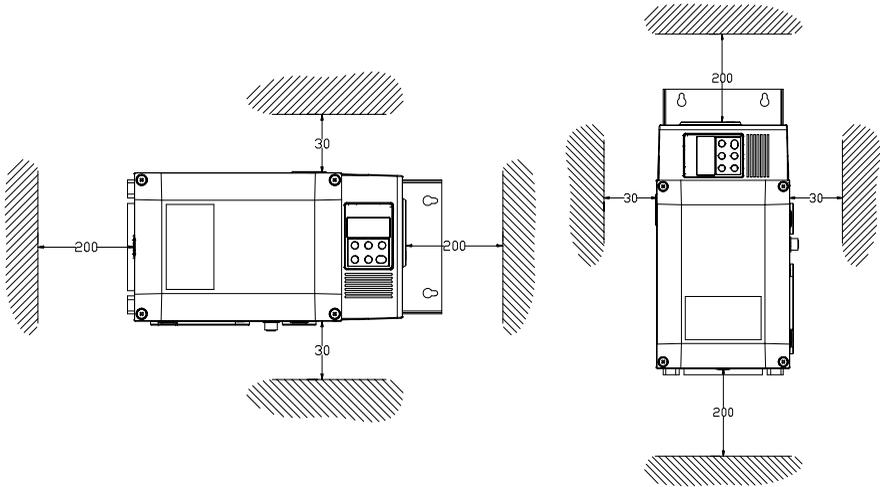
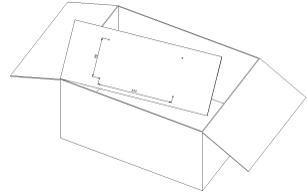
E Montage der Optionen

Optionales Zubehör, wie Bremswiderstand, Feldbusadapter und Steuertafel, wird wie im Bild unten gezeigt eingebaut bzw. angeschlossen. Detaillierte Anweisungen finden Sie in der jeweiligen Dokumentation, die zum Lieferumfang der Optionen gehört.



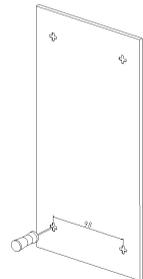
F Wandmontage des ACS 160

Eine Bohrschablone für die Befestigung des ACS 160 an der Wand befindet sich im Originalkarton, in dem er geliefert wird.



Der ACS 160 sollte auf einer festen, tragfähigen Fläche montiert werden. **Für eine ungehinderte Luftzirkulation sind freie Abstände von 200 mm (7,9 in) und 30 mm (1,18 in), wie im Bild oben gezeigt, einzuhalten.**

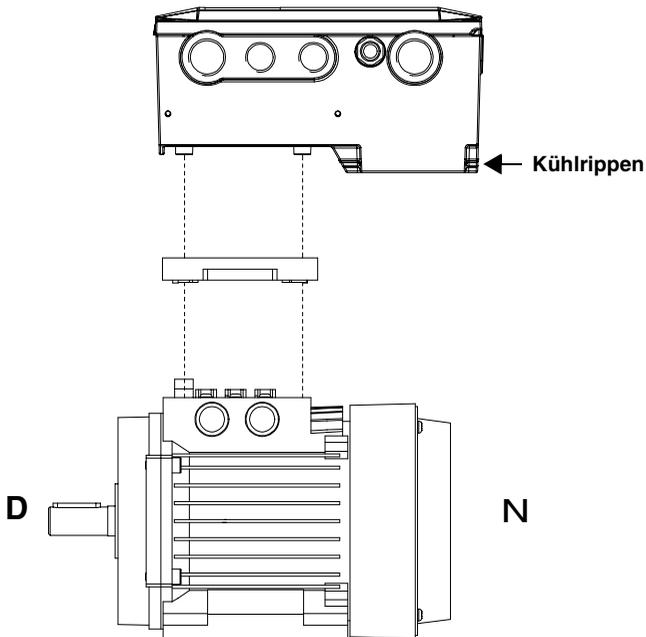
1. Montageschablone aus der Verpackung verwenden, die Position der Befestigungslöcher markieren.
2. Löcher bohren.
3. Die vier Schrauben eindrehen oder Schraubanker und Muttern verwenden (abhängig vom Untergrund der Montagefläche).
4. Den ACS 160 exakt an den Befestigungspunkten positionieren und an den vier Ecken die Schrauben fest anziehen.



Hinweis! Den ACS 160 nur an seinem Metallchassis anheben.

G Montage des ACS 160 auf dem Motor

Zur Montage des Umrichters auf dem Motor, ist ein Motormontagesatz erforderlich.



1. Anschluss des Motors entweder in Stern oder Dreieck. Motordaten und Typenschild prüfen.
2. Motorkabel an die Motorklemmen anschließen.
3. Erdungsleiter an den Erdungsanschluss des Motors anschließen.
4. Die Adapterplatte gemäß Installationsanleitung des Motormontagesatzes anbauen.
5. Die Anschlusskabel zum Umrichter durchführen und den Umrichter montieren.



Wichtig! Das Bild oben zeigt die korrekte Montage. Die Kühlrippen des ACS 160 müssen sich auf der N-Seite befinden. Damit wird der Frequenzumrichter durch den Luftstrom des axialen Motorlüfters mitgekühlt.

Mit Widerstandsmessungen die korrekte Erdung von Motor und Umrichter prüfen.

Hinweis! Stellen Sie sicher, dass der Motor lastseitig exakt ausgerichtet ist und Füße oder Flansch fest montiert sind. Durch eine fehlerhafte Montage können Schwingungen entstehen, die die Lebensdauer deutlich verkürzen.

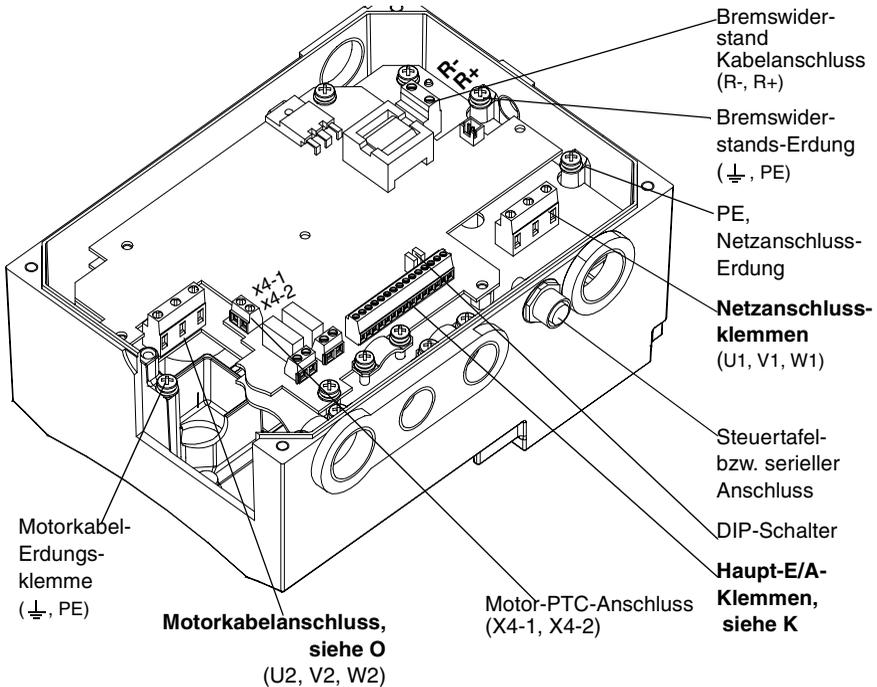
Wenn der Motor einen PTC-Anschluss besitzt, der im ACS 160 ausgewertet werden soll, muss der Parameter 3024 MOT THERM MODE mit der Steuertafel eingestellt werden.

H Anschlussklemmen

Um eine sichere Abdichtung zu gewährleisten, sind Kabelverschraubungen zu verwenden, siehe I.

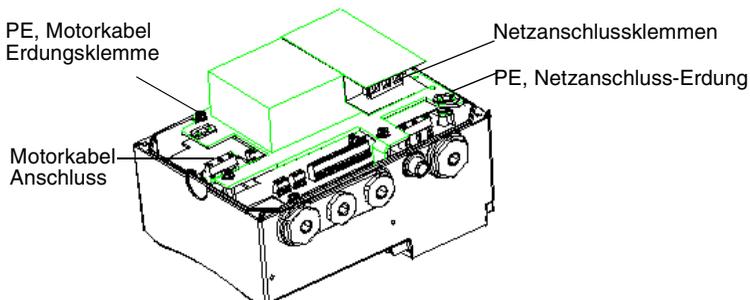
Hinweis! Die Eingangsanschlüsse der Spannungsversorgung sind an verschiedenen Stellen angeordnet, abhängig davon, ob das Gerät mit EMV-Filter ausgestattet ist oder nicht.

Hinweis! Gleichspannung kann zwischen R+ und X4-2 gemessen werden.



Geräte mit eingebautem EMV-Filter

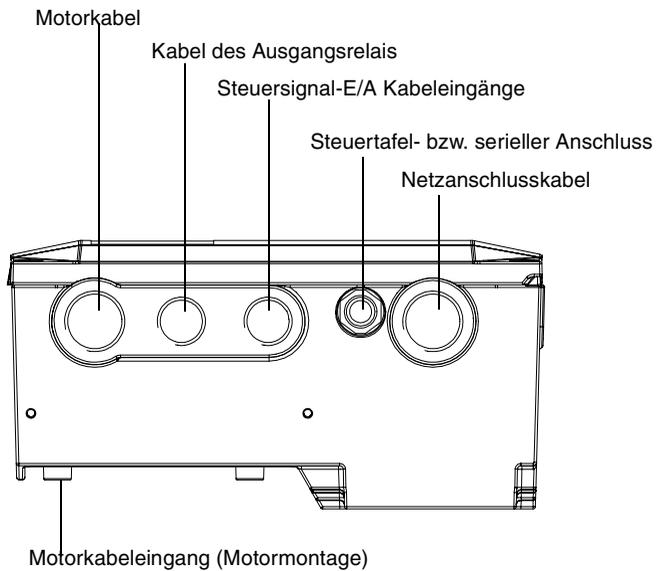
Bei Einheiten mit eingebautem EMV-Filter befinden sich die PE-Schrauben auf der Filter-Grundplatte.



I Kabeleingänge

Für die Abdichtung der Kabeleingänge werden folgende unterschiedlich große Kabelverschraubungen benötigt.

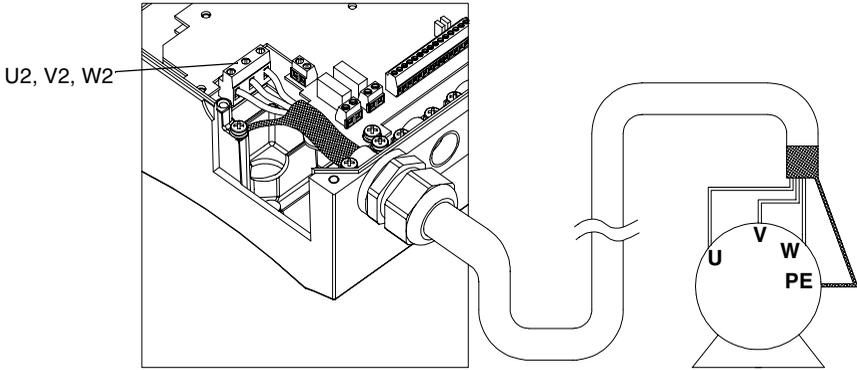
Beschreibung	Gewinde	US Typen
Motorkabeleingang (bei Wandmontage)	M25	3/4" NPT-Stecker
Kabel des Ausgangsrelais	M20	1/2" NPT-Stecker
Steuersignal-E/A Kabeleingänge	M20	1/2" NPT-Stecker
Netzanschlusskabel	M25	3/4" NPT-Stecker



J Motorkabelführung

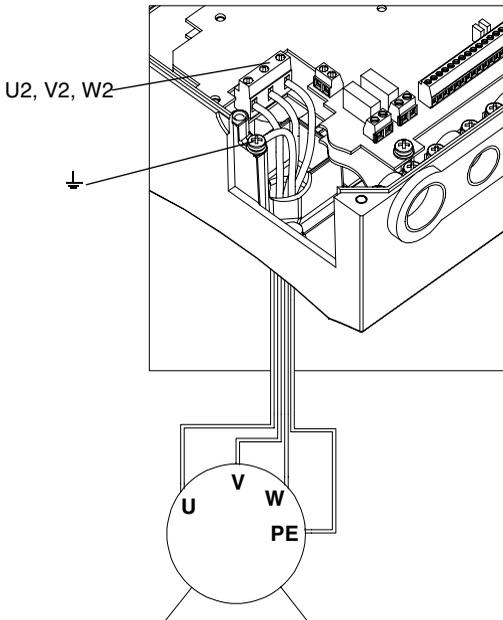
Hinweis! Für Wandmontage und Motormontage sind die Motorkabelausgänge unterschiedlich angeordnet.

Wandmontage



Hinweis! Hinsichtlich Kabelauswahl und Gewährleistung einer EMV-gerechten Installation, siehe Anhang C- EMV-Anweisungen und maximale Länge der Motorkabel.

Motormontage



K Steueranschlüsse

Haupt-E/A-Klemme X1

Beschreibung	Bezeichnung	X1	
Anschluss für Steuerkabelschirm. (Intern an Gehäuseerde angeschlossen.)	SCR	1	
Analogeingangskanal 1, parametrierbar. Werkseinstellung: 0 - 10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) (DIP Schalter:AI1 offen) \Leftrightarrow 0 - f_{nom} Frequenzsollwert 0 - 20 mA ($R_i = 500 \text{ }\Omega$) (DIP Schalter:AI1 geschlossen) \Leftrightarrow 0 - f_{nom} Frequenzsollwert Auflösung 0,1 % Genauigkeit ± 1 %.	AI 1	2	
Gemeinsame Erde für Analogeingang. Intern über 1 M Ω an Gehäuseerde angeschlossen.	AGND	3	
10 V/10 mA Referenzspannungsausgang für Analogeingangs-Potentiometer, Genauigkeit ± 2 %.	10 V	4	
Analogeingangssignal 2, parametrierbar. Werkseinstellung: 0 - 20 mA ($R_i = 500 \text{ }\Omega$) (DIP Schalter:AI2 geschlossen) \Leftrightarrow 0 - f_{nom} Frequenzsollwert 0 - 10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) (DIP Schalter:AI2 offen) \Leftrightarrow 0 - f_{nom} Frequenzsollwert Auflösung 0,1 % Genauigkeit ± 1 %.	AI 2	5	
Gemeinsame Erde für Analogeingang. Intern über 1 M Ω an Gehäuseerde angeschlossen.	AGND	6	
Analogausgang, parametrierbar. Werkseinstellung: 0 - 20 mA (Last < 500 Ω) \Leftrightarrow 0 - f_{nom} Ausgangsfrequenz.	AO1	7	
Gemeinsame Erde für DI-Signale.	AGND	8	
Hilfsspannungsausgang 24 V DC / 180 mA (Bezug zu AGND). Kurzschlussfest.	24 V	9	
Digitaleingang allgemein. Um einen Digitaleingang zu aktivieren, muss eine Spannung von +24 V (oder -24 V) zwischen dem Eingang und DCOM anliegen. Die 24 V-Spannungsquelle kann entweder der ACS 160 (X1:9) oder eine externe 12-24 V-Spannungsquelle beliebiger Polarität sein.	DCOM	10	
DI Konfiguration			
Werkseinstellung (0)	Werkseinstellung (1)		
Start/Stop. 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 eine kurzzeitige Aktivierung von DI 1 den ACS 160.	DI 1	11
Drehrichtungswechsel. Zum Umkehren der Drehrichtung aktivieren.	Stop. kurzzeitige Deaktivierung stoppt stets den ACS 160.	DI 2	12
Tippbetrieb. Aktivieren, um Ausgangsfrequenz auf Tipffrequenz zu stellen (Werkseinstellung: 5 Hz).	Drehrichtungswechsel. Aktivieren, um die Drehrichtung umzukehren.	DI 3	13
Muss deaktiviert sein.	Muss aktiviert sein.	DI 4	14
Rampenpaarauswahl (BESCHL1/VERZÖG1 oder BESCHL2/VERZÖG2).		DI 5	15
Relaisausgang 1, programmierbar (Standard: Fehler) Fehler: RO1A und RO 1B nicht geschlossen 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A	<input type="checkbox"/>	RO1A	16
	<input type="checkbox"/>	RO1B	17
Relaisausgang 2, programmierbar (Standard: läuft) Läuft: RO2A und RO2B geschlossen. 12 - 250 V AC / 30 V DC, 10 mA - 2 A	<input type="checkbox"/>	RO2A	18
	<input type="checkbox"/>	RO2B	19

Digitaleingang Impedanz 1,5 k Ω .

Flexible Adern 0,5-1,5 mm² (AWG 22-16) 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 160 abgeschaltet wird.

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

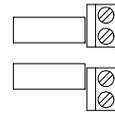
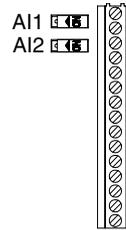
Hinweis! Steht die Steuertafel zur Verfügung, können auch andere Makros ausgewählt werden. Die Digitaleingänge hängen vom gewählten Makro ab.

Analogeingangskonfiguration

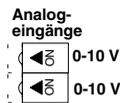
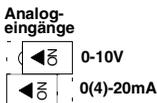
Die analogen Eingangssignale werden mit den DIP-Schaltern ausgewählt:
 AI offen = Spannungseingang (U) und AI angeschlossen = Stromeingang (I)..

Beispiele für die Auswahl des analogen Eingangssignals.

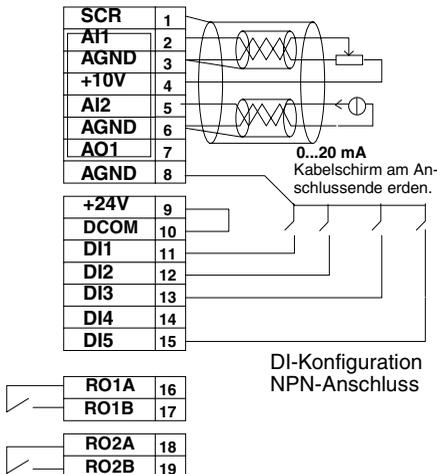
Gewählte Signale	Bereich	DIP-Schalter
AI1 = U AI2 = I	0 - 10 V 0(4) - 20 mA	AI1: AI2:
AI1 = U AI2 = U	0 - 10 V 0 - 10 V	AI1: AI2:
AI1 = I AI2 = I	0(4) - 20 mA 0(4) - 20 mA	AI1: AI2:



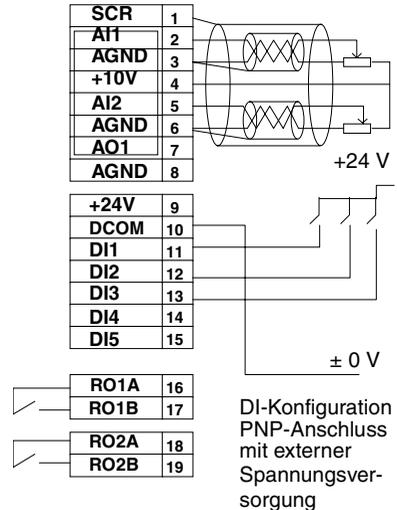
L Anschlussbeispiele



ACS 160
X1



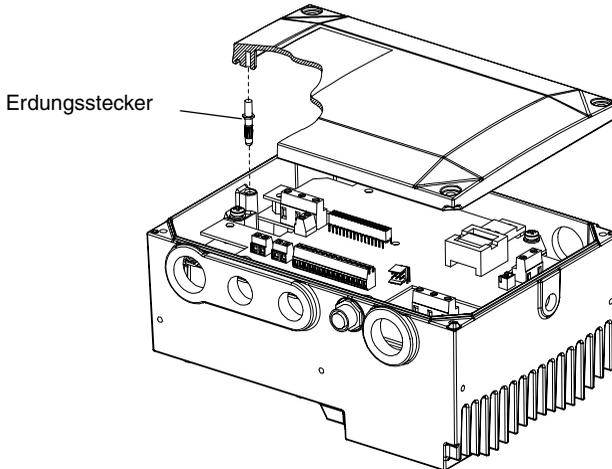
ACS 160
X1



Hinweis! Es handelt sich hier nur um Anschlussbeispiele.

M Abdeckung wieder aufsetzen

Bevor die Abdeckung nicht wieder aufgesetzt ist, darf die Spannungsversorgung nicht eingeschaltet werden. Stellen Sie sicher, dass der Erdungsstecker richtig eingesetzt ist.



N Schutzeinrichtungen

Der ACS 160 verfügt über verschiedene Schutzeinrichtungen:

- Überstrom
- Überspannung
- Unterspannung
- Übertemperatur
- Erdschluss am Ausgang
- Kurzschluss am Ausgang
- Phasenüberwachung am Eingang
- Kurzschluss der E/A-Klemmen
- Motorüberlast (siehe Abschnitt O)
- Überlast/Ausgang (siehe Abschnitt P)
- Blockieren
- Unterlast
- Überlastschutz Bremswiderstand

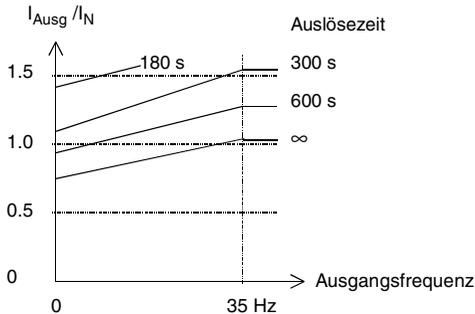
Hinweis! Wenn der ACS 160 einen Fehlerzustand feststellt, wird das Fehlerrelais aktiviert. Der Motor hält an und der ACS 160 erwartet ein Rücksetzsignal. Falls der Fehler bestehen bleibt und keine externe Ursache ermittelt werden kann, sollten Sie sich mit Ihrem ACS 160 Händler in Verbindung setzen.

O Motor-Überlastschutz

Entsprechend den Anforderungen des National Electric Code (USA) bietet der ACS 160 zwei Arten des Überlastschutzes für den Motor: Software I²t-Modell, als Standardeinstellung, und einen Eingang für Motorkaltleiter (PTC). Weitere Informationen finden Sie in der Beschreibung der Parameter-Gruppe 30: Fehlerfunktionen.

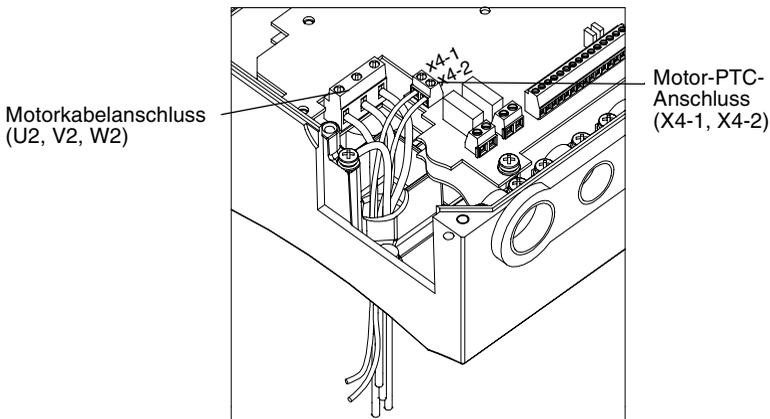
Falls der Motorstrom (I_{Ausg}) des Frequenzumrichters für längere Zeit den Motornennstrom (I_N) übersteigt, schützt der ACS 160 durch automatisches Abschalten den Motor gegen Überhitzung.

Die Abschaltzeit ist vom Grad der Überlastung (I_{Ausg} / I_N), der Ausgangsfrequenz und der Motornennfrequenz abhängig, wie im Bild unten gezeigt. Die angegebenen Zeiten gelten bei Kaltstart.



Verwendung des PTC Eingangs

Der PTC-Eingang kann nur bei Motormontage verwendet werden. Setzen Sie Parameter 3024 MOT THERM MODE auf 3 (THERMISTOR). Bei Verwendung des Motorkaltleiters kann die Software-Überlastschutzfunktion nicht genutzt werden.



Warnung! Die Verwendung von Motorkaltleitern ist bei Wandmontage nicht zulässig, weil an Klemme X4 Potential des Hauptkreises anliegt.

Anforderungen an Kabel der Motorkaltleiter bei Motormontage: Querschnitt 0,5 - 1,5 mm² (22...16 AWG), Mindest-Nenntemperatur 105 °C (221 °F) und Mindest-Nennspannung 500 V_{eff}.

P Belastbarkeit des ACS 160

Der ACS 160 wird bei Motormontage hauptsächlich durch den Luftstrom des axialen Motorlüfters gekühlt. Die Kühlung des ACS 160 ist deshalb vom Motortyp und der Drehzahl des Motors abhängig. Die ACS 160 Typen für Wandmontage haben eine Lüfereinheit, die einen konstanten Kühlluftstrom für den Frequenzumrichter erzeugt.

Siehe Abschnitt **Q** wegen der Kenndaten des Dauerausgangsstroms (I_{2N}).

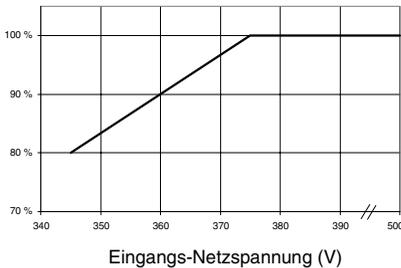
- Die Überlastbarkeit des ACS 160 beträgt 150 % * I_{2N} für 1 Minute alle 10 Minuten.
- Die Überlastbarkeit beim Start des ACS 160 beträgt 180 % * I_{2N} für 2 Sekunden.

Im Fall einer Ausgangsüberlastung wird erst ein Alarm angezeigt, dann schaltet der ACS 160 ab. Parameter 0110 ACS TEMP kann für die Temperaturüberwachung des Leistungsmodules verwendet werden.

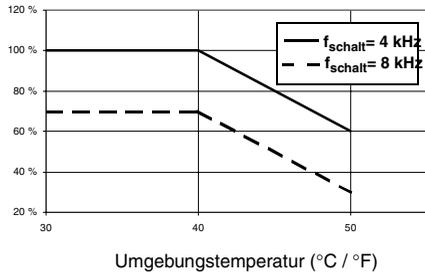
Hinweis! Der Motor darf nicht auf Dauer mit Stromversorgt werden, der höher ist als der Motornennstrom.

Der normale Temperaturbereich des ACS 160 reicht bis 40 °C (104 °F) Umgebungstemperatur. Der Frequenzumrichter kann bis 50 °C (122 °F) mit Leistungsminderung eingesetzt werden. Beachten Sie hierzu die Kurven der Drehmomentminderung in den Diagrammen unten (M/M_N, %).

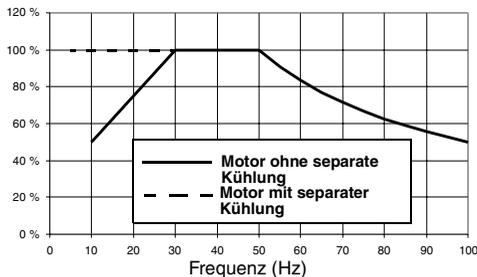
Leistungsminderung bei Netzspannung



Leistungsminderung bei Temperatur



Leistungsminderung bei Ausgangsfrequenz (ABB M3VA/AA, M2VA/AA, M3VRF/S und M3ARF/S Motoren)



Hinweis! Das gesamte Gehäuse des Frequenzumrichters bildet eine Kühlfläche zur Wärmeableitung. Eine Lackierung/Anstrich ist deshalb nicht zulässig.

Falls der ACS 160 anders als hier beschrieben auf dem Motor montiert wird, muss das zulässige Dauerdrehmoment durch thermische Prüfung ermittelt werden. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem ABB-Vertriebspartner.

Q Typen und Technische Daten

		Motormontage					Wandmontage				
ohne Filter 3~ Eingang U ₁ 380-500 V ±10 %	ACS 163-	1K1- 3-A/R	1K6- 3-A/R	2K1- 3-A/R	2K7- 3-A	4K1- 3-A/R	1K1- 3-D/U	1K6- 3-D/U	2K1- 3-D/U	2K7- 3-D	4K1- 3-D/U
mit eingebautem Filter, 3-phasig, Eingang U ₁ 380-480 V ±10 %	ACS 163-	1K1- 3-B/S	1K6- 3-B/S	2K1- 3-B/S	2K7- 3-B	4K1- 3-B/S	1K1- 3-E/V	1K6- 3-E/V	2K1- 3-E/V	2K7- 3-E	4K1- 3-E/V
Baugröße		R1				R2	R1				R2
Nennwerte (s. B)	Einheit										
Motorenleistung P _N	kW / Hp	0.55 / 0.74	0.75 / 1	1.1 / 1.5	1.5	2.2 / 3	0.55 / 0.74	0.75 / 1	1.1 / 1.5	1.5	2.2 / 3
Eingangsstrom I _{1N}	A	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0	1,6	2,2	3,2	4,1	6,0
Dauerausgangs- strom I _{2N}	A	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4	1,8	2,4	3,4	4,1	5,4
Max. Strom I _{max} *	A	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1	2,7	3,6	5,1	6,2	8,1
Max. Anlaufstrom **	A	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7	3,2	4,3	6,1	7,4	9,7
Dauerausgangs- strom mit quadr. Moment I _{2NSQ} ***	A	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6	2,2	2,8	3,8	5,0	6,6
Ausgangsspan- nung U ₂	V	0 - U ₁									
Schaltfrequenz f _{schalt}	kHz	4 (Standard) 8 (geräuscharm)									
Schutzgrenzen	(Siehe O)										
Überstrom (Spitze)	A	7,1	9,5	13	16	21	7,1	9,5	13	16	21
Überspannung: Auslösegrenze	V DC	875									
Unterspannung: Auslösegrenze	V DC	333									
Übertemperatur	°C / (°F)	105 (221) (innerhalb des Leistungsmoduls)									
Max. Kabelquerschnitte und Anzugsmomente der Schraubanschlüsse											
Leistungsklemmen ***	mm ²	einadrig: 4 (AWG 12), verseilt: 2,5 (AWG 14) / Drehmoment 0,8 Nm									
Steuerklemmen	mm ²	0,5 - 1,5 (AWG22...AWG16) / Anzugsmoment 0,4 Nm									
Netzsicherung 3~ ****, ACS163-	A	4	4	6	10	10	4	4	6	10	10
Verlustleistungen (bei Nennleistung)											
Leistungskreis	W	17	23	33	45	66	17	23	33	45	66
Steuerkreis	W	16	17	18	19	20	18	19	20	21	22
Motorkabellängen											

* 180 % des Nennstroms I_{2N}

** 150 % des Nennstroms I_{2N}

*** **Keine Überlastbarkeit!** Leistungsminderung auf 90 % bei Schaltfrequenz 8 kHz. Kenndaten gelten nicht, wenn der ACS 160 iauf einen Motor montiert wird, der nicht von ABB hergestellt wurde.

**** Entsprechend örtlichen Vorschriften für kreuzende Kabel. Bei Wandmontage des ACS 160 wird ein geschirmtes Motorkabel empfohlen.

***** Sicherungstyp: UL Klasse CC oder T. Bei non-UL Installationen gilt IEC269gG.

Der ACS 160 ist in Stromkreisen von nicht mehr als 65 kA eff. symmetrischer Strom, 500 V, verwendbar.

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

R Produktkonformität

CE-Kennzeichnung

Eine CE-Kennzeichnung ist am ACS 160 Frequenzumrichter angebracht, um zu bestätigen, dass das Gerät den Anforderungen der europäischen

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

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



Hinweis! Siehe Anhang C für ACS 160 EMV-Anweisungen.

Ein Frequenzumrichter und ein vollständiges Antriebsmodul (Complete Drive Module (CDM)) oder eine Antriebsgrundeinheit (Basic Drive Module (BDM)) wie in IEC 61800-3 definiert, werden nicht als sicherheitsrelevante Geräte laut Maschinenrichtlinie 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“-Kennzeichnung

Mehr Informationen über die UL-, cUL- und „C-tick“-Kennzeichnungen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten oder von ABB.

S Recycling

Das Produkt besteht aus wertvollen Rohstoffen, die wiederverwertet werden können, um Energie zu sparen und natürliche Ressourcen zu schonen. Informationen über die Entsorgung erhalten Sie von ABB-Vertriebs- und Servicegesellschaften.

Das Handbuch und die Verpackung aus Wellpappe sind recycelbar.

T Optionen / Zubehör

Bremswiderstände

CA-BRK-R1-1

Einbau-Bremswiderstand für ACS 160
(0.55- 0.75 kW / 0.75-1 Hp)

CA-BRK-R1-2

Einbau-Bremswiderstand für ACS 160 (1.1-1.5 kW / 1.5 Hp)

CA-BRK-R2

Einbau-Bremswiderstand für ACS 160 (2.2 kW / 3 Hp)

Kabelverschraubungen

CA-MGS

Kabelverschraubungen im Set / metrisches Gewinde.

Steuertafel

CA-PAN-L

Siebensegment-Steuertafel in IP65 und 3 m (10 ft)
Anschlusskabel.

Feldbusadapter

CFB-PDP

Feldbusadapter für Profibus-DP

CFB-IBS

Feldbusadapter für Interbus-S

CFB-CAN

Feldbusadapter für CANOpen

CFB-LON

Feldbusadapter für LonWorks

CFB-DEV

Feldbusadapter für DeviceNet

CFB-RS

Adapter für RS485 und RS232

Motormontagesätze

CMK-A-71 ABB

CMK-A-80-100 ABB

CMK-SIE-71-90 Für die Siemens 1LA7 Motore

CMK-SIE-100-112 Für die Siemens 1LA7 Motore

CMK-LS-71-112 Für die Leroy Somer LS Motore

CMK-VEM-71-112 Für die VEM K21R Motore

Weitere Informationen über die Motormontagesätze erhalten Sie von Ihrem Lieferanten oder von ABB.

PC-Tools

DriveWindow Light PC-Programm.

Inbetriebnahme



Die Sicherheitsvorschriften müssen bei der Inbetriebnahme strikt eingehalten werden, siehe **Sicherheitshinweise**.

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

1. Netzspannung einschalten

Die Steuerung des erstmaligen Einschaltens des Antriebs erfolgt über die Steueranschlüsse (Fernsteuerung, **REM**).

Um auf Steuertafelbetrieb umzuschalten (Schartenbetrieb, **LOC**), die MENU- und ENTER-Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten, bis **Loc** in der Anzeige erscheint.



LOC/REM



2. Parameter prüfen

Die folgenden Parameter müssen entsprechend den Angaben auf dem Motortypenschild (siehe Beispiel rechts) eingegeben werden:

- 9905 MOTOR NENNSPANNUNG
- 9906 MOTOR NENNSTROM
- 9907 MOTOR NENNFREQUENZ
- 9908 MOTOR NENNDREHZAHL
- 9909 MOTOR NENNLEISTUNG
- 9910 MOTOR COS PHI

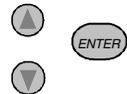
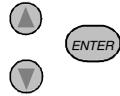
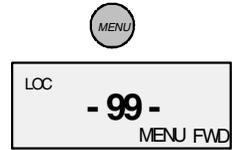
ABB Motors						
9612100409	Motor 3~		Cl. F IP55 IEC34			
	M2AA 080A		3GAA 082 001-ASA			
	V	Hz	r/min	kW	A	Cos φ
	380-420 Y	50	1420	0.55	1.5	0.74
220-240 D	50	1420	0.55	2.6	0.74	
440-480 Y	60	1700	0.65	1.5	0.73	

Parametereinstellungen:

1. Taste MENU drücken, um die Parametergruppen aufzurufen. Die Kennung MENU wird in der Anzeige sichtbar.
2. Durch Drücken der AUF/AB Pfeiltasten wird zwischen den Gruppen gewechselt, wählen Sie nun die Gruppe der Inbetriebnahme (99).
3. Durch Drücken der ENTER-Taste werden Einzelparameter angezeigt.
4. Durch Drücken der AUF/AB-Pfeiltasten wird zwischen den Parametern gewechselt, wählen Sie den zu ändernden Parameter (zum Beispiel 9905).
5. Die ENTER-Taste drücken und halten bis SET angezeigt wird.
6. Durch Drücken der AUF/AB-Pfeiltasten wird der Wert geändert.
7. Den veränderten Wert durch Drücken der ENTER-Taste speichern.
8. Zweimal die MENU-Taste drücken, um zur Menuanzeige OUTPUT zurückzukehren.

Zur Einstellung der anderen Parameter die oben dargestellten Schritte wiederholen.

Nach Eingabe der erforderlichen Motordaten, sollten die **Basisparameter** geprüft werden. Die Liste der Basisparameter finden Sie im Abschnitt Vollständige ACS 160-Parameterliste.



Hinweis! Prüfen, dass durch den Start des Motors keine Gefährdungen entstehen. Falls das Risiko besteht, durch eine falsche Drehrichtung des Motors angetriebene Geräte zu beschädigen, wird empfohlen, diese bei der Erstinbetriebnahme abzukoppeln.

3. Ausführung des Ersten Starts

Der Motor ist für einen gefahrlosen Betrieb vorbereitet.

Die START/STOP-Taste drücken und damit den Motor starten.

Zum Einstellen der Ausgangsfrequenz mit der Steuertafel, die ENTER-Taste drücken. Durch Drücken der AUF-/AB-Taste wird der Sollwert sofort geändert. Durch Drücken der ENTER-Taste wird zur OUTPUT Anzeige zurückgekehrt.

Zum Anhalten des Antriebs die START/STOP-Taste drücken.



4. Prüfen der Drehrichtung

Prüfen, ob der Motor die richtige Drehrichtung hat.

Zum Wechsel der Drehrichtung des Motors die Spannungsversorgung des ACS 160 abschalten und 5 Minuten warten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind. Prüfen, dass ausgeschaltet ist.

Die zwei Leiter des Motorkabels entweder am Motorklemmenblock oder am Motoranschlusskasten vertauschen.

Spannung wieder einschalten und den Antrieb starten.

Die Drehrichtung durch Drücken der REVERSE-Taste ändern (Parameter 1003 muss auf ABFRAGE gesetzt sein).



▶ vorwärts



◀ rückwärts



5. Anschluss der E/A Steuersignale



Spannungsversorgung des ACS 160 abschalten und 5 Minuten warten, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind.

Hinweis! Das Gerät wird mit dem voreingestellten Makro Werkseinstellung 0 ausgeliefert.

Für die folgenden Anweisungen ist das Makro Werkseinstellung 0 gewählt, Angaben zu allen anderen Makros finden Sie im Abschnitt **Applikationsmakros**.

Für analogen Drehzahlsollwert Potentiometer (2-10 k Ω) an Klemmen 1-4 anschliessen.

Standardeinstellung für AI1 ist Spannung.

Die Standard-Motornennwerte sind: 400 V, 50 Hz und 1440 rpm für die Typen ACS 163-xKx-3-A, -B, -D, -E. 460 V und 60 Hz und 1750 rpm für ACS 163-xKx-3-R, -S, -U, -V Typen.

6. Antrieb über E/A starten

Spannungsversorgung einschalten.

Sicherstellen, dass Betriebsart Fernsteuerung eingestellt ist und die Steuertafelanzeige **REM** anzeigt. Wenn nicht, die Menu- und Enter-Tasten gleichzeitig drücken, bis REM in der Anzeige erscheint.



Den Antrieb durch Aktivierung von Digitaleingang DI 1 starten (Makro Werkseinstellung 0).

Als Standard ist Digitaleingang DI 2 deaktiviert und die Drehrichtung ist vorwärts. Um die Drehrichtung umzukehren, muss DI 2 aktiviert werden.

Die Ausgangsfrequenz wird von Sollwert über Analogeingang AI 1 gesteuert.

Weitere Informationen über E/A-Einstellungen finden Sie im Abschnitt **Applikationsmakros**.

7. Antrieb über E/A anhalten

Zum Anhalten des Antriebs den Digitaleingang DI 1 deaktivieren (Makro Werkseinstellung 0).

PARAMETRIERUNG

Steuertafelbetrieb und externe Steuerung

Der ACS 160 Frequenzumrichter kann mit zwei alternativen Steuermodi betrieben werden:

- Bei der externen Steuerung wird der Frequenzumrichter extern durch die Digital- und Analogeingänge oder durch serielle Kommunikation gesteuert. Dieser Steuerungsmodus ist aktiviert, wenn **REM** in der Steuertafelanzeige sichtbar ist.
- Beim Steuertafelbetrieb wird der Frequenzumrichter über die Tastatur der an den Frequenzumrichter angeschlossenen Steuertafel gesteuert. Dieser Steuerungsmodus ist aktiviert, wenn **LOC** in der Steuertafelanzeige sichtbar ist.

Der Anwender kann zwischen Steuertafel und externer Steuerung durch gleichzeitiges Drücken der MENU- und ENTER-Tasten umschalten.

Externe Steuerung

Bei der externen Steuerung kann der Frequenzumrichter Steuerbefehle von zwei verschiedenen externen Steuerplätzen empfangen. Diese externen Steuerplätze werden als EXT1 und EXT2 bezeichnet. In den einfachsten Anwendungen empfängt der Frequenzumrichter die Steuerbefehle immer von EXT1. Der Steuerplatz EXT2 wird in komplexen Anwendungen wie z.B. PID-Regelung benötigt.

Für beide externen Steuerplätze kann getrennt festgelegt werden, von welcher Signalquelle der Frequenzumrichter die Steuerbefehle (Start, Stop, Drehrichtung und Frequenzsollwert) erhält.

Bei Steuerung von Steuerplatz EXT1 kann der Frequenzumrichter z.B. die Start- und Stoppbefehle über Digitaleingang DI1 erhalten. Dazu muss der Parameterwert 1001 EXT1 BEFEHLE auf 1 (DI1) gesetzt werden. Bei Steuerung von Steuerplatz EXT2 kann der Frequenzumrichter die Start- und Stoppbefehle über Digitaleingang DI5 erhalten. Der Parameterwert 1002 EXT2 BEFEHLE muss dann auf 6 (DI5) gesetzt werden.

Mit Parameter 1102 EXT1/EXT2 AUSW wird festgelegt, wie die Steuerung des Frequenzumrichters zwischen den Steuerplätzen EXT1 und EXT2 umgeschaltet wird. Wird zum Beispiel Parameter 1102 auf den Wert 3 (DI3) gesetzt, wird der Frequenzumrichter auf Steuerplatz EXT1 umgeschaltet, wenn DI3 deaktiviert ist und auf Steuerplatz EXT2 wenn DI3 aktiviert ist.

Auf die gleiche Art ist es möglich, Signalquellen für Frequenzsollwerte zu bestimmen. Wenn der externe Steuerplatz EXT1 gewählt ist, wird der externe Sollwert 1 (SOLLW1) verwendet. Ist der externe Steuerplatz EXT2 gewählt, wird der externe Sollwert 2 (SOLLW2) verwendet. Die Parameter 1103 EXT SOLLW1 AUSW und 1106 EXT SOLLW2 AUSW werden für die Auswahl der Sollwert-Signalquellen verwendet. Signalquelle kann z.B. einer der Analogeingänge oder die serielle Schnittstelle sein. Weitere Informationen finden Sie in den entsprechenden Parameterbeschreibungen.

Sollwert-Typen

Die externen Sollwerte 1 und 2 haben eigene charakteristische Merkmale:

- Der externe Sollwert 1 (SOLLW1) ist ein Frequenzsollwert mit einem Einstellwert für die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Dieser Sollwert wird immer in Hz angegeben.
- Der externe Sollwert 2 (SOLLW2) ist ein Prozentwert (%). Sollwert 2 kann entweder ein Frequenzsollwert oder, alternativ bei PID-Regelung ein Prozess-Sollwert sein. Sollwert 2 wird intern in eine Frequenz umgerechnet, so dass 100 % dem Parameter 2008 MAX. FREQUENZ entsprechen. Bei Verwendung des Makros PID-Regelung wird Sollwert 2 jedoch direkt als Prozentwert in den PID-Controller eingelesen.

Die Sollwerte 1 und 2 können ,falls erforderlich, auch bei Fernsteuerung über die Tastatur der Steuertafel eingegeben werden. Dies ist von den Einstellungen der Parameter 1103 EXT SOLLW1 AUSW und 1106 EXT SOLLW2 AUSW abhängig.

Beim Steuertafelbetrieb wird mit Parameter 1101 TASTAT SW AUSW festgelegt, welcher Sollwerttyp (Hz oder Prozentsatz) verwendet wird.

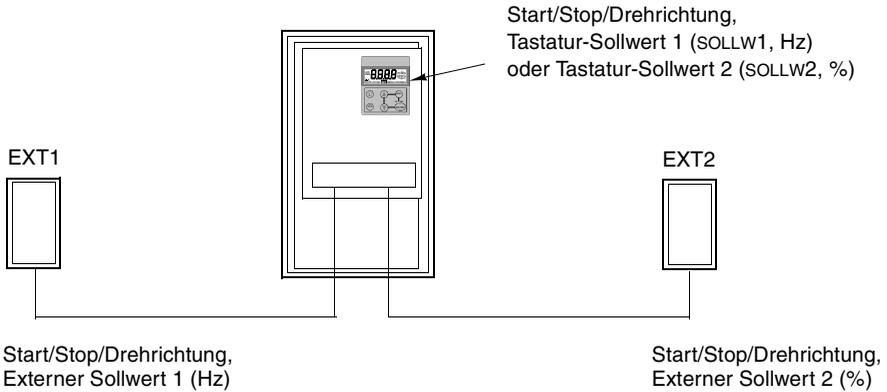
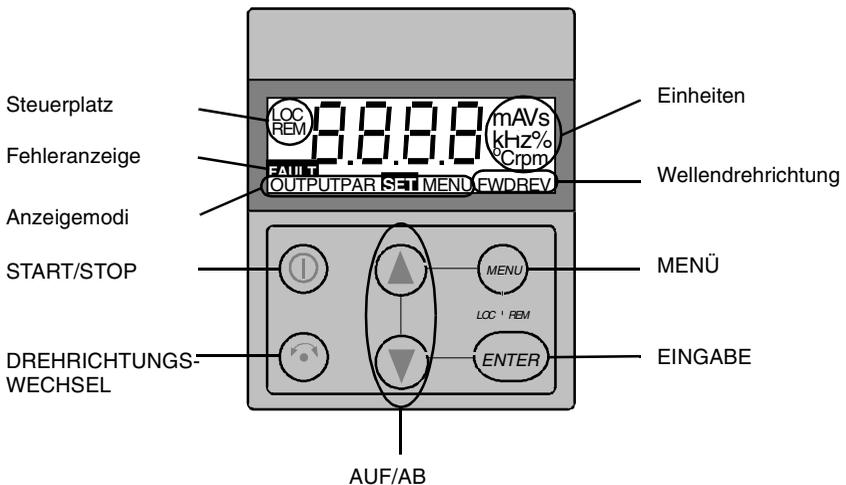


Abbildung 1 Steuerplätze und Sollwert-Typen.

Steuertafel

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



Steuermodi

Wenn der Antrieb das erste Mal eingeschaltet wird, erfolgt die Steuerung über die Steueranschlüsse (externe Steuerung, **REM**). Der ACS 160 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 DREHRICHTUNGSWECHSEL-Taste kann die Drehrichtung der Motorwelle geändert werden (Parameter 1003 muss auf ABFRAGE gesetzt sein).

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

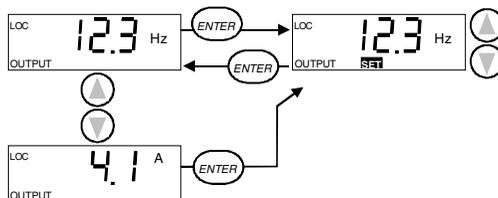
FWD / REV sichtbar	<ul style="list-style-type: none">• Drehrichtung der Motorwelle ist vorwärts/rückwärts.• Antrieb läuft gemäß Sollwert.
FWD / REV blinkt schnell	Antrieb beschleunigt/verzögert.
FWD / REV blinkt langsam	Antrieb ist gestoppt.

Anzeigefeld der Steuertafel

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.

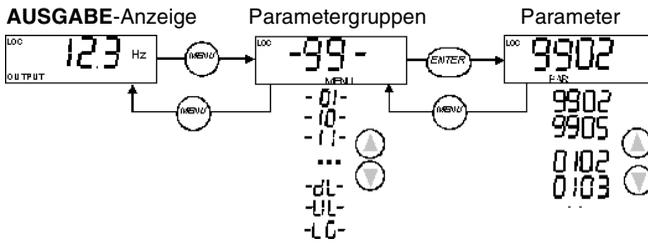
Mit Hilfe der AUF- und AB-Taste kann zwischen Ausgangsfrequenz und Ausgangsstrom gewechselt werden.

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

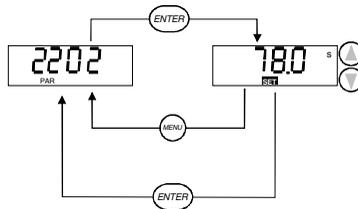
Der ACS 160 verfügt über zahlreiche Parameter. Von diesen sind nur die sogenannten **Basisparameter** anfänglich sichtbar. Mit der Menüfunktion -LG- wird der vollständige Parametersatz aufgerufen.



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.



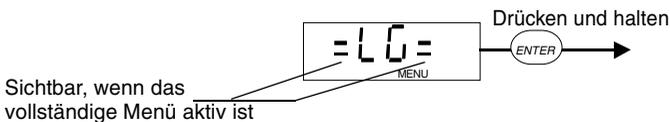
Hinweis! SET blinkt, wenn der Parameterwert geändert wurde. SET wird nicht angezeigt, wenn der Wert nicht geändert werden kann.

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

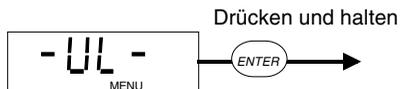
Menüfunktionen

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

Auswahl zwischen Basismenü und vollständigem Menü

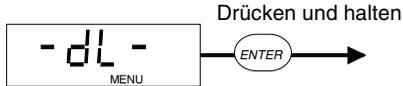


Parameter vom Antrieb zur Steuertafel kopieren (Upload)



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 (Download)



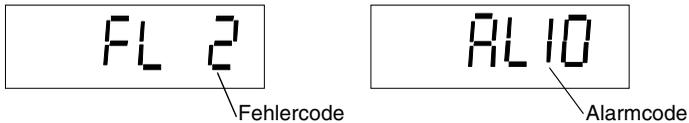
Hinweis! Der Antrieb muss stillstehen und sich im lokalen Steuermodus befinden. Parameter 1602 PARAMETER SCHLOSS muss auf 1 (OFFEN) eingestellt sein.

Diagnoseanzeigen

Bei einem aktiven Fehler blinkt der entsprechende Fehlercode in der Anzeige der Steuertafel.

Bei einem anstehenden Alarm wird der entsprechende Alarmcode im Steuertafel-Anzeigefeld angezeigt. Die Alarme 1-7 können mit Tastendruck durchgeblättert werden.

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.



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

Antrieb mit Hilfe der Steuertafel zurücksetzen

Die Fehler-Rücksetzung erfolgt durch Druck auf die START/STOP-Taste.

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

Einige Fehler können nur durch Abschalten der Spannungsversorgung zurückgesetzt werden. Siehe auch Informatinen im Abschnitt Diagnosen.

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

Applikationsmakros

Applikationsmakros sind vorprogrammierte Parametersätze. Sie minimieren die Anzahl unterschiedlicher Parameter, die während der Inbetriebnahme eingestellt werden müssen. Das Makro Werkseinstellung 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.**

Hinweis! Bei Auswahl eines Applikationsmakros mit Parameter 9902 APPLIK MAKRO werden alle anderen Parameter auf ihre Standardeinstellungen zurückgesetzt, mit Ausnahme der Parametergruppe 99 Start-up Daten, Parameterschloss 1602 und der Parametergruppen 51 - 52 Serielle Kommunikation.

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 Abschnitt **“Vollständige ACS 160-Parameterliste”**.

Anschlussbeispiele

Beachten Sie bei den folgenden Anschlussbeispielen bitte folgendes:

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

Liste der lieferbaren Makros:

1. Applikationsmakro Werkseinstellung (0)
2. Applikationsmakro Werkseinstellung (1)
3. Applikationsmakro ABB Standard
4. Applikationsmakro 3-Draht
5. Applikationsmakro Drehrichtungswechsel
6. Applikationsmakro Motorpotentiometer
7. Applikationsmakro Hand - Automatik
8. Applikationsmakro PID-Regelung
9. Applikationsmakro Vormagnetisierung
10. Applikationsmakro Positionierung

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.

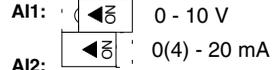
Eingangssignale

- 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



Anschluss-Beispiel:

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

Referenzspannung 10 V DC
Nicht verwendet

Analogausgang Frequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 V DC

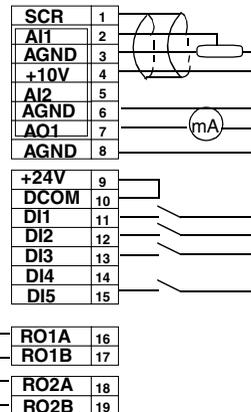
Start/Stop: Zum Starten des ACS 160 aktivieren
Vor/Rückw: Zum Wechsel der Drehrichtung aktivieren

Festdrehzahl 1: Standardwert: 5 Hz
Bleibt deaktiviert!*

Rampen-Auswahl. Zur Auswahl von Rampenpaar 2 aktivieren.

Relaisausgang 1, programmierbar
Werkseinstellung: **Fehler** => offen

Relaisausgang 2, programmierbar
Werkseinstellung: **Läuft** => geschlossen



***Hinweis!** DI 4 wird zur Konfiguration des ACS 160 verwendet. Er wird nur einmal, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist, gelesen. Alle mit einem * versehenen Parameter hängen von Eingang DI4 ab.

Werkseinstellung (0) der Standard-Parameterwerte:

* 1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	* 1201 AUSW FESTDREHZ	3 (DI3)
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	1604 FEHL QUIT AUSW	6 (START/STOP)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)

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.

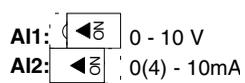
Eingangssignale

- 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



Anschluss-Beispiel:

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

Referenzspannung 10 V DC
Nicht verwendet

Analogausgang Frequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 V DC

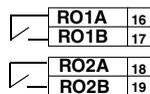
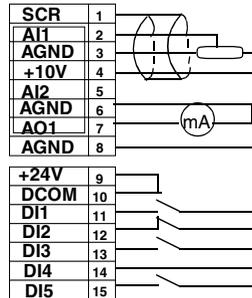
Startimpuls an DI1, wenn DI2 aktiviert ist: **Start**
Kurzzeitiges Deaktivieren: **Stop**

Vor/Rückw: Zum Wechsel der Drehrichtung aktivieren
Muss aktiviert sein!*

Rampen-Auswahl. Zur Auswahl von Rampenpaar 2 aktivieren.

Relaisausgang 1, programmierbar
Werkseinstellung: **Fehler** => offen

Relaisausgang 2, programmierbar
Werkseinstellung: **Läuft** => geschlossen



***Hinweis!** DI 4 wird zur Konfigurierung des ACS 160 verwendet. Er wird nur einmal, wenn die Spannungsversorgung angeschlossen ist, gelesen. Alle mit einem * versehenen Parameter hängen von Eingang DI4 ab.

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

Werkseinstellung (1) der Standard-Parameterwerte:

* 1001 EXT 1 BEFEHLE	4 (DI1P, 2P, 3)	* 1201 AUSW FESTDREHZ	0 (KEINE AUSW)
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1402 RELAISAUSSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	1604 FEHL QUIT AUSW	6 (START/STOP)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)

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)
- Analoges Sollwert(AI1)
- Preset speed selection (DI3,4)
- Rampenpaar 1/2 Auswahl (DI5)

Ausgangssignale

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

DIP Schalter



Anschluss-Beispiel:

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

Referenzspannung 10 V DC
Nicht verwendet

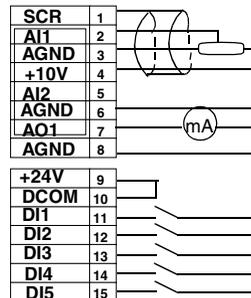
Analogausgang Frequenz 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 V DC

Start/Stop: Zum Start aktivieren

Vor/Rückw: Zum Wechsel der Drehrichtung aktivieren
Auswahl Festdrehzahl*
Auswahl Festdrehzahl*

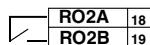
Rampen-Auswahl. Zur Auswahl von Rampenpaar 2 aktivieren



Relaisausgang 1, programmierbar
Werkseinstellung: **Fehler** => offen



Relaisausgang 2, programmierbar
Werkseinstellung: **Läuft** => geschlossen



*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 - Einstellung der Standard-Parameterwerte:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1201 AUSW FESTDREHZ	7 (DI3,4)
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)

Applikationsmakro 3-Draht

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

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

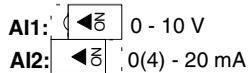
Eingangssignale

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

Ausgangssignale

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

DIP Schalter

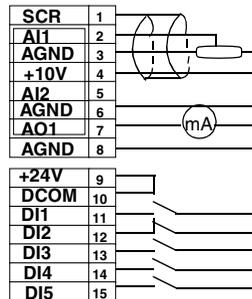


Anschluss-Beispiel:

Analoger Sollwert 1: 0...10 V <=> 0...50 Hz
Referenzspannung 10 V DC
Nicht verwendet

Analogausgang Frequenz 0...20 mA <=> 0...50 Hz
+24 V DC

Startimpuls an DI1, wenn DI2 aktiviert ist: **Start**
Kurzzeitiges Deaktivieren: **Stop**
Vor/Rückw: Zum Wechsel der Drehrichtung aktivieren
Auswahl Festdrehzahl*
Auswahl Festdrehzahl*



Relaisausgang 1, programmierbar
Werkseinstellung: **Fehler** =>offen RO1A 16
RO1B 17

Relaisausgang 2, programmierbar
Werkseinstellung: **Läuft** =>geschlossen RO2A 18
RO2B 19

*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).

Standard-Parameterwerte des Applikationsmakros 3-Draht:

1001 EXT 1 BEFEHLE	4 (DI1P,2P,3)	1201 AUSW FESTDREHZ	8 (DI4,5)
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)

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 (DREHRICHTUNGSWECHSEL).

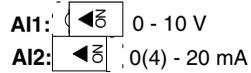
Eingangssignale

- Start, Stop und Drehrichtung (DI1,2)
- Analoges Sollwert(AI1)
- Preset speed selection (DI3,4)
- Rampenpaar 1/2 Auswahl (DI5)

Ausgangssignale

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

DIP Schalter



Anschluss-Beispiel:

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

Referenzspannung 10 V DC
Nicht verwendet

Analogausgang Frequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

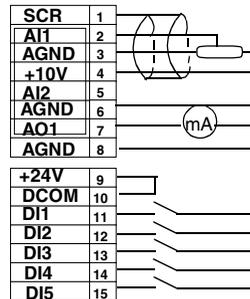
+24 V DC

Start vorwärts: Antrieb stoppt, wenn DI1 Status gleich DI2
Start rückwärts

Auswahl Festdrehzahl*

Auswahl Festdrehzahl*

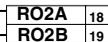
Rampen-Auswahl. Zur Auswahl von Rampenpaar 2 aktivieren.



Relaisausgang 1, programmierbar
Werkseinstellung: **Fehler** =>offen



Relaisausgang 2, programmierbar
Werkseinstellung: **Lläuft** =>geschlossen



*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)

Standard-Parameterwerte des Applikationsmakros Drehrichtungswechsel:

1001 EXT 1 BEFEHLE	9 (DI1V,2R)	1201 AUSW FESTDREHZ	7 (DI3,4)
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	5 (DI5)

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).

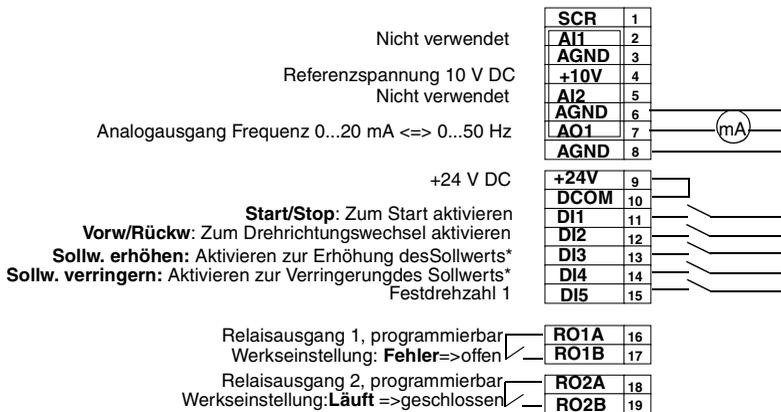
Eingangssignale

- 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

Anschluss-Beispiel:



*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.

Standard-Parameterwerte des Applikationsmakros Motorpotentiometer:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1201 AUSW FESTDREHZ	5 (DI5)
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1402 RELAIS AUSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	6 (DI3U,4D)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)

Applikationsmakro Hand - Automatik

Dieses Makro stellt eine E/A-Konfiguration zur Verfügung, wie sie normalerweise bei HKL-Anwendungen und in Anwendungen, die zwei Start-/Stop-Steuerplätze erfordern, benutzt wird.

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

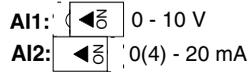
Eingangssignale

- Start/stop (DI1,5) und Drehrichtung (DI2,4)
- 2 analog. Sollwerte (AI1,AI2)
- Auswahl Steuerplatz (DI3)

Ausgangssignale

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

DIP Schalter



Anschluss-Beispiel:

Analoger Sollwert 1: 0...10 V \Leftrightarrow 0...50 Hz (**Handsteuerung**)

Referenzspannung 10 V DC

Analoger Sollwert 2: 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz (**Automatik**)

Analogausgang Frequenz 0...20 mA \Leftrightarrow 0...50 Hz

+24 V DC

Start/Stop: Zum Start des ACS 160 (**Hand**) aktivieren.

Vorw/Rückw: Zum Drehrichtungsw. aktivieren (**Hand**)

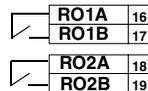
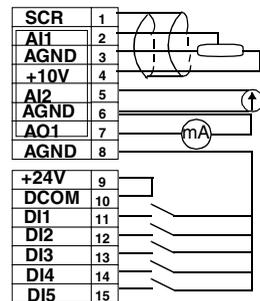
EXT1/EXT2 Auswahl: Aktivieren zur Automatik-Auswahl

Vorwärts/Rückwärts (Automatik)

Start/Stop: Zum Start des ACS 160 (**Auto**) aktivieren.

Relaisausgang 1, programmierbar
Werkseinstellung: **Fehler** => offen

Relaisausgang 2, programmierbar
Werkseinstellung: **Läuft** => geschlossen



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

Standard-Parameterwerte des Applikationsmakros Hand-Auto:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1201 AUSW FESTDREHZ	0 (KEINE AUSW)
1002 EXT 2 BEFEHLE	7 (DI5,4)	1402 RELAISAUFGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	3 (DI3)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	2 (AI2)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)

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).

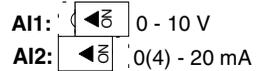
Eingangssignale

- Start, Stop (DI1,5)
- Analoges Sollwert (AI1)
- Istwert (AI2)
- Auswahl Steuerplatz(DI2)
- Konstantdrehzahl (DI3)
- Freigabe (DI4)

Ausgangssignale

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

DIP Schalter



Anschluss-Beispiel:

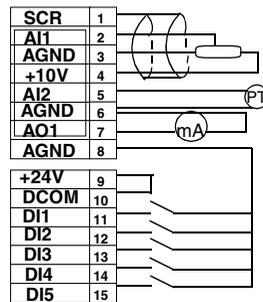
EXT1 (**Manuell**) oder EXT2 (**PID**) Sollwert: 0...10 V

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

Analogausgang Frequenz 0...20 mA <=> 0...50 Hz

+24 V DC

- Start/Stop:** Zum Start des ACS 160 (**Manuell**) aktivieren
- EXT1/EXT2 Auswahl:** Zur Auswahl von PID aktivieren
- Festdrehzahl 1:** bei PID-Regelung nicht verwendet*
- Freigabe:** Deaktivierung stoppt den ACS 160 immer
- Start/Stop:** Aktivierung startet den ACS 160 (**PID**)



- Relaisausgang 1, programmierbar RO1A 16
- Werkseinstellung: **Fehler** =>offen RO1B 17
- Relaisausgang 2, programmierbar RO2A 18
- Werkseinstellung: **Läuft** =>geschlossen RO2B 19

Hinweis!

* Bei der 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.

Standard-Parameterwerte des Applikationsmakros PID-Regelung:

1001 EXT 1 BEFEHLE	1 (DI1)	1201 AUSW FESTDREHZ	3 (DI3)
1002 EXT 2 BEFEHLE	6 (DI5)	1402 RELAISAUSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	1 (VORWÄRTS)	1601 EINSCHALT FREIG	4 (DI4)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	2 (DI2)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	1 (AI1)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)

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 Vormagnetisierungsmakros kann diese Zeit verkürzt werden.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 7 (VORMAGN).

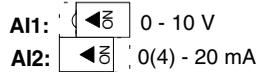
Eingangssignale

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

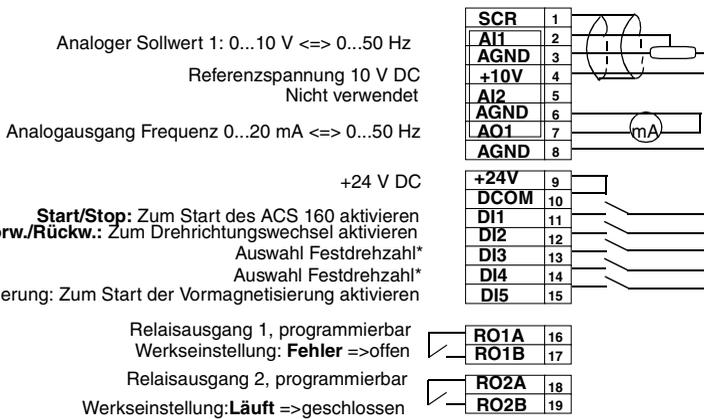
Ausgangssignale

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

DIP Schalter



Anschluss-Beispiel:



*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)

Standard-Parameterwerte des Applikationsmakros Vormagnetisierung:

1001 EXT 1 BEFEHLE	2 (DI1,2)	1201 AUSW FESTDREHZ	7 (DI3,4)
1002 EXT 2 BEFEHLE	0 (KEINE AUSW)	1402 RELAISAUSGANG 2	2 (LÄUFT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	6 (EXT1)	1604 FEHL QUIT AUSW	0 (TASTATUR)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	5 (DI5)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	0 (TASTATUR)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)

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

Applikationsmakro Positionierung

Dieses Makro ist für einfache Positionierungsaufgaben vorgesehen. Die Werkseinstellung ist für Transportsysteme geeignet, bei denen immer wieder etwas in der selben oder entgegengesetzten Richtung über eine bestimmte Streckenlänge befördert wird. Die Streckenlänge wird aus der Impulzzahl eines Impulsgebers berechnet. Wenn die Streckenlänge und damit die gewünschte Position erreicht ist, stoppt der Antrieb und wartet auf einen neuen Startbefehl. Gleichzeitig wird über das Ausgangsrelais das Signal gegeben, dass die Zielposition erreicht ist, siehe Abbildung 2.

Homing ist ein zusätzliches konfigurierbares und mit Parametern einstellbares Leistungsmerkmal. Homing bedeutet, dass die Last mit niedriger Geschwindigkeit zu einer vorgegebenen Position (Home-Position) transportiert wird.

Der Wert von Parameter 9902 beträgt 14 (POSITIONIERUNG).

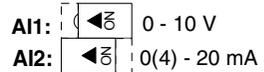
Eingangssignale

- Start, Stop (DI1)
- Auswahl Positionierung/Manuell (DI2)
- Auswahl Zielposition (DI3)
- Sollwert (AI1)
- Impulse (DI4 und DI5)

Ausgangssignale

- Relaisausgang 1: Fehler
- Relaisausgang 2: Ziel erreicht

DIP Schalter



Anschluss-Beispiel



Hinweis! Nach Auswahl des Makros, Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten.

- Der Impulsgeber sollte auf der Motorwelle montiert werden.
- Parameter 8207 - 8210 werden je nach Applikation für die Einstellung der Zielposition verwendet.
- Die beschriebenen Standardfunktionen gelten ab ACS 160 Software-Version 1.0.0.F.

Standard-Parameterwerte des Applikationsmakros Positionierung:

1001 EXT 1 BEFEHLE	1 (DI1)	1201 AUSW FESTDREHZ	0 (KEINE AUSW)
1002 EXT 2 BEFEHLE	1 (DI1)	1402 RELAISAUSGANG 2	34 (POSITION ERREICHT)
1003 DREHRICHTUNG	3 (ABFRAGE)	1601 EINSCHALT FREIG	0 (KEINE AUSW)
1102 EXT1/EXT2 AUSW	2 (DI2)	1604 FEHL QUIT AUSW	6 (START/STOP)
1103 EXT SOLLW1 AUSW	1 (AI1)	2105 VORMAGN AUSW	0 (KEINE AUSW)
1106 EXT SOLLW2 AUSW	1 (AI1)	2201 BE/VERZ 1/2 AUSW	0 (KEINE AUSW)

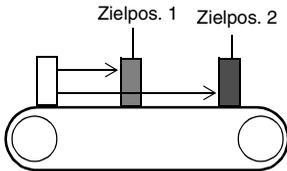
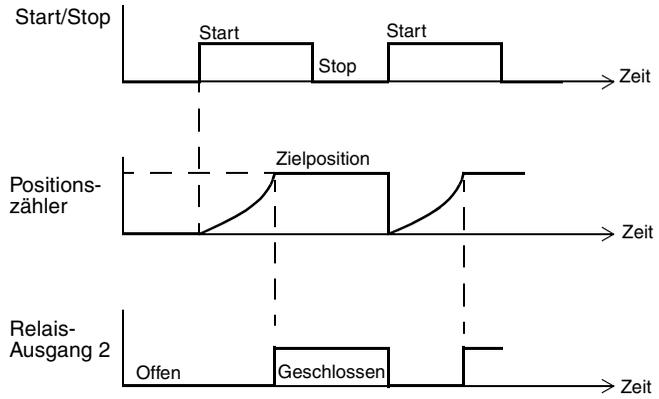


Abbildung 2 Werkseinstellung des Positionierungsmakros bei aktivierter Positionierung.

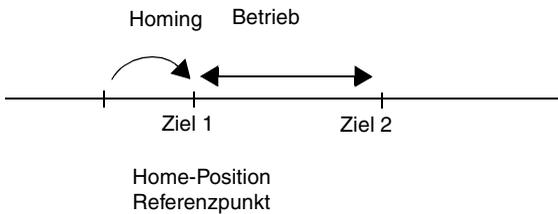


Abbildung 3 Beispiel Referenzpunkt- (Homing)-Betrieb

Weitere Unterlagen über das Makro Positionierung können Sie bei ABB anfordern.

Parameter-Übersicht

	Gruppe	Name	Beschreibung
Inbetriebnahme	99	Inbetriebnahme-Daten	Parametereinstellungen für die Inbetriebnahme des Frequenzumrichters und die Eingabe der Motordaten.
Betriebs-Daten	01	Betriebs-Daten	Parameter für die Betriebsdaten des Frequenzumrichters, einschließlich Istwertsignalen und Fehlerspeicher (nur lesen).
Konfiguration	10	Befehlseingabee	Parametereinstellungen für Start-, Stop- und Drehrichtungsbefehle.
	11	Sollwert-Auswahl	Parametereinstellungen für Sollwerte / Steuerplätze.
	12	Festdrehzahlen	Parametereinstellungen für Festdrehzahleingänge.
	13	Analogeingänge	Parametereinstellungen für Max, Min und Filter für die Analogeingänge.
	14	Relaisausgänge	Parametereinstellungen für Relaisausgangsmerkmale.
	15	Analogausgänge	Parametereinstellungen für Analogausgänge.
	16	Systemsteuerung	Parametereinstellungen für Freigabe/Sperrung von Parameterzugriffen, Freigabe usw.
Betriebs-einstellungen	20	Grenzen	Parametereinstellungen für die Eingabe von Grenzwerten und die Überspannungsregelung.
	21	Start/Stop	Parametereinstellungen für Start und Stopmodi, fliegender Start, Drehmomenterhöhung, DC-Haltung, Rampen-Halt usw.
	22	Rampen	Parametereinstellungen für die Eingabe der zwei Beschleunigungs-/Verzögerungsrampen-Paare.
	25	Kritische Freq.	Parametereinstellungen für die Eingabe von kritischen Frequenzen zur Verhinderung von Schwingungen.
	26	Motorsteuerung	Parametereinstellungen für Merkmale der Motorsteuerung, wie IR-Kompensation und u/f-Verhältnis.
Überwachung	30	Fehlerfunktionen	Parametereinstellungen für die Konfigurierung der Reaktionen bei Auftreten externen Fehlerbedingungen.
	31	Automatisches Quittieren	Parametereinstellungen für die automatische Quittierung bestimmter Fehler.
	32	Überwachung	Parametereinstellungen für 2 ausgewählte Parameter der Gruppe 01, die mit Relais überwacht werden sollen.
	33	Information	Parameter zur Information über die Softwareversion und Produktionsdaten des Frequenzumrichters (nur lesen).
	34	Prozess-Variablen	Parametereinstellungen zur Erstellung kundenspezifischer Prozess-Variablen.
PID	40	PID-Regler	Parametereinstellungen für den ersten Satz von PID-Regelungs-Parametern.
	41	PID-Regler (2)	Parametereinstellungen für den zweiten Satz von PID-Regelungs-Parametern.
Feldbus	51	Ext Komm Module	Parametereinstellungen für Feldbusadapter und -kommunikation.
	52	Standard Modbus	Parametereinstellungen für Standard Modbus (serielle Kommunikation).
Bremsen	54	Bremsung	Parametereinstellungen für die Auswahl zusätzlicher Bremsmerkmale.
Positionierung	81	Positionierung	Parametereinstellungen für Positionierungsanwendungen.

Vollständige ACS 160-Parameterliste

Anfänglich sind nur die sogenannten Basisparameter (in Tabelle grau unterlegt) sichtbar. Mit der jeweiligen Menüfunktion der Steuertafel kann der vollständige Parametersatz aufgerufen werden. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt Menüfunktionen.

Hinweis! Für InterBus-S (CFB-IBS)- und CANopen (CFB-CAN)-Anwender: Der Parameter-Index entspricht der Summe von Antriebsparameter-Nr. + 12288, als Hexadezimalzahl. Beispiel: Der Index für Antriebsparameter 1309 ist $1309 + 12288 = 13597 = 351Dh$.

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

M = Standardwert hängt vom gewählten Makro ab.

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
Gruppe 99								
INBETRIEBNAHMEDATEN								
9902	APPLIK MAKRO	0 - 7,14	1	0 (WERKSEINSTELLUNG)	1927		✓	
9905	MOTOR NENNSPG	380, 400, 415, 440, 460, 480, 500 V	-	400 V / 460 V	1930		✓	
9906	MOTOR NENNSTROM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \cdot I_N$	0,1 A	$1,0 \cdot I_N$	1931		✓	
9907	MOTORNENNFREQUENZ	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	1932		✓	
9908	MOTOR NENNDRZ	0 - 3600 U/min	1 U/min	1440 U/min 1750 U/min	1933		✓	
9909	MOTOR NENNLEIST	0,1 - 100 kW	0,1 kW	*	1934		✓	
9910	MOTOR COS PHI	0,50 - 0,99	0,01	0,83 / 0,83	1935		✓	
Gruppe 01								
BETRIEBSDATEN								
0102	DREHZAHL	0 - 9999 U/min	1 U/min	-	2			
0103	AUSGANGSFREQ	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-	3			
0104	STROM	-	0,1 A	-	4			
0105	DREHMOMENT	-	0,1 %	-	5			
0106	LEISTUNG	-	0,1 kW	-	6			
0107	GS SPANNUNG	0 - 999,9 V	0,1 V	-	7			
0109	AUSGANGSSPANNG	0 - 500 V	0,1 V	-	9			
0110	ACS TEMP	0 - 150 °C	0,1 °C	-	5			
0111	EXTERN SOLLW 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	-	11			
0112	EXTERN SOLLW 2	0 - 100 %	0,1 %	-	12			
0113	STEUERORT	0 - 2	1	-	13			
0114	BETRIEBSZEIT	0 - 9999 h	1 h	-	14			
0115	kWh ZÄHLER (R)	0 - 9999 kWh	1 kWh	-	15			
0116	APPL BLK AUSG	0 - 100 %	0,1 %	-	16			
0117	DI1-DI4 STATUS	0000 - 1111 (0 - 15 dezimal)	1	-	17			
0118	Ai1	0 - 100 %	0,1 %	-	18			
0119	Ai2	0 - 100 %	0,1 %	-	19			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
0121	DI5 & RELAIS	0000 - 0111 (0 - 7 dezimal)	1	-	21			
0122	AO	0 - 20 mA	0,1 mA	-	22			
0124	ISTWERT 1	0 - 100 %	0,1 %	-	24			
0125	ISTWERT 2	0 - 100 %	0,1 %	-	25			
0126	REGELABW	-100 - 100 %	0,1 %	-	26			
0127	PID ISTWERT	-100 - 100 %	0,1 %		27			
0128	LETZTER FEHLER	0 - 26	1		28			
0129	VORLETZTER FEHLER	0 - 26	1		29			
0130	ÄLTESTER FEHL	0 - 26	1		30			
0131	SER VERBG DAT 1	0 - 255	1		31			
0132	SER VERBG DAT 2	0 - 255	1		32			
0133	SER VERBG DAT 3	0 - 255	1		33			
0134	PROZESS VAR 1	-	-		34			
0135	PROZESS VAR 2	-	-		35			
0136	BETRIEBSZEIT	0,00 - 99,99 kh	0,01 kh		36			
0137	MWh ZÄHLER	0 - 9999 MWh	1 MWh		37			
Gruppe 10								
BEFEHLEINGABE								
1001	EXT1 BEFEHLE	0 - 10	1	2/4	101		✓	✓
1002	EXT2 BEFEHLE	0 - 10	1	0	102		✓	✓
1003	DREHRICHTUNG	1 - 3	1	3	103		✓	✓
Gruppe 11								
SOLLWERT AUSWAHL								
1101	TASTAT SW AUSW	1 - 2	1	1 (SOLL1 (Hz))	126			
1102	EXT1/EXT2 AUSW	1 - 8	1	6	127		✓	✓
1103	EXT SOLLW1 AUSW	0 - 13	1	1	128		✓	✓
1104	EXT SOLLW1 MIN	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	129			
1105	EXT SOLLW1 MAX	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	130			
1106	EXT SOLLW2 AUSW	0 - 13	1	0	131		✓	✓
1107	EXT SOLLW2 MIN	0 - 100 %	1 %	0 %	132			
1108	EXT SOLLW2 MAX	0 - 500 %	1 %	100 %	133			
1115	SOLLW SCHRITT WAHL	0 - 2	1	0	140			
1117	SOLLW SCHRITT MODUS	0 - 1	1	1	142			
1118	FREQ SCHRITT HOCH	0 - 250 Hz 0 - 250 %	0,1 Hz 0,1 %	0 0	143			
1119	FREQ SCHRITT RUNTER	0 - 250 Hz 0 - 250 %	0,1 Hz 0,1 %	0 0	144			
1120	SCHRITT VERZ AN	0 - 25,0 s	0,1 s	0	145			
1121	SCHRITT VERZ AUS	0 - 25,0 s	0,1 s	0	146			
Gruppe 12								
FESTDREHZAHLEN								
1201	AUSW FESTDREHZ	0 - 10	1	3/0	151		✓	✓
1202	FESTDREHZ 1	0 - 250 Hz	0,1 Hz	5 Hz	152			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
1203	FESTDREHZ 2	0 - 250 Hz	0,1 Hz	10 Hz	153			
1204	FESTDREHZ 3	0 - 250 Hz	0,1 Hz	15 Hz	154			
1205	FESTDREHZ 4	0 - 250 Hz	0,1 Hz	20 Hz	155			
1206	FESTDREHZ 5	0 - 250 Hz	0,1 Hz	25 Hz	156			
1207	FESTDREHZ 6	0 - 250 Hz	0,1 Hz	40 Hz	157			
1208	FESTDREHZ 7	0 - 250 Hz	0,1 Hz	50 Hz	158			
Gruppe 13								
ANALOGEINGÄNGE								
1301	MINIMUM AI1	0 - 100 %	1 %	0 %	176			
1302	MAXIMUM AI1	0 - 100 %	1 %	100 %	177			
1303	FILTER AI1	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s	178			
1304	MINIMUM AI2	0 - 100 %	1 %	0 %	179			
1305	MAXIMUM AI2	0 - 100 %	1 %	100 %	180			
1306	FILTER AI2	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s	181			
Gruppe 14								
RELAISAUSGÄNGE								
1401	RELAISAUSG 1	0 - 34	1	3	201			
1402	RELAISAUSG 2	0 - 34	1	2	202			✓
1403	RO1 EIN VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	203			
1404	RO1 AUS VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	204			
1405	RO2 EIN VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	205			
1406	RO2 AUS VERZ	0 - 3600 s	0,1 s; 1 s	0 s	206			
Gruppe 15								
ANALOGAUSGÄNGE								
1501	AO WERT	102 - 137	1	103	226			
1502	AO WERT MIN	0,0 - 999,9	0,1	0,0 Hz	227			
1503	AO WERT MAX	0,0 - 999,9	0,1	50 Hz / 60 Hz	228			
1504	MINIMUM AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	0 mA	229			
1505	MAXIMUM AO	0,0 - 20,0 mA	0,1 mA	20,0 mA	230			
1506	FILTER AO	0 - 10 s	0,1 s	0,1 s	231			
Gruppe 16								
SYSTEMSTEUERUNG								
1601	EINSCHALT FREIG	0 - 6	1	0	251		✓	✓
1602	PARAM SCHLOSS	0 - 1	1	1 (OFFEN)	252			
1604	FEHL QUIT AUSW	0 - 7	1	6	254		✓	✓
1605	LOKAL GESPERRT	0 - 1	1	0 (OFFEN)	255			
1608	ANZEIGE ALARME	0-1	1	0 (NEIN)	258			
Gruppe 20								
GRENZEN								
2003	MAX STROM	0.5*I _N - 1.5*I _N **	0,1 A	1,5*I _N **	353			
2005	ÜBERSP REGLER	0 - 1	1	1 (FREIGEGERB)	355			
2006	UNTERS P REGLER	0 - 2	1	1 (FREIGABEZEIT)	356			
2007	MINIMUM FREQ	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	357			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
2008	MAXIMUM FREQUENZ	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	358		✓	
Gruppe 21 START/STOP								
2101	START FUNKTION	1 - 4	1	1 (RAMPE)	376		✓	
2102	STOP FUNKTION	1 - 2	1	1 (AUSTRUDELN)	377			
2103	MOM VERST STROM	$0,5 \cdot I_N - 1,5 \dots 1,7 \cdot I_N^{**}$	0,1 A	$1,2 \cdot I_N^{**}$	378		✓	
2104	STOP DC ÜBERL Z	0 - 250 s	0,1 s	0 s	379			
2105	VORMAGN AUSW	0 - 6	1	0	380		✓	✓
2106	VORM MAX ZEIT	0,0 - 25,0 s	0,1 s	2,0 s	381			
2107	START SPERRE	0 - 1	1	1 (EIN)	382			
Gruppe 22 BESCHL/VERZÖG								
2201	BE/VERZ 1/2 AUSW	0 - 5	1	5	401		✓	✓
2202	BESCHL ZEIT 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s	402			
2203	VERZÖG ZEIT 1	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	5 s	403			
2204	BESCHL ZEIT 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s	404			
2205	VERZÖG ZEIT 2	0,1 - 1800 s	0,1; 1 s	60 s	405			
2206	RAMPENFORM	0 - 3	1	0 (LINEAR)	406			
Gruppe 25 KRITISCHE FREQ								
2501	KRIT FREQ AUSW	0 - 1	1	0 (AUS)	476			
2502	KRIT FREQ 1 UNT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	477			
2503	KRIT FREQ 1 OB	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	478			
2504	KRIT FREQ 2 UNT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	479			
2505	KRIT FREQ 2 UNT	0 - 250 Hz	1 Hz	0 Hz	480			
Gruppe 26 MOTOR STEUERUNG								
2603	IR KOMPENSATION	0 - 60 V	1 V	10 V	503			
2604	IR KOMP BEREICH	0 - 250 Hz	1 Hz	50 Hz / 60 Hz	504			
2605	GER GERÄUSCHE	0 - 1	1	0 (aus)	505		✓	
2606	U/F-VERHÄLTNIS	1 - 2	1	1 (linear)	506		✓	
2607	SCHLUPFKOMPWERT	0 - 250 %	1 %	0 %	507		✓	
Gruppe 30 FEHLER FUNKTIONEN								
3001	AI<MIN FUNKTION	0 - 3	1	1 (FEHLER)	601			
3002	UNTERBR STEUTAF	1 - 3	1	1 (FEHLER)	602			
3003	EXTERNER FEHLER	0 - 5	1	0 (NICHT SEL)	603			
3004	MOT THERM SCHUTZ	0 - 2	1	1 (FEHLER)	604			
3005	MOT THERM ZEIT	256 - 9999 s	1 s	500 s	605			
3006	MOT LAST KURV	50 - 150 %	1 %	100 %	606			
3007	STILLSTANDSLAST	25 - 150 %	1 %	70 %	607			
3008	KNICKPUNKT	1 - 250 Hz	1 Hz	35 Hz	608			
3009	BLOCKIER PUNKT	0 - 2	1	0 (NICHT SEL)	609			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
3010	BLOCKIER STROM	0.5*I _N - 1.5...1.7*I _N **	0,1 A	1,2* I _N **	610			
3011	BLOCK FREQ OB	0,5 - 50 Hz	0,1 Hz	20 Hz	611			
3012	BLOCKIER ZEIT	10...400 s	1 s	20 s	612			
3013	UNTERLAST FUNKT	0 - 2	1	0 (NICHT SEL)	613			
3014	UNTERLAST ZEIT	10...400 s	1 s	20 s	614			
3015	UNTERL KURVE	1 - 5	1	1	615			
3022	AI1 FEHL GRENZ	0 - 100 %	1 %	0 %	622			
3023	AI2 FEHL GRENZ	0 - 100 %	1 %	0 %	623			
3024	MOT THERM MODE	2-3	1	2 (BENUTZER)	624			
Gruppe 31								
AUTOMAT QUITTIER								
3101	ANZ WIEDERHOLG	0 - 5	1	0	626			
3102	WIEDERHOL ZEIT	1,0 - 600 s	0,1 s	30 s	627			
3103	WARTE ZEIT	0,0 - 120 s	0,1 s	0 s	628			
3104	AUT QUIT ÜBRSTR	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)	629			
3105	AUT QUIT ÜBRSPG	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)	630			
3106	AUT QUIT UNTSPG	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)	631			
3107	AUT QUIT AI<MIN	0 - 1	1	0 (NICHT FREIG)	632			
Gruppe 32								
ÜBERWACHUNG								
3201	ÜBERW 1 PARAM	102 - 137	1	103	651			
3202	ÜBERW 1 GRNZ UNT	-	-	0	652			
3203	ÜBERW 1 GRNZ OB	-	-	0	653			
3204	ÜBERW 2 PARAM	102 - 137	1	103	654			
3205	ÜBERW 2 GRNZ UNT	-	-	0	655			
3206	ÜBERW 2 GRNZ OB	-	-	0	656			
Gruppe 33								
INFORMATION								
3301	APPL SW VERSION	0,0,0,0 - f.f.f.f	-	-	676			
3302	TEST DATUM	JJ.WW	-	-	677			
Gruppe 34								
PROZESSVARIABLEN								
3402	P VAR 1 AUSW	102 - 137	1	104	702			
3403	P VAR 1 MULTIP	1 - 9999	1	1	703			
3404	P VAR 1 TEILER	1 - 9999	1	1	704			
3405	P VAR 1 SKAL	0 - 3	1	1	705			
3407	P VAR 2 AUSW	102 - 137	1	103	707			
3408	P VAR 2 MULTIP	1 - 9999	1	1	708			
3409	P VAR 2 TEILER	1 - 9999	1	1	709			
3410	P VAR 2 SKAL	0 - 3	1	1	710			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
Gruppe 40 PID-REGLER								
4001	PID VERSTÄRKG	0,1 - 100	0,1	1.0	851			
4002	PID INTEGR ZEIT	0; 0.1 - 600 s	0,1 s	60 s	852			
4003	PID DIFF TIME	0 - 60 s	0,1 s	0 s	853			
4004	PID DIFF FILTER	0 - 10 s	0,1 s	1 s	854			
4005	REGELABW INVERS	0 - 1	1	0 (NEIN)	855			
4006	ISTWERT AUSWAHL	1 - 9	1	1 (IST)	856			✓
4007	ISTW 1 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)	857			✓
4008	ISTW 2 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)	858			✓
4009	ISTW 1 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %	859			
4010	ISTW 1 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %	860			
4011	ISTW 2 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %	861			
4012	ISTW 2 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %	862			
4013	PID SCHLAF VERZ	0,0 - 3600 s	0,1; 1 s	60 s	863			
4014	PID SCHALF PEGEL	0,0 - 120 Hz	0,1 Hz	0 Hz	864			
4015	WAKE-UP LEVEL	0,0 - 100 %	0,1 %	0 %	865			
4016	PID PARAM SATZ	1 - 7	1	6 (SATZ 1)	866			
4017	AUFWACH VERZÖGERUNG	0 - 60 s	0,01 s	0,50 s	867			
4018	SCHLAF AUSWAHL	0 - 5	1	0 (INTERN)	868			✓
4019	SOLLWERT AUSW	1 - 2	1	2 (EXTERN)	869			
4020	INT.SOLLWERT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %	870			
Gruppe 41 PID-REGLER (2)								
4101	PID VERSTÄRKG	0,1 - 100	0,1	1,0	876			
4102	PID INTEGR ZEIT	0; 0,1 - 600 s	0,1 s	60 s	877			
4103	PID DIFF TIME	0 - 60 s	0,1 s	0 s	878			
4104	PID DIFF FILTER	0 - 10 s	0,1 s	1 s	879			
4105	REGELABW INVERS	0 - 1	1	0 (NEIN)	880			
4106	ISTWERT AUSWAHL	1 - 9	1	1 (IST)	881			✓
4107	ISTW 1 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)	882			✓
4108	ISTW 2 EING AUSW	1 - 2	1	2 (AI2)	883			✓
4109	ISTW 1 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %	884			
4110	ISTW 1 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %	885			
4111	ISTW 2 MINIMUM	0 - 1000 %	1 %	0 %	886			
4112	ISTW 2 MAXIMUM	0 - 1000 %	1 %	100 %	887			
4119	SOLLWERT AUSW	1 - 2	1	2 (EXTERN)	894			
4120	INT.SOLLWERT	0,0 - 100,0 %	0,1 %	40 %	895			
Gruppe 51 EXT KOMM MODUL								
5101- 5115	FELDBUSPAR1 - 15	-	-	-	1026- 1040			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
Gruppe 52 STANDARD MODBUS								
5201	STATION NUMMER	1 - 247	1	1	1051			
5202	KOMM. GESCHW	3, 6, 12, 24,48, 96, 192	-	96 (9600 Bits/s)	1052			
5203	PARITÄT	0 - 2	1	0 (KEINE)	1053			
5204	KOMM FEHLER ZEIT	0,1 -60 s	0,1 s	1 s	1054			
5205	KOMM FEHLER FUNKTION	0 - 3	1	0 (KEINE AUSW)	1055			
5206	FALSCHTE TELEGR	0 - FFFF	1	-	1056			
5207	RICHTIGE TELEGR	0 - FFFF	1	-	1057			
5208	PUFFER ÜBERL	0 - FFFF	1	-	1058			
5209	FORMAT FEHLER	0 - FFFF	1	-	1059			
5210	PARITÄT FEHLER	0 - FFFF	1	-	1060			
5211	ÜBERTRAGGS FEHL	0 - FFFF	1	-	1061			
5212	BELEGT FEHLER	0 - FFFF	1	-	1062			
5213	SER FEHL MEM 1	0 - 255	1	-	1063			
5214	SER FEHL MEM 2	0 - 255	1	-	1064			
5215	SER FEHL MEM 3	0 - 255	1	-	1065			
Gruppe 54 BREMSUNG								
5401	MBR ÖFFNUNGS VERZ	0 - 2,5 s	0,01 s	0,20 s	1087			
5403	MBR FREQ WERT	1 - 25 Hz	0,1 Hz	2 Hz	1089			
Gruppe 82 POSITIONING								
8201	ENC PULSZAHL	1 - 8191	1	1024	1591			
8202	ENC FEHLER	0 - 1	1	0 (KEINE AUSW)	1592			
8203	ENC VERZÖGERUNG	0,1 - 60 s	0,1 s	5 s	1593			
8204	ENC ZÄHLRICHTUNG	-1 ... 1	1	0	1594			
8206	POS SOLLWERTSATZ	1 - 7	1	5 (DI3)	1596			
8207	POS1 HI	0 - 65535	1	0	1597			
8208	POS1 LO	-16000 ... 16000	1	0	1598			
8209	POS2 HI	0 - 65535	1	0	1599			
8210	POS2 LO	-16000 ... 16000	1	0	1600			
8213	POS VERZ	0 - 65535	1	0	1603			
8215	POS MODUS	4 - 9	1	8	1605			
8216	REFERENZFAHRTMOD	0 - 5	1	0	1606			
8217	AUX POS CMD	0 - 4	1	0	1607			
8218	POS GESCHWINDIGKEIT	0 - 20000	1	980	1608			
8220	VERSTÄRKUNG1	0 - 200	1	2	1610			
8221	POS FENSTER LO	0 - 65535	1	0	1611			
8222	POS FENSTER HI	0 ... 16000	1	1	1612			
8223	POS MAX LO	0 - 65535	1	0	1613			

Code	Name	Bereich	Auflösung	Standard / US-Standard	Profibus par. num	Benutzer	S	M
8224	POS MAX HI	0 ... 16000	1	1000	1614			
8225	REF POS LO	0 - 65535	1	0	1615			
8226	REF POS HI	-16000 ... 16000	1	0	1616			
8227	POS IST LO	0 - 65535	1	-	1617			
8228	POS IST HI	-32768 ... 32767	1	-	1618			
8229	FEINTUNING	0 - 200	1	2	1619			

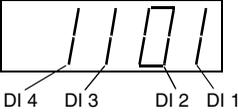
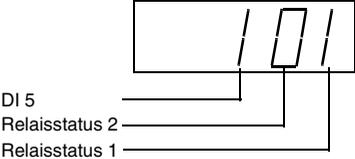
* Die Motornennstrom ist vom Typ des Frequenzumrichters abhängig.

** Der maximale Faktor ist vom Typ des Frequenzumrichters abhängig, bei 4 kHz Schaltfrequenz.

Gruppe 01: Betriebsdaten

Diese Gruppe enthält die 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 160 gemessenen Motorstrom an. (Erscheint auch in der AUSGABE-Anzeige.)
0105	DREHMOMENT Ausgangsmoment. Errechnetes Moment an der Motorwelle in % des Motornennmoments.
0106	LEISTUNG Zeigt die gemessene Motorleistung in kW an. Hinweis! Die Steuertafel zeigt nicht „kW“ an.
0107	GS SPANNUNG Zeigt die vom ACS 160 gemessene GS-Zwischenkreisspannung an. Spannungsangabe in Volt DC .
0109	AUSGANGSSPANNUNG Zeigt die dem Motor zugeführte Spannung an.
0110	ACS 160 TEMP Zeigt die Temperatur des ACS 160-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 in Abschnitt Steuertafelbetrieb und externe Steuerung und im „Anhang A“ .
0114	BETRIEBSZEIT Zeigt die Gesamtbetriebszeit des ACS 160 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 160 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 verwendet werden. Der Wert kommt vom PID-Regler. Sonst ist der Wert von 0112 EXT SOLLW. 2

Code	Beschreibung
0117	<p>DI1-DI4 STATUS Status der vier Digitaleingänge. Der Staus wird als binäre Zahl angegeben. Ist der Eingang aktiviert, zeigt das Display 1 an. Ist der Eingang deaktiviert, zeigt das Display 0 an</p> 
0118	<p>AI1 Relativer Wert des Analogeingangs 1 wird in % angezeigt.</p>
0119	<p>AI2 Relativer Wert des Analogeingangs 2 wird in % angezeigt.</p>
0121	<p>DI5 & RELAYS Status von Digitaleingang 5 und der Relaisausgänge. 1 zeigt an, dass am Relais Spannung anliegt und 0 zeigt an, dass am Relais keine Spannung anliegt.</p> 
0122	<p>AO Wert des analogen Ausgangssignals in Milliampere.</p>
0124	<p>ISTWERT 1 PID-Regler-Istwert 1 (sollw1) in Prozent.</p>
0125	<p>ACTUAL VALUE 2 PID-Regler-Istwert 2 (sollw2) in Prozent.</p>
0126	<p>REGELABW Zeigt die Differenz zwischen Sollwert und Istwert des PID-Reglers an.</p>
0127	<p>PID ISTWERT Rückführsignal des PID-Reglers.</p>
0128	<p>LETZTER FEHLER Letzter aufgezeichneter Fehler (0=kein Fehler). Siehe Diagnose. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.</p>
0129	<p>VORLETZTER FEHLER Vorletzter aufgezeichneter Fehler. Siehe Diagnose. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.</p>
0130	<p>ÄLTESTER FEHLER Ältester aufgezeichneter Fehler. Siehe Diagnose. Kann durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Tasten rückgesetzt werden, wenn der Parameter-Einstellmodus gewählt ist.</p>
0131	<p>SER VERBG DAT 1 Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.</p>
0132	<p>SER VERBG DAT 2 Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.</p>
0133	<p>SER VERBG DAT 3 Freier Datenplatz, in den über den seriellen Anschluss geschrieben werden kann.</p>
0134	<p>PROZESS VAR 1 Prozessvariable 1, wie von Parametern in Gruppe 34 ausgewählt.</p>
0135	<p>PROZESS VAR 2 Prozessvariable 2, wie von Parametern in Gruppe 34 ausgewählt.</p>

Code	Beschreibung
0136	BETRIEBSZEIT Zeigt die Gesamtbetriebsstunden des ACS 160 in je tausend Stunden an (kh).
0137	MWh ZÄHLER Zählt die Megawattstunden des ACS 160.

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 in Abschnitt Steuertafelbetrieb und externe Steuerung und im Anhang A.

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 DI1angeschlossen. 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 Richtungsbefehle 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 geschaltet; mehrere Stop-Drucktasten werden 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 = DI1,2R 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	<p>EXT2 BEFEHLE Definiert die Anschlüsse und die Quelle der Start/Stop/Drehrichtungsbefehle für den externen Steuerplatz 2 (Ext2).</p> <p>Siehe Parameter 1001 EXT1 BEFEHLE oben.</p>

1003	<p>DREHRICHTUNG</p> <p>1 = VORWÄRTS 2 = RÜCKWÄRTS 3 = ABFRAGE</p> <p>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.</p>
------	--

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 in Abschnitt Steuertafelbetrieb und externe Steuerung und im Anhang A.

Code	Beschreibung
1101	<p>TASTAT SW AUSW</p> <p>Auswahl des aktiven Steuertafel-Sollwertes im lokalen Steuermodus.</p> <p>1 = SOLL1 (Hz) Stuertafel-Sollwert in Hz.</p> <p>2 = SOLL2 (%) Stuertafel-Sollwert in Prozent (%).</p>
1102	<p>EXT1/EXT2 AUSW</p> <p>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.</p> <p>1...5 = DI...DI5 Externer Steuerplatz 1 oder 2 wird entsprechend des Status des gewählten Digitaleingangs gewählt (DI1 ... DI5), wobei offen = EXT1 UND GESCHLOSSEN = EXT2.</p> <p>6 = EXT1 Externer Steuerplatz 1 (EXT1) ist gewählt. die Steuersignalquelle für EXT1 wird mit Parameter 1001 (Start/Stop/Drehrichtungsbefehle) und Parameter 1103 (Sollwert) definiert.</p> <p>7 = EXT2 Externer Steuerplatz 2 (EXT2) ist gewählt. die Steuersignalquelle für EXT2 wird mit Parameter 1002 (Start/Stop/Drehrichtungsbefehle) und Parameter 1106 (Sollwert) definiert.</p> <p>8 = KOMM Externer Steuerplatz 1 oder 2 wird über die serielle Kommunikation gewählt.</p>

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.

Abbildung 5 Das max. Eingangssignal betreibt den Antrieb entsprechend des max. Sollwertes in Vorwärtsrichtung (siehe Abbildung 5). 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 160 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.

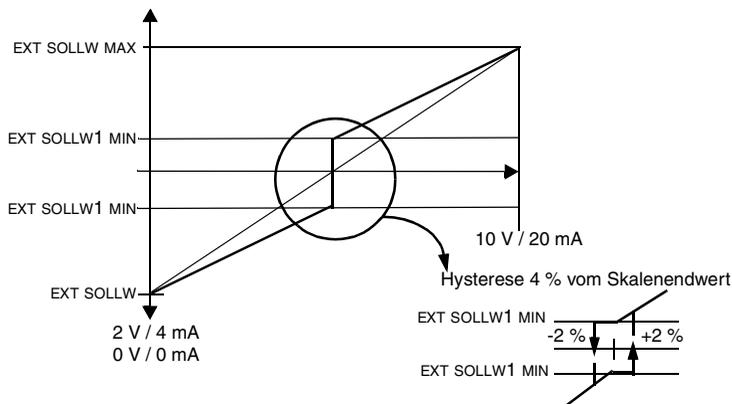


Abbildung 5 Joysticksteuerung. Maximum für externen Sollwert 1 wird mit Parameter 1105 und Minimum mit Parameter 1104 eingestellt.

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 Änderungsgeschwindigkeit 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 160 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).

11 = DI3U,4D(R,NC); 12 = DI3U,4D(NC); 13 = DI4U,5D(NC)

Auswahl für 11,12 und 13 sind die gleichen wie für 5,6,7, mit der Ausnahme, dass der Sollwert nicht kopiert wird:

- Wechsel von EXT1 nach EXT 2 oder
- Wechsel von EXT2 nach EXT1 oder
- Wechsel von Steuertafel zu Fernsteuerung.

1104	<p>EXT SOLLW1 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 6.</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 6.</p>
1106	<p>EXT SOLLW2 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 SOLLW2 MIN Gibt den min. Sollwert in % vor. Liegt das analoge Eingangssignal darunter, entspricht der externe Sollwert 2 dem EXT SOLLW2 MIN. Siehe Abbildung 6.</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 SOLLW2 MAX Gibt den max. Sollwert in % vor. Liegt das analoge Eingangssignal darüber, entspricht der externe Sollwert 2 dem EXT SOLLW2 MAX. Siehe Abbildung 6.</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.
1115	<p>SOLLW SCHRITT WAHL Frequenz-Sollwert Modifikationseinstellung. 0 = KEINE AUSW Sollwert-Modifikation wird nicht verwendet. 1 = DI3U4D Sollwert-Korrektur nach oben erfolgt, wenn Digitaleingang DI3 aktiviert ist und Sollwert-Korrektur nach unten erfolgt, wenn Digitaleingang DI4 aktiviert ist. 2 = DI4U5D Sollwert-Korrektur wie oben, mit der Ausnahme, dass die Digitaleingänge DI4 und DI5 verwendet werden.</p>
1117	<p>SOLLW SCHRITT MODUS 0 = FREQ SCHRITT Ein fester Frequenz-Schritt wird dem Basis-Frequenz-Sollwert hinzu addiert oder von ihm abgezogen. Frequenz-Schritte in Hz werden mit den Parametern 1118 FREQ SCHRITT HOCH und 1119 FREQ SCHRITT RUNTER eingestellt. 1 = PROZ. SCHRITT In diesem Fall werden Frequenz-Schritte als Prozentsatz des Basis-Frequenz-Sollwerts verwendet. Mit den Parametern 1118 FREQ SCHRITT HOCH und 1119 FREQ SCHRITT RUNTER werden die Prozentwerte eingestellt.</p>
1118	<p>FREQ SCHRITT HOCH Frequenz-Sollwert-Schritt nach oben. Er wird in Hz oder als Prozentsatz angegeben, abhängig vom Wert des Parameters 1117 SOLLW SCHRITT MODUS.</p>
1119	<p>FREQ SCHRITT RUNTER Frequenz-Sollwert-Schritt nach unten. Er wird in Hz oder als Prozentsatz angegeben, abhängig vom Wert des Parameters 1117 SOLLW SCHRITT MODUS.</p>
1120	<p>SCHRITT VERZ AN Verzögerung für den Sollwert-Schritt aktivieren.</p>
1121	<p>SCHRITT VERZ AUS Verzögerung für den Sollwert-Schritt abschalten.</p>

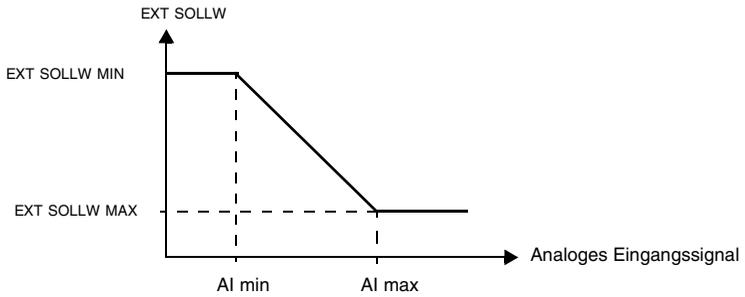
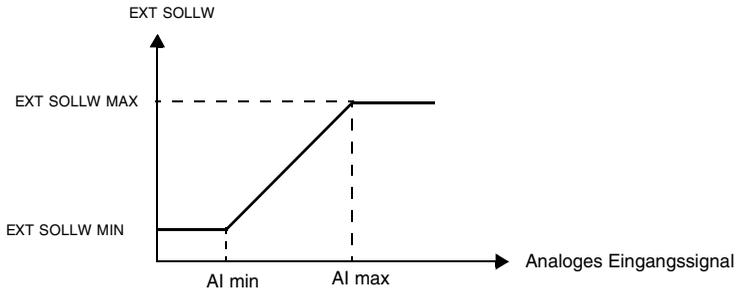


Abbildung 6 Einstellung von EXT SOLLW MIN und EXT SOLLW MAX. Je nach verwendetem Analogeingang wird der Bereich des analogen Eingangssignals durch die Parameter 1301 und 1302 oder 1304 und 1305 definiert.

Gruppe 12: Festdrehzahlen

Der ACS 160 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 Steuertafelbetrieb.

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><i>Tabelle 1 Auswahl der Festdrehzahl über Digitaleingänge DI1,2.</i></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><i>Tabelle 2 Auswahl der Festdrehzahl über Digitaleingänge DI1,2,3.</i></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	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 6.
1302	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 6.
1303	FILTER AI1 Filterzeitkonstante für Analogeingang AI1. Bei Änderung des Analogwertes erfolgen 63 % der Änderungen innerhalb der durch diesen Parameter festgelegten Zeit. 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.
	<i>Abbildung 7 Filterzeitkonstante für Analogeingang AI1.</i>
1304	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.
1305	MAXIMUM AI2 Maximalwert von AI2 (%). Wert entspricht dem max. Sollwert, der durch Parameter 1105 EXT SOLLW1 MAX oder 1108 EXT SOLLW2 MAX definiert wurde.
1306	FILTER AI2 Filterzeitkonstante für AI2. Siehe Parameter 1303 FILTER AI1.

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 hierzu Abschnitt **L**.

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 = KEINE AUSW Relais wird nicht verwendet und ist deaktiviert.</p> <p>1 = BEREIT Der ACS 160 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 160 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 DiagnoseRelais ist angezogen, wenn ein Alarm anliegt. Um festzustellen, durch welche Alarme das Relais aktiviert wurde, siehe "Diagnose".</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.</p> <p>8 = ÜBERW1 UNTER Relais ist angezogen, wenn der erste Überwachungsparameter (3201) den Grenzwert unterschreitet. Siehe Gruppe 32: Überwachung.</p> <p>9 = ÜBERW2 ÜBER Relais ist angezogen, wenn der zweite Überwachungsparameter (3204) den Grenzwert überschreitet (3206). Siehe Gruppe 32: Überwachung.</p> <p>10 = ÜBERW2 UNTER Relais ist angezogen, wenn der zweite Überwachungsparameter (3204) den Grenzwert unterschreitet (3205). Siehe Gruppe 32: Überwachung.</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 160 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. DiagnoseUm festzustellen, durch welchen Alarm und Fehler das Relais aktiviert wurde, siehe "Diagnose".</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 Festschwindigkeit 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 = ACS160 TEMP Relais ist angezogen, wenn ein ACS 160 Übertemperatur-Alarm oder Fehler auftritt.</p>

Code	Beschreibung
	<p>21 = ACS ÜBERLAST Relais ist angezogen, wenn ein ACS 160-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 - 30 = (reserviert)</p> <p>31 = GESTARTET Relais ist angezogen, wenn der Antrieb einen Start-Befehl erhält (auch wenn das Freigabesignal nicht anliegt). Relais wird abgeschaltet, wenn ein Stopp-Befehl gegeben wird oder ein Fehler auftritt.</p> <p>32 = MBR STEUERUNG Relais wird für die Steuerung der elektromechanischen Bremse verwendet. Weitere Informationen siehe Gruppe 54: Bremsung.</p> <p>33 = BREMSWID FEHLER Relais ist abgefallen, wenn der Bremswiderstand überlastet ist. Siehe auch: Anleitung Bremswiderstand.</p> <p>34 = POSITION ERREICHT Position erreicht. Nun in Betrieb, wenn Makro Positionierung benutzt wird..</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>
	<i>Abbildung 8</i>

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.

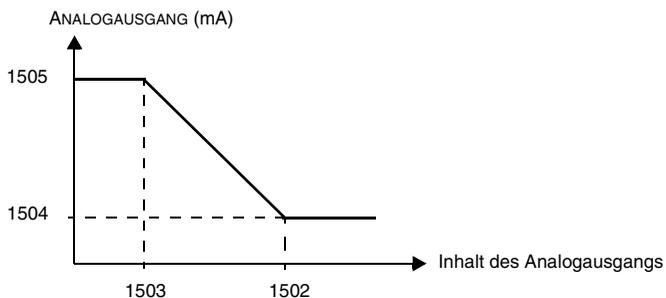
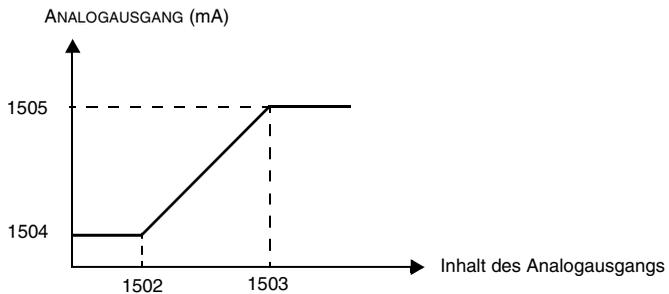


Abbildung 9 Skalierung des Analogausgangs.

Gruppe 16: Systemsteuerung

Code	Beschreibung
1601	<p>EINSCHALT FREIG Wählt die Quelle des Freigabesignals aus.</p> <p>0 = KEINE AUSW Der ACS 160 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 160 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>Hinweis! Dieser Parameter ist nicht von der Makroauswahl betroffen.</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 von externer Steuerung 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>
1608	<p>DISPLAY ALARMS Alarmanzeige legt fest, ob bestimmte Alarmer angezeigt werden; siehe “Diagnose“.</p> <p>0= NEIN Einige der Alarmer werden unterdrückt.</p> <p>1= JA Alle Alarmer werden angezeigt.</p>

Gruppe 20: Grenzen

Code	Beschreibung
2003	<p>MAX STROM Max. Ausgangsstrom. Der max. Ausgangsstrom, der vom ACS 160 dem Motor zugeführt wird.</p>
2005	<p>ÜBERSP REGLER Freigabe des Überspannungsreglers.</p> <p>Das schnelle Bremsen eines hohen Last-Trägheitsmoments führt zu einem Spannungsanstieg im GS-Zwischenkreis bis an den Überspannungsgrenzwert. Um zu verhindern, dass die Gleichspannung den Grenzwert übersteigt, vermindert der Überspannungsregler automatisch das Bremsmoment durch Erhöhung der Ausgangsfrequenz.</p> <p>Vorsicht! Wenn ein Bremswiderstand an den ACS 160 angeschlossen wird, muss dieser Parameterwert auf 0 gesetzt werden, damit der Chopper richtig arbeitet. Wenn kein Bremswiderstand angeschlossen ist, diesen Parameter auf 1 setzen</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 160 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 160 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! Eine zu lange Gleichstromspeisung oder Vormagnetisierungszeit heizt den Motor auf.

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 + MOMVERST 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 160 Gleichstrombremsung. Wenn 2102 STOP FUNKTION = 2 (RAMPE) verwendet der ACS 160 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 = DI1...DI5 Vormagnetisierungsbefehl kommt über einen Digitaleingang.</p> <p>6 = KONST Konstante Vormagnetisierungszeit nach dem Startbefehl. Zeit durch Parameter 2106 VORM MAX ZEIT definiert.</p>

Code	Beschreibung
2106	VORM MAX ZEIT Max. Vormagnetisierungszeit.
2107	START SPERRE Steuerung der Startsperrung. Startsperrung bedeutet, dass ein anstehender Startbefehl unter folgenden Bedingungen ignoriert wird: <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 0 = AUS Steuerung der Startsperrung ausgeschaltet. Bei einem anstehenden Startbefehl läuft der Antrieb nach der Fehlerquittierung, nach der Einschaltfreigabe oder nach dem Wechsel der Betriebsart an. 1 = EIN 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.

Gruppe 22: Beschleunigung/Verzögerung

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

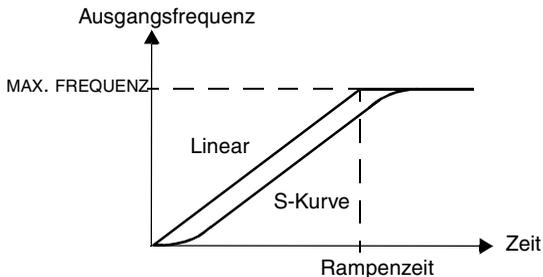


Abbildung 10 Definition der Beschleunigungs-/Verzögerungsrampenzeit.

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 160 durchfährt, während des Betriebes nicht benutzt.

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 Drehzahlen.
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 Lüfter 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

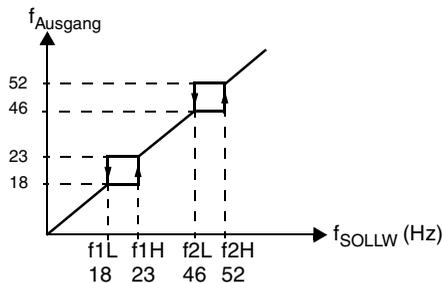


Abbildung 11 Beispiel für die Einstellung von kritischen Frequenzen in einem Lüftersystem mit heftigen Vibrationen im Frequenzbereich 18 Hz bis 23 Hz und 46 Hz bis 52 Hz.

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 3.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <caption>Tabelle 3 Typische Werte der IR-Kompensation..</caption> <thead> <tr> <th colspan="6">400 V-Geräte</th> </tr> <tr> <th>P_N / kW</th> <th>0,55</th> <th>0,75</th> <th>1,1</th> <th>1,5</th> <th>2,2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IR comp / V</td> <td>33</td> <td>30</td> <td>27</td> <td>25</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>	400 V-Geräte						P _N / kW	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	IR comp / V	33	30	27	25	23
400 V-Geräte																			
P _N / kW	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2														
IR comp / V	33	30	27	25	23														
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 Schaltfrequenz des ACS160</p> <p>0 = AUS Standard (Schaltfrequenz 4 kHz).</p> <p>1 = EIN GER GERÄUSCHE (Schaltfrequenz 8 kHz).</p> <p>Hinweis! Bei Einstellung auf geräuscharm, muss die maximale Überlastbarkeit reduziert werden, siehe Abschnitt N.</p>																		
2606	<p>U/F-VERHÄLTNISS 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. Dieser Parameter definiert die Verstärkung für den Schlupf. 100 % bedeutet vollständiger Schlupfausgleich; 0 % bedeutet kein Ausgleich.</p>																		

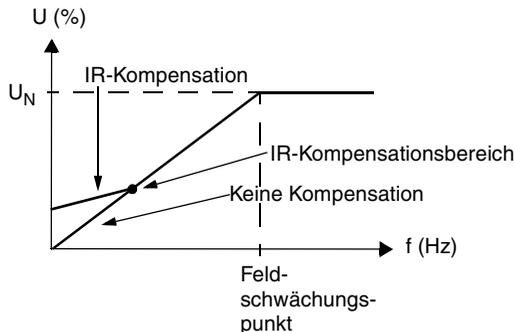


Abbildung 12 Funktion der IR-Kompensation

Gruppe 30: Fehlerfunktionen

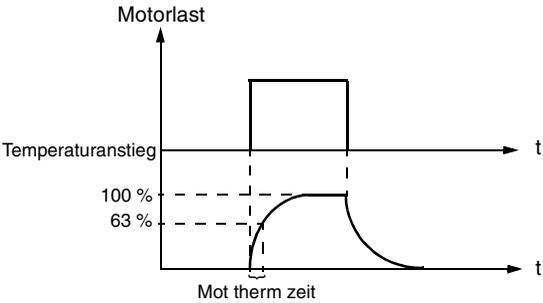
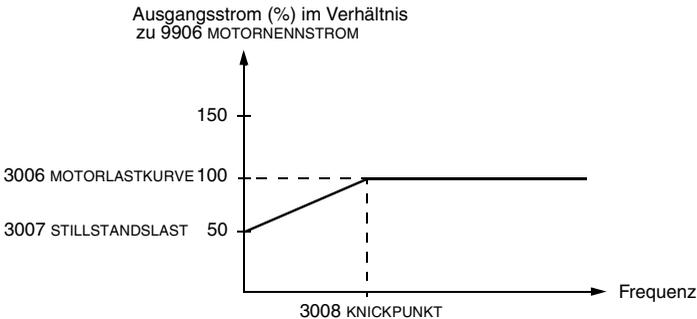
Der ACS 160 kann so konfiguriert werden, dass er wie gewünscht auf anormale äußere Zustände reagiert: analoge Eingangsfehler, externe Fehlersignale und Unterbrechung zur Steuertafel.

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.

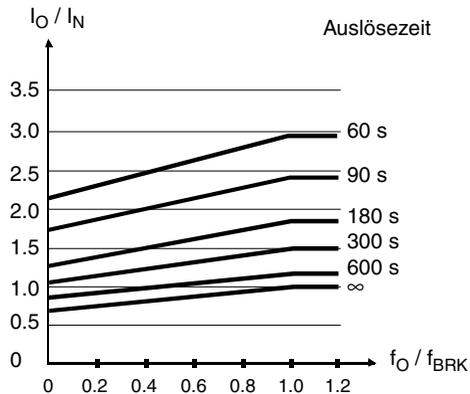
Zum Blockierschutz (Parameter 3009 - 3012) gehören Parameter für die Blockierfrequenz, die Blockierzeit und -strom.

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 Ein Fehler wird angezeigt und der ACS 160 stoppt.</p> <p>2 = FESTDREHZ 7 Eine Warnung wird angezeigt und die Drehzahl wird entsprechend Parameter 1208 FESTDREHZ 7 EINGESTELLT.</p> <p>3 = LETZTE DREHZ Eine Warnung wird angezeigt und die Drehzahl wird auf die Drehzahl eingestellt, bei der der ACS 160 zuletzt betrieben wurde. Dieser Wert wird durch die durchschnittliche Drehzahl während der letzten 10 Sekunden bestimmt.</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 STEUTAFEL Betrieb, falls die Verbindung zur Steuertafel abbricht.</p> <p>1 = FEHLER Ein Fehler wird angezeigt und der ACS 160 stoppt.</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 Warnung wird angezeigt und die Drehzahl wird auf die Drehzahl eingestellt, bei der der ACS 160 zuletzt betrieben wurde. 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 160 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 2 = WARNUNG</p> <p>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 160 trudelt bis zum Stillstand aus.</p> <p>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. Abbildung 13 zeigt das thermische Zeitverhalten des Motors.</p> <p>Beim thermischen Schutz laut UL-Anforderungen für NEMA-Motoren gilt diese Faustregel- MOT THERM ZEIT entspricht 35 mal t_6 (t_6 in Sekunden ist die Zeit, während der der Motor mit dem sechsfachen des vom Hersteller vorgeschriebenen Nennstroms sicher arbeiten kann). Die thermische Zeit für eine Kurve der Klasse 10 beträgt 350 s, für eine Kurve der Klasse 20 beträgt sie 700 s und bei einer Kurve der Klasse 30 beträgt sie 1050 s.</p>  <p>Abbildung 13 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>  <p>Abbildung 14 Motorlastkurve.</p>

Code	Beschreibung
3007	<p>STILLSTANDSLAST Dieser Parameter definiert den max. zulässigen Strom bei Drehzahl 0 im Verhältnis zu 9906 MOTORNENNSTROM. Siehe Abbildung 14.</p>
3008	<p>KNICKPUNKT Knickpunkt der Motorlastkurve. Abbildung 14 Ein Beispiel für eine Motorlastkurve ist Abbildung 12. Siehe Abbildung 16.</p>
3009	<p>BLOCKIER FUNKT Dieser Parameter definiert die Funktion des Blockierschutzes. Abbildung 15 Der Schutz wird aktiviert, wenn die Ausgangsstromstärke im Vergleich zur Ausgangsfrequenz zu hoch wird; siehe Abbildung 13.</p> <p>0 = KEINE AUSW Blockierschutz nicht verwendet.</p> <p>1 = FEHLER Wenn der Schutz aktiviert ist, lässt der ACS 160 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><i>Abbildung 15 Motor-Blockierschutz.</i></p>
3010	<p>BLOCKIER STROM Strombegrenzung für den Blockierschutz. Siehe Abbildung 15.</p>
3011	<p>BLOCK FREQ OB Dieser Parameter definiert den Frequenzwert für die Blockierfunktion. Siehe Abbildung 15.</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 160 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 15 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	A11 FEHL GRENZ Fehlergrenzwert für die Überwachung von Analogeingang 1. Siehe Parameter 3001 AI<MINFUNKTION.
3023	A12 FEHL GRENZ Fehlergrenzwert für die Überwachung von Analogeingang 2. Siehe Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
3024	MOT THERM MODE 2 = BENUTZER In diesem Modus kann der Anwender den Übertemperaturschutz durch Einstellung der Parameter 3005 MOT THERM ZEIT, 3006 MOT LAST KURV, 3007 STILLSTANDSLAST und 3008 KNICKPUNKT definieren. 3 = THERMISTOR Der thermische Motorschutz wird mit einem E/A-Signal des Motorthermistors aktiviert. In diesem Modus ist der Anschluss eines Motorthermistors oder Unterbrecherkontakts eines Thermistorrelais an Klemme X4 erforderlich. Siehe Abschnitt O. Bei Übertemperatur wird der Antrieb gestoppt, wenn der Parameter 3004 MOT THERM SCHUTZ auf 1 (FEHLER) gesetzt wurde.



I_O = Ausgangsstrom
 I_N = Nennstrom des Motors
 f_O = Ausgangsfrequenz
 f_{BRK} = Knickpunktfrequenz (Parameter 3008 KNICKPUNKT)

Abbildung 16 Abschaltzeiten der thermischen Schutzfunktion, wenn Parameter 3005 MOTOR THERM ZEIT, 3006 MOTOR LAST KURV und 3007 STILLSTANDSLAST auf die Standardwerte eingestellt sind.

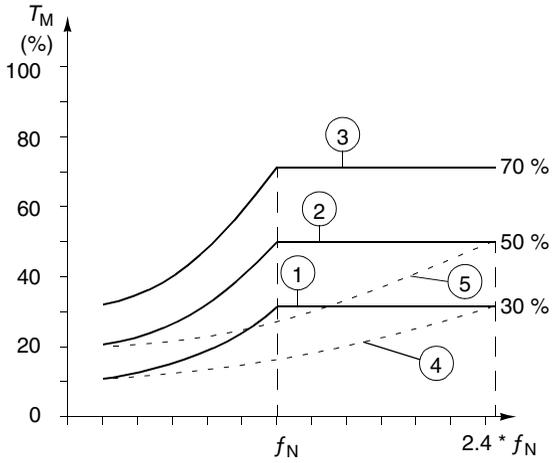


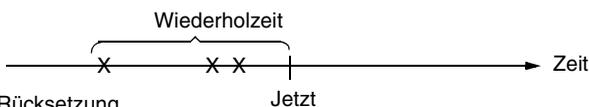
Abbildung 17 Unterlast-Kurventypen. M_N Nennmoment des Motors, f_N Nennfrequenz des Motors.

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 160 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 160 nach einem Fehler wartet, bis er einen Quittierungsversuch unternimmt. Ist der Parameter auf 0 eingestellt, führt der ACS 160 das Quittieren sofort durch.
3104	AUT QUIT ÜBRSTROM 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGERB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Motorüberstrom) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quittiert und der ACS 160 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3105	AUT QUIT ÜBERSpannung 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGERB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Motorüberspannung) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quittiert und der ACS 160 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3106	AUT QUIT UNTERSpannung 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGERB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Bus-Unterspannung) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quittiert und der ACS 160 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.
3107	AUT QUIT AI<MIN 0 = NICHT FREIG 1 = FREIGEGERB Ist 1 eingestellt, wird der Fehler (Analoges Eingangssignal unter Minimalpegel) nach Ablauf der durch Parameter 3103 definierten Verzögerung automatisch quittiert und der ACS 160 nimmt wieder den normalen Betrieb auf.



x = automatische Rücksetzung

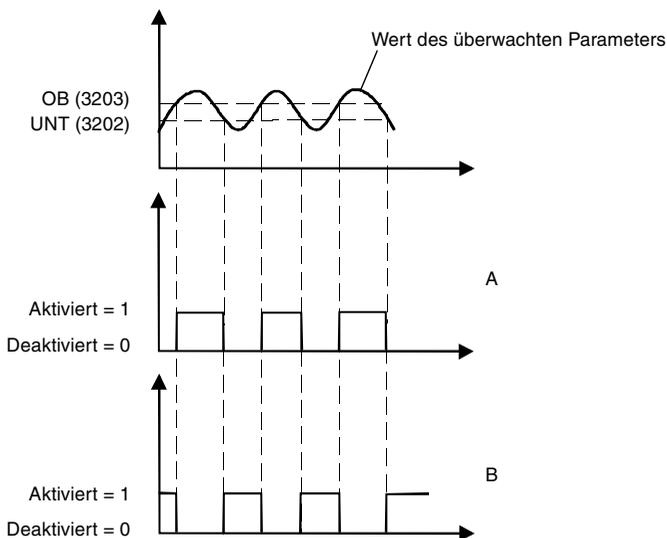
Jetzt

Abbildung 18 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 RELAIS AUSG 1 und 1402 RELAIS AUSG 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 ÜBERW1 GRNZ OB oder ÜBERW2 GRNZ OB

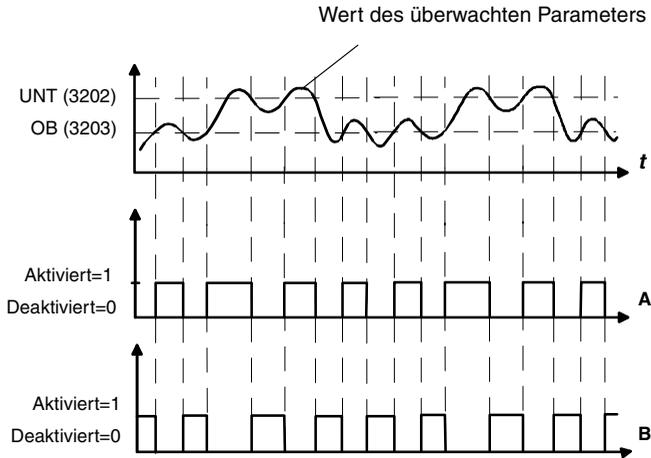
B = Wert von Parameter 1401 RELAISAUSSG 1 (1402 RELAISAUSSG 2) ist ÜBERW1 GRNZ UNT oder ÜBERW2 GRNZ UNT

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



A = Wert von Parameter 1401 RELAISAUWG 1 (1402 relaisaug 2) ist überw1 über oder ÜBERW2 ÜBER.

B = Wert von Parameter 1401 RELAISAUWG 1 (1402 relaisaug 2) ist überw1 über oder ÜBERW2 UNTER.

Hinweis! Beispiel UNTERER GRENZWERT > OBERER GRENZWERT steht für eine spezielle Hysterese mit zwei separaten Überwachungs-Grenzwerten. 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.

A = Relais ist anfänglich deaktiviert.

B = Relais ist anfänglich aktiviert.

Abbildung 20 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 160 an (JJ WW).

Gruppe 34: Prozessvariablen

Die Parameter in dieser Gruppe können zur Erstellung anwenderspezifischer Prozessvariablen verwendet werden. Werte der Prozessvariablen sind in Parameter 0134 PROZESS VAR 1 und 0135 PROZESS VAR 2 ersichtlich. Sie errechnen sich aus einem vorgegebenen Parameter der Betriebsdatengruppe (Gruppe 1), der mit den vorgegebenen Koeffizienten multipliziert oder durch sie dividiert wird. Die Anzahl der angezeigten Dezimalstellen ist einstellbar.

Siehe Beispiel unten.

Code	Beschreibung										
3402	P VAR 1 AUSW Auswahl der Prozessvariablen 1. Nummer eines beliebigen Parameters der Gruppe 1 BETRIEBSDATEN (mit Ausnahme der Parameter 0134 PROZESS VAR 1 und 0135 PROZESS VAR 2).										
3403	P VAR 1 MULTIP Multiplikator für Prozessvariable 1.										
3404	P VAR 1 TEILER Divisor für Prozessvariable 1.										
3405	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <p>P VAR 1 SKAL Dezimalpunktstelle der Prozessvariable 1, falls angezeigt. Siehe Abbildung 21.</p> </div> <div style="flex: 1; border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;"> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>PN / kW</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><i>Abbildung 21 Anzeige mit unterschiedlichen Dezimalpunktstellen, wenn der errechnete Wert = 125 ist.</i></p> </div> </div>	Wert	PN / kW	0	125	1	12.5	2	1.25	3	0.125
Wert	PN / kW										
0	125										
1	12.5										
2	1.25										
3	0.125										
3407	P VAR 2 AUSW Auswahl der Prozessvariablen 2. Nummer eines beliebigen Parameters der Gruppe 1 BETRIEBSDATEN (mit Ausnahme der Parameter 0134 PROZESS VAR 1 und 0135 PROZESS VAR 2)..										
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.										

Beispiel. Angenommen, ein zweipoliger Motor wird direkt an eine Walze mit 0,1 m Durchmesser angeschlossen und die Drehzahl wird in m/s angezeigt. Da 1 Hz Ausgang 1 U/s entspricht, entspricht $\text{PI} * 0,1$ m/s Drehzahl bzw. ca. 0,314 m/s :

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

Die folgenden Einstellungen sind dann erforderlich:

3402 P VAR 1 AUSW = 0103 (AUSGANGSFREQ)

3403 P VAR 1 MULTIP = 314

3404 P VAR 1 TEILER = 1000

3405 P VAR 1 SKAL = 1

Prüfen Sie die Position des Dezimalkommas bei der Variablen, die mit Parameter 3402 P VAR 1 AUSW eingestellt ist.

In diesem Fall wird die gewählte Variable 0103 AUSGANGSFREQ mit einer Auslösung von 0,1 Hz angezeigt. Deshalb muss Parameter 3405 P VAR 1 SKAL = 1 eingestellt werden. Siehe Abbildung 21.

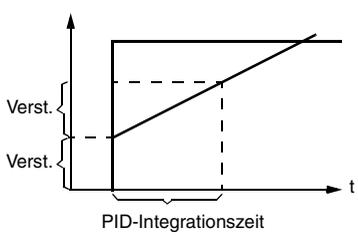
Gruppe 40: PID-Regler

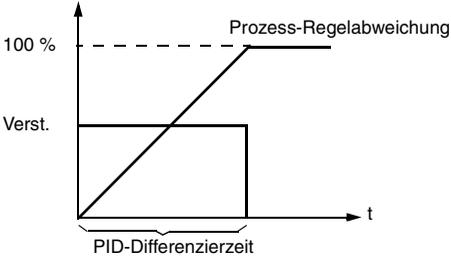
Mit Hilfe des Makros PID-Regler kann der ACS 160 anhand eines Referenzsignals (Sollwert) und eines Istwertsignals (Rückmeldung) automatisch die Drehzahl des Antriebs regeln.

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 gewählt 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 31 (Anhang A) zeigt die internen Signalanschlüsse bei Auswahl des Makros PID-Regler.

Code	Beschreibung
4001	PID VERSTÄRKUNG 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 %.
4002	PID INTEG ZEIT 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.. 

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	ISTW1 MINIMUM MINDESTWERT FÜR ISTWERT 1 (ist1). Minimal- und Maximaleinstellungen der Analogeingänge siehe Abbildung 22 und Parametergruppe 13.
4010	ISTW1 MAXIMUM Höchstwert für Istwert 1 (ist1). MINIMAL- UND MAXIMALEINSTELLUNGEN DER ANALOGEINGÄNGE SIEHE ABBILDUNG 22 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.

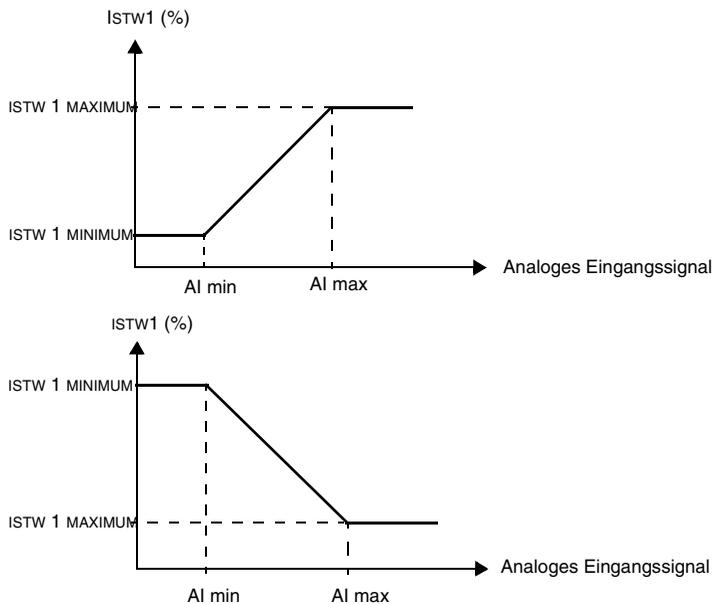


Abbildung 22 Istwertskalierung. Je nach verwendetem Analogeingang wird der Bereich des analogen Eingangssignals durch die Parameter 1301 und 1302 oder 1304 und 1305 definiert.

Code	Beschreibung
4013	<p>PID SCHLAF WART Zeitfunktion für die Schlaf-Funktion, siehe Abbildung 23. Unterschreitet die ACS 160-Ausgangsfrequenz einen bestimmten Pegel (Parameter 4014 SCHLAF PEG) länger als PID SCHLAF WART, so wird der ACS 160 gestoppt. Alarm 28 wird angezeigt, wenn die PID-Schlaf-Funktion aktiviert ist.</p>
4014	<p>PID SCHLAF PEGEL Pegel für die Aktivierung der Schlaf-Funktion, siehe Abbildung 23. Unterschreitet die ACS 160-Ausgangsfrequenz den Schlaf-Pegel, so wird der Schlaf-Verzögerungszähler gestartet. Überschreitet die ACS 160-Ausgangsfrequenz den Schlaf-Pegel, so wird der Schlaf-Verzögerungszähler zurückgesetzt.</p>
4015	<p>PIF AUFWACH PEGEL Pegel für die Deaktivierung der Schlaf-Funktion. Dieser Parameter definiert eine Prozess-Sollwertgrenze für die Schlaf-Funktion (siehe Abbildung 23). 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 + Parameter 4015 * (Sollwert - Parameter 1107) / (Parameter 1108 - Parameter 1107)</p> <p>Wenn der Istwert diesem Wert entspricht oder kleiner ist, wird die Schlaf-Funktion deaktiviert. Siehe Abbildung 24 und Abbildung 26.</p> <p>Invertierter Fehlerwert (Parameter 4005 = 1) Der angewandte Aufwachpegel ergibt sich aus folgender Formel: Grenzwert = Parameter 1108 + Parameter 4015 * (Parameter 1108 - Sollwert) / (Parameter 1108 - Parameter 1107)</p> <p>Wenn der Istwert diesem Wert entspricht oder höher ist, wird die Schlaf-Funktion deaktiviert. Siehe Abbildung 25 und Abbildung 27.</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.</p> <p>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.</p> <p>6 = SET 1 PID-Parametersatz 1 ist aktiv.</p> <p>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 23.</p>
4018	<p>SCHLAF AUSWAHL Steuerung der PID-Schlaf-Funktion.</p> <p>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.</p> <p>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>1 = INTERNER Der Prozess-Sollwert ist ein mit Hilfe von Parameter 4020 INTERNER SOLLWERT eingestellter konstanter Wert.</p> <p>2 = EXTERNER Der Prozess-Sollwert wird aus einer Quelle ausgelesen, die durch Parameter 1106 EXT SOLLW2 AUSW definiert wurde. Der ACS 160 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>

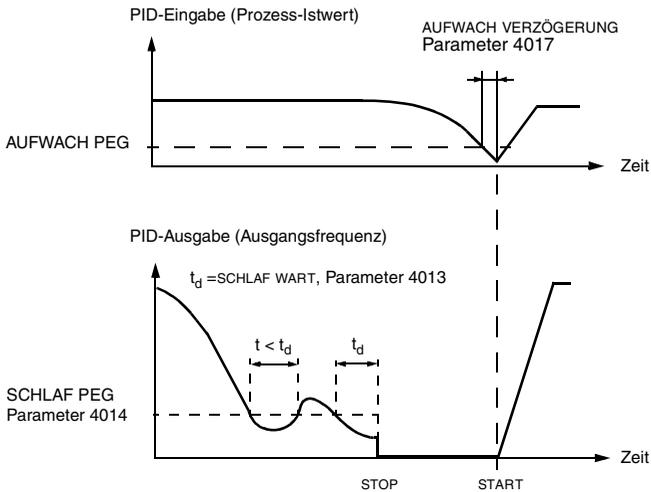


Abbildung 23 Betrieb der Schlaf-Funktion.

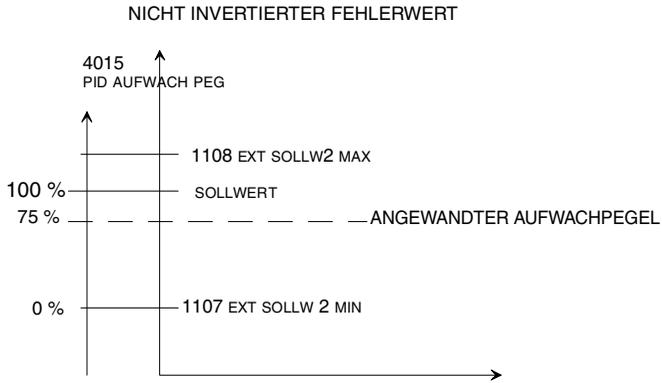


Abbildung 24 Beispiel, wie der angewandte Aufwachpegel sich entsprechend dem Sollwert ändert; hier entspricht Parameter 4015 PID AUFWACH PEG 75 %, PID-Regelung mit nicht invertiertem Fehlerwert.

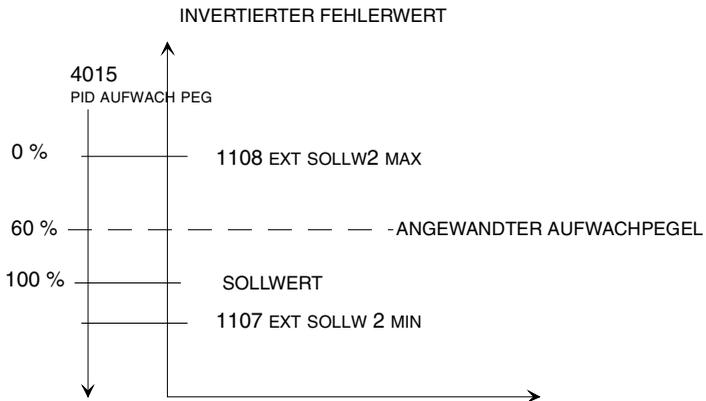


Abbildung 25 Beispiel, wie der angewandte Aufwachpegel sich entsprechend dem Sollwert ändert; hier entspricht Parameter 4015 PID AUFWACH PEG 60 %, PID-Regelung mit invertiertem Fehlerwert.

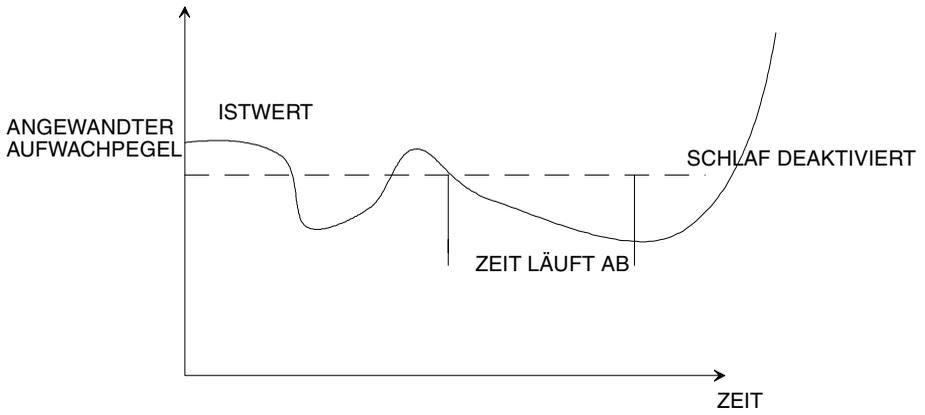


Abbildung 26 Aufwachpegel mit nicht invertiertem Fehlerwert.

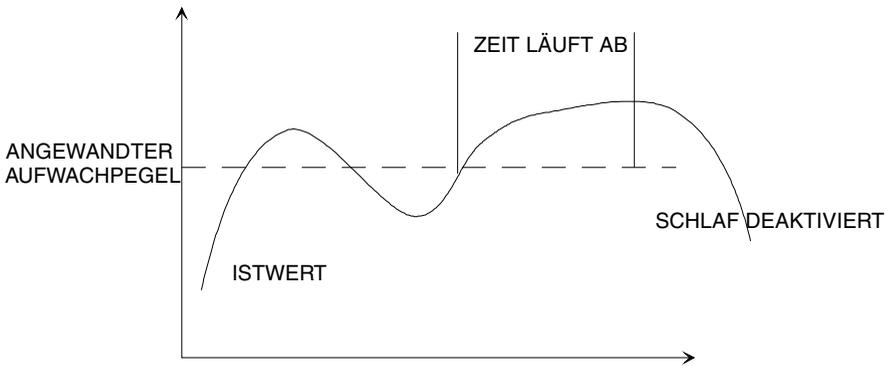


Abbildung 27 Aufwachpegel mit invertiertem Fehlerwert.

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 51: Ext Komm Modul

Die Parameter dieser Gruppe müssen nur dann eingestellt werden, wenn ein Feldbusadapter installiert ist. Die Dokumentation des Feldbusadapters enthält weitere Informationen zu diesen Parametern. Zu Standard Modbus, siehe Gruppe 52.

Parameter 5204 KOMM FEHL ZEIT und 5205 KOMM FEHL FUNK können zur Erkennung einer Unterbrechung der Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Feldbusadapter verwendet werden.

Code	Beschreibung																						
5101	<p>FIELDBUSPAR 1 Parameter 1 der Feldbusadaptermodule. Der Wert gibt den Typ des angeschlossenen Adapters an.</p> <p><i>Tabelle 4 Liste der Modultypen.</i></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>Profibus (CFB-PDP)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Modbus *</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Interbus-S (CFB-IBS)</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CS31 Bus *</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CANopen (CFB-CAN)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>DeviceNet (CFB-DEV)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>LONWORKS (CFB-LON)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Modbus+ *</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Anderer *</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Reserviert</p>	Wert	Modultyp	0	Kein Modul angeschlossen.	1	Profibus (CFB-PDP)	2	Modbus *	3	Interbus-S (CFB-IBS)	4	CS31 Bus *	5	CANopen (CFB-CAN)	6	DeviceNet (CFB-DEV)	7	LONWORKS (CFB-LON)	8	Modbus+ *	9	Anderer *
Wert	Modultyp																						
0	Kein Modul angeschlossen.																						
1	Profibus (CFB-PDP)																						
2	Modbus *																						
3	Interbus-S (CFB-IBS)																						
4	CS31 Bus *																						
5	CANopen (CFB-CAN)																						
6	DeviceNet (CFB-DEV)																						
7	LONWORKS (CFB-LON)																						
8	Modbus+ *																						
9	Anderer *																						
5102 -	FELDBUSPAR 2 - FELDBUSPAR 15																						
5115	Weitere Informationen über diese Parameter enthält die entsprechende Dokumentation der Zusatzmodule.																						

Gruppe 52: Standard-Modbus

Der ACS 160 hat eine serielle Schnittstelle, die für den Anschluss der Steuertafel, für Modbus und andere Feldbusadapter verwendet werden kann. Bei Verwendung von Standard Modbus werden die Parameter 5201 - 5203 für die Eingabe der Stationsnummer, Datenübertragungsrate und Parität verwendet. Für den Anschluss des ACS 160 entweder an RS232 oder an RS485 Bustypen (Typen-code CFB-RS) ist ein Adapter erforderlich.

Der ACS 160 kann auch an andere Feldbusysteme angeschlossen werden, zum Beispiel Profibus. Dafür ist ein Feldbusadapter erforderlich, der in der Lage ist, externe Feldbusprotokolle auf das Standard Modbus-Protokoll umzusetzen. Feldbusadapter dieser Art werden mit den Parametern der Gruppe 51 eingestellt.

Hinweis! Änderungen der Parameter 5201 - 5203 wirken sich auf das nächste Einschalten aus. Änderungen der Stationsnummer, Datenübertragungsrate oder Parität können die Datenübertragung zur Steuertafel stören oder die Kommunikation mit Feldbusadaptern verhindern, wenn diese nach dem Einschalten des Antriebs angeschlossen werden. Die Datenübertragung funktioniert am sichersten, wenn der Frequenzrichter ausgeschaltet wird, dann Steuertafel und Feldbusadapter angeschlossen werden, und anschließend der Frequenzrichter erneut eingeschaltet wird.

Code	Beschreibung
5201	<p>STATION NUMMER Stellt die Slave-Nummer für den ACS 160 im Modbus-Netz ein.</p> <p>Bereich: 1 - 247</p>
5202	<p>KOMM GESCHW Definiert die Übertragungsgeschwindigkeit des ACS 160 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>
5204	<p>KOMM FEHL ZEIT Datenübertragung - time out Verzögerung.</p> <p>Wenn der Kommunikationslink nach der Zeit verschwindet, die über KOMM FEHL ZEIT eingestellt wurde, wird die Übertragungsfehlerfunktion aktiviert. Parameter 5205 KOMM FEHL FKT..</p>

Code	Beschreibung
5205	<p>KOMM FEHL FKT Übertragungsfehlerfunktion.</p> <p>0 = KEINE AUSW Kein Betrieb.</p> <p>1 = FEHLER Ein Fehler wird angezeigt und der ACS 160 stoppt.</p> <p>2 = FESTDREHZ 7 Eine Warnung wird angezeigt und die Drehzahl wird entsprechend Parameter 1208 FESTDREHZ 7 EINGESTELLT.</p> <p>3 = LETZTE DREHZ Eine Warnung wird angezeigt und die Drehzahl wird auf die Drehzahl eingestellt, bei der der ACS 160 zuletzt betrieben wurde. Dieser Wert wird durch die durchschnittliche Drehzahl während der letzten 10 Sekunden bestimmt.</p> <p>Achtung! Wurde FESTDREHZ 7 oder LETZTE DREHZ ausgewählt, vergewissern, dass es sicher ist, den Betrieb fortzusetzen, wenn die Datenübertragung verschwinden sollte.</p>
5206	<p>FALSCHTE TELEGR Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn der ACS 160 irgendwelche Übertragungsfehler findet. Während des normalen Betriebs steigt der Zählerstand kaum</p>
5207	<p>RICHTIGE TELEGR Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine um Einheit weiter, wenn der ACS 160 ein gültiges Modbus-Telegramm empfangen hat. Während des normalen Betriebs steigt der Zählerstand konstant.</p>
5208	<p>PUFFER ÜBERL Die größtmögliche Telegrammlänge beim ACS 160 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.
5210	<p>PARITÄT FEHLER Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn ein Zeichen mit Paritätsfehler über den Bus empfangen wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einstellungen der Parität für die am Bus angeschlossenen Geräte unterschiedlich. • Rauschpegel möglicherweise zu hoch.
5211	<p>ÜBERTRAGGS FEHL Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn eine Meldung mit Übertragungsfehler empfangen wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rauschpegel möglicherweise zu hoch. • Zyklische Fehlerprüfung nicht korrekt durchgeführt.
5212	<p>BELEGT FEHLER Dieser Diagnosezähler zählt jedesmal dann eine Einheit weiter, wenn der ACS 160 ein Zeichen über den Bus empfängt, während die vorherige Meldung noch verarbeitet wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglicherweise gibt es zwei Stationen mit der gleichen Stationsnummer. • Rauschpegel möglicherweise zu hoch.
5213	<p>SER FEHLER MEM 1 Letzter Modbus-Ausnahmecode, der gesendet wurde.</p>
5214	<p>SER FEHLER MEM 2 Vorheriger Modbus-Ausnahmecode, der gesendet wurde.</p>
5215	<p>SER FEHLER MEM 3 Ältester Modbus-Ausnahmecode, der gesendet wurde.</p>

Gruppe 54: Bremsbetrieb (Elektromechanische Bremssteuerung)

Die vielseitigen Bremsmöglichkeiten des ACS 160 umfasst die Fähigkeit eine elektromechanische Bremse mittels der programmierbaren Relaisausgänge anzusteuern. Die Bremse wirkt, wenn der Motor gestoppt ist (der Relaisausgang ist spannungsfrei).

Für die Steuerung elektromechanischer Bremsen wird zunächst Parameter 1401 RELISAUSGANG 1 (oder 1402 RELISAUSGANG 2) auf den Wert 32 (MBR STEUERUNG) gesetzt. Die Parameter 5401 MBR ÖFFNUNGS VERZ und 5403 MBR FREQ WERT werden für die Anpassung des Betriebs der mechanischen Bremse verwendet. Siehe Abbildung 28.

Hinweis! Die Daten der Relaisausgänge, wie in Abschnitt **K** angegeben, sind zu beachten. Falls erforderlich, ein zusätzliches Schaltschütz für die Bremse verwenden.

Code	Beschreibung
5401	MBR ÖFFNUNGS VERZ Öffnungsverzögerung der externen Bremse. Bestimmt die zeitliche Verzögerung vom Bremsöffnungsbefehl bis zu dem Moment, in dem die Bremse mechanisch öffnet. Hinweis! Der Wert dieses Parameters sollte eine etwas längere Zeit vorsehen, als die Zeit, um die externe Bremse zu lösen. Ein zu langer Zeitwert könnte zu einer Überstrom-Auslösung führen, da die Motorwelle wegen des Bremsbetriebs nicht drehen kann.
5403	MBR FREQ WERT Die Ausgangsfrequenz, unter der die externe Bremse wirkt. Die Höhe der Frequenz sollte niedrig genug sein, damit während der Schließverzögerung der externen Bremse die Drehzahl des Motors allmählich bis auf Null verringert wird.

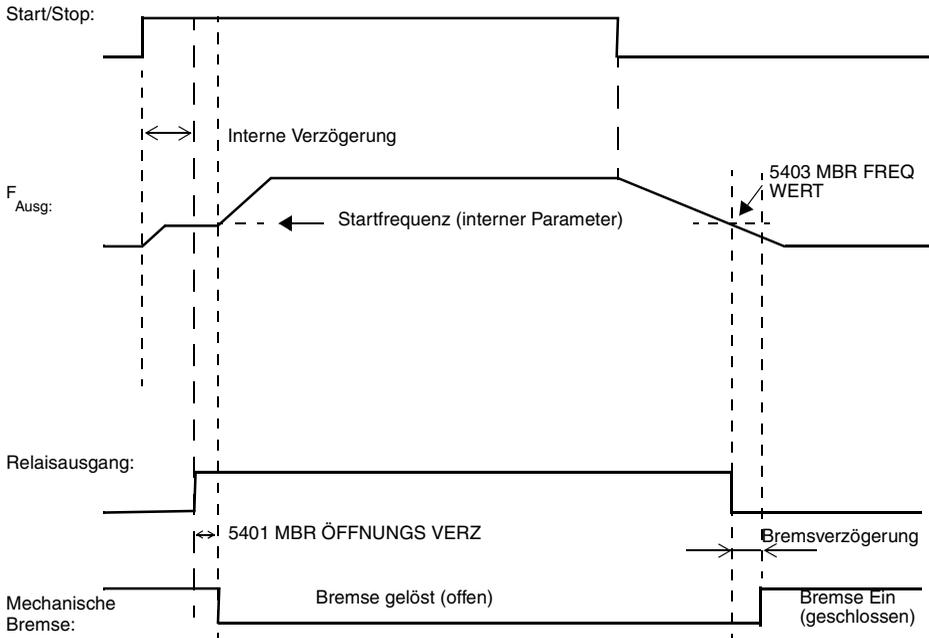


Abbildung 28 Steuerung der elektromechanischen Bremsung.

Hinweis! Die hier beschriebenen Funktionen gelten für den ACS 160 ab Software-Version 1.0.0.F.

Gruppe 82: Positionierung

Mit der integrierten Positionierung kann der ACS 160 in einfacheren Positionierungs-Applikationen eingesetzt werden, in vielen Fällen auch ohne eine externe SPS. Anwendungsbeispiele sind Indexsysteme und Positionierungssysteme mit zwei absoluten Positionen. Referenzfahrt-Funktionen (Rückkehr zur Ausgangsposition) sind ebenfalls möglich. Der Betrieb kann mit Verwendung elektro-mechanischer Bremsen und mit Bremschopper erfolgen.

Der Standardbetrieb bei Auswahl des Makros Positionierung wird im Abschnitt Applikationsmakros beschrieben.

Hinweis! Nach Auswahl des Makros Positionierung durch Einstellung des Parameters 9902 Applikationsmakro = 14 (POSITIONIERUNG), muss der Frequenzumrichter aus- und dann wieder neu eingeschaltet werden. Bei Auswahl des Makros Positionierung wird der Analogausgang AO1 im Betrieb nicht verwendet.

- Für die Verwendung der Positionier-Regelung muss der ACS 160 mit einem Inkremental-Impulsgeber verbunden werden. Die Parameter 8201 -8204 werden für die Konfigurierung verwendet. Die Tabelle 5 enthält die Impulsgeber-Spezifikation.
- Der Positioniermodus wird durch Einstellung des Parameter 8215 POS MODUS gewählt. Im Positioniermodus wird der Frequenzumrichter vom externen Steuerplatz EXT2 gesteuert (ab Softwareversion 1.0.0.F).
- Abstimmungs-Parameter 8218 POS GESCHWINDIGKEIT1, 8220 VERSTÄRKUNG 1 und 8229 FEINTUNING werden für die Betriebsoptimierung bei Annäherung an die Zielposition verwendet.
- Der Parameter 8216 REFERENZMODUS bestimmt, wie das System seine Ausgangsposition findet, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet wird. In einfachen Systemen ist dies nicht erforderlich.
- Es sind zwei Positions-Sollwertsätze verfügbar. Beide beinhalten eine Zielposition und separate Drehzahlprofile. Der Auswahlmechanismus für die Positions-Sollwerte wird mit dem Parameter 8206 Sollwertsatz konfiguriert.
- Zwei ACS160 Parameter-Einstellwerte pro Position sind erforderlich: Der wichtigste Wert einer Position wird als volle Wellendrehung angegeben, der weniger signifikante Wert wird als Vielfaches einer 1/65536-ten Wellendrehung bestimmt.

Beispiel

Zielposition 1 befindet sich in einer Distanz von 52 vollen Wellendrehungen plus einer Viertel Wellendrehung. Die Einstellwerte für diese Zielposition sind:

Parameter 8207 POS 1 LO = $1/4 * 65536 = 16384$

Parameter 8208 POS 1 HI = 52

Hinweis! Wegen der vierstelligen Anzeige der Steuertafel müssen die angezeigten Werte mit 10 multipliziert werden, wenn der Parameterwert größer als 9999 ist.

Tabelle 5 Impulsgeber-Spezifikationen

Versorgungsspannung	24 V von Klemmen X1:9 (+24 V) und X1:8 (GND)
Max. Stromaufnahme	100 mA
Impulsgeberausgänge	Anschluss an Klemmen X1:14 (DI4) und X1:15 (DI5). Signalleitungen mit Gegenphase werden nicht verwendet

Max. Impulsgeber-Kabellänge	3 m
Max. Impulsfrequenz	200 kHz

Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten oder von ABB.

Code	Beschreibung
8201	ENC PULSZAHL Anzahl der Impulse pro Umdrehung.
8202	ENC FEHLER Definiert das Verhalten des ACS 160 bei Impulsgeberfehler. 0 = KEINE AUSW Impulsfehlerüberwachung deaktiviert. 1 = FEHLER Bei den folgenden Bedingungen stoppt der Antrieb mit Austrudeln und ein Fehler wird angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> • Antrieb läuft und die Ausgangsfrequenz liegt über 0 Hz. • in der mit Parameter 8203 ENC VERZÖGERUNG eingestellten Zeit werden keine Geberimpulse empfangen.
8203	ENC VERZÖGERUNG Verzögerungszeit, nach der eine Impulsgeber-Fehlermeldung ausgegeben wird. Siehe Parameter 8202 ENC FEHLER.
8204	ENC ZÄHLRICHTUNG Stellt die Zählrichtung für den Positionszähler ein. 0 und positive Werte = DREHRICHTUNG 1. Negative Werte = DREHRICHTUNG 2 Beispiel: Wenn der Motor vorwärts dreht und die Positionszählerwerte zählen in positiver Richtung (siehe Parameter 8227 POS IST LO und 8228 POS IST HI) ist Drehrichtung 1 ausgewählt. Andernfalls muss DREHRICHTUNG 2 gewählt werden.

Code	Beschreibung																																																
8206	<p>POS SOLLWERTSATZ Auswahl des Positions-Sollwertsatzes.</p> <p>1 = REF SATZ 1 Sollwertsatz 1 wird verwendet. 2 = REF SATZ 2 Sollwertsatz 2 wird verwendet. 3 = AI2 Der Sollwertsatz wird mit Analogeingang 2 (AI2) ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> AI2 = 0...5 V (0...10 mA): Sollwertsatz 1 ist gewählt. AI2 = 5...10 V (10...20 mA): Sollwertsatz 2 ist gewählt. </p> <p>4 = DI2 Der Sollwertsatz wird mit Digitaleingang 2 (DI2) ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> DI2 ist inaktiv: Sollwertsatz 1 ist gewählt. DI2 ist aktiv: Sollwertsatz 2 ist gewählt. </p> <p>5 = DI3 Der Sollwertsatz wird mit Digitaleingang 3 (DI3) ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> DI3 ist inaktiv: Sollwertsatz 1 ist gewählt. DI3 ist aktiv: Sollwertsatz 2 ist gewählt. </p> <p><i>Tabelle 6 Sollwertsätze bei Einstellung von Parameter 8206 = 1...5</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sollwertsatz 1</th> <th>Sollwertsatz 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zielposition, unterer Wert</td> <td>TARGET 1 LO (8207)</td> <td>TARGET 2 LO (8209)</td> </tr> <tr> <td>Zielposition, oberer Wert</td> <td>TARGET 1 HI (8208)</td> <td>TARGET 2 HI (8210)</td> </tr> <tr> <td>Positionierfrequenz-Sollwert</td> <td>FESTDREHZ 1 (1202)</td> <td>FESTDREHZ 2 (1203)</td> </tr> <tr> <td>Positionsfenster-Frequenz-Sollwert</td> <td>FESTDREHZ 3 (1204)</td> <td>FESTDREHZ 3 (1204)</td> </tr> <tr> <td>Referenzfahrt-Frequenz-Sollwert</td> <td>FESTDREHZ 6 (1207)</td> <td>FESTDREHZ 6 (1207)</td> </tr> <tr> <td>Beschleunigungszeit</td> <td>BESCHLEUN. ZEIT 1 (2202)</td> <td>BESCHLEUN. ZEIT 2 (2204)</td> </tr> <tr> <td>Verzögerungszeit</td> <td>VERZÖGER. ZEIT 1 (2203)</td> <td>VERZÖGER. ZEIT 2 (2205)</td> </tr> </tbody> </table> <p>6 = SET 1 + EXT FREQUENZ Sollwertsatz 1 wird verwendet, mit der Ausnahme, dass der Positionierungs-Frequenz-Sollwert mit Parameter 1106 EXT SOLLW2 AUSW eingestellt ist.</p> <p>7 = SET 2 + EXT FREQUENZ Sollwertsatz 2 wird verwendet, mit der Ausnahme, dass der Positionierungs-Frequenz-Sollwert mit Parameter 1106 EXT SOLLW2 AUSW eingestellt ist.</p> <p><i>Tabelle 7 Sollwertsätze bei Einstellung von Parameter 8206 = 6,7</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sollwertsatz 1</th> <th>Sollwertsatz 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zielposition, unterer Wert</td> <td>TARGET 1 LO (8207)</td> <td>TARGET 2 LO (8209)</td> </tr> <tr> <td>Zielposition, oberer Wert</td> <td>TARGET 1 HI (8208)</td> <td>TARGET 2 HI (8210)</td> </tr> <tr> <td>Positionierfrequenz-Sollwert</td> <td>EXT SOLLW2 AUSW (1106) *</td> <td>EXT SOLLW2 AUSW (1106) *</td> </tr> <tr> <td>Positionsfenster-Frequenz-Sollwert</td> <td>FESTDREHZ 3 (1204)</td> <td>FESTDREHZ 3 (1204)</td> </tr> <tr> <td>Referenzfahrt-Frequenz-Sollwert</td> <td>FESTDREHZ 6 (1207)</td> <td>FESTDREHZ 6 (1207)</td> </tr> <tr> <td>Beschleunigungszeit</td> <td>BESCHLEUN. ZEIT 1 (2202)</td> <td>BESCHLEUN. ZEIT 2 (2204)</td> </tr> <tr> <td>Verzögerungszeit</td> <td>VERZÖGER. ZEIT 1 (2203)</td> <td>VERZÖGER. ZEIT 2 (2205)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Hinweis! * Wenn Ext Sollw 2 eingestellt ist, sind nur die Werte 0, 1 und 2 für Parameter 1106 zulässig. Parameter 1201 AUSW FESTDREHZ muss auf 0 (NICHT AUSGEW) gesetzt werden. Parameter 2201 BE/VERZ 1/2 AUSW muss auf 0 (NICHT AUSGEW) gesetzt werden. Der Frequenz-Sollwert, Beschleun.- und Verzöger.-Zeit können nur eingestellt werden, wenn der Antrieb gestoppt ist.</p>		Sollwertsatz 1	Sollwertsatz 2	Zielposition, unterer Wert	TARGET 1 LO (8207)	TARGET 2 LO (8209)	Zielposition, oberer Wert	TARGET 1 HI (8208)	TARGET 2 HI (8210)	Positionierfrequenz-Sollwert	FESTDREHZ 1 (1202)	FESTDREHZ 2 (1203)	Positionsfenster-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 3 (1204)	FESTDREHZ 3 (1204)	Referenzfahrt-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 6 (1207)	FESTDREHZ 6 (1207)	Beschleunigungszeit	BESCHLEUN. ZEIT 1 (2202)	BESCHLEUN. ZEIT 2 (2204)	Verzögerungszeit	VERZÖGER. ZEIT 1 (2203)	VERZÖGER. ZEIT 2 (2205)		Sollwertsatz 1	Sollwertsatz 2	Zielposition, unterer Wert	TARGET 1 LO (8207)	TARGET 2 LO (8209)	Zielposition, oberer Wert	TARGET 1 HI (8208)	TARGET 2 HI (8210)	Positionierfrequenz-Sollwert	EXT SOLLW2 AUSW (1106) *	EXT SOLLW2 AUSW (1106) *	Positionsfenster-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 3 (1204)	FESTDREHZ 3 (1204)	Referenzfahrt-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 6 (1207)	FESTDREHZ 6 (1207)	Beschleunigungszeit	BESCHLEUN. ZEIT 1 (2202)	BESCHLEUN. ZEIT 2 (2204)	Verzögerungszeit	VERZÖGER. ZEIT 1 (2203)	VERZÖGER. ZEIT 2 (2205)
	Sollwertsatz 1	Sollwertsatz 2																																															
Zielposition, unterer Wert	TARGET 1 LO (8207)	TARGET 2 LO (8209)																																															
Zielposition, oberer Wert	TARGET 1 HI (8208)	TARGET 2 HI (8210)																																															
Positionierfrequenz-Sollwert	FESTDREHZ 1 (1202)	FESTDREHZ 2 (1203)																																															
Positionsfenster-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 3 (1204)	FESTDREHZ 3 (1204)																																															
Referenzfahrt-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 6 (1207)	FESTDREHZ 6 (1207)																																															
Beschleunigungszeit	BESCHLEUN. ZEIT 1 (2202)	BESCHLEUN. ZEIT 2 (2204)																																															
Verzögerungszeit	VERZÖGER. ZEIT 1 (2203)	VERZÖGER. ZEIT 2 (2205)																																															
	Sollwertsatz 1	Sollwertsatz 2																																															
Zielposition, unterer Wert	TARGET 1 LO (8207)	TARGET 2 LO (8209)																																															
Zielposition, oberer Wert	TARGET 1 HI (8208)	TARGET 2 HI (8210)																																															
Positionierfrequenz-Sollwert	EXT SOLLW2 AUSW (1106) *	EXT SOLLW2 AUSW (1106) *																																															
Positionsfenster-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 3 (1204)	FESTDREHZ 3 (1204)																																															
Referenzfahrt-Frequenz-Sollwert	FESTDREHZ 6 (1207)	FESTDREHZ 6 (1207)																																															
Beschleunigungszeit	BESCHLEUN. ZEIT 1 (2202)	BESCHLEUN. ZEIT 2 (2204)																																															
Verzögerungszeit	VERZÖGER. ZEIT 1 (2203)	VERZÖGER. ZEIT 2 (2205)																																															

Code	Beschreibung
8207	POS 1 LO
8208	POS 1 HI Sollwerte für Zielposition 1. Siehe Beispiel auf Seite 101.
8209	POS 2 LO
8210	POS 2 HI Sollwerte für Zielposition 2. Siehe Beispiel auf Seite 101.
8213	POS VERZ Stop-Verzögerungs-Skalierungsfaktor bei Positioniermodus 9. Die Stoppzeit an Richtungswechsel-Punkten kann mit diesem Parameter skaliert werden. Wenn dieser Parameterwert Null ist, dann ist auch die Verzögerung immer Null. Verzögerung [ms] = POS VERZ * 40 / Positionierfrequenz-Sollwert (Hz).
8215	POS MODUS Auswahl des Positioniermodus. 4 = RELATIV 1 Die gewählte Zielposition ist relativ zur vorhergehenden Zielposition. Bei einem Startbefehl wird der Positionszähler zuerst auf Null gesetzt und dann um die Distanz zwischen der Ist- und der gewünschten Stopp-Position korrigiert. Dieses hat den Zweck, ein Abdriften der Welle von der ursprünglichen Ausgangsposition zu vermeiden. Eine Korrektur erfolgt nur, wenn die vorherige Bewegung das Positionsfenster erreicht hat. Bei Verwendung von zwei Positionen stellen Sie sicher, dass die Zielsollwerte nur bei gestopptem Antrieb gewechselt werden! 5 = ABSOLUT 1 Die gewählte Position ist absolut. Bei einem Startbefehl wird der Positionszähler nicht auf Null gesetzt. Dieser Modus wird üblicherweise verwendet, wenn eine Last zwischen zwei Positionen bewegt wird. 6 = ABSOLUT CC1 Grundbetriebsart wie bei Einstellung 5, mit zusätzlicher zyklischer Korrektur (CC). Positionszähler wird auf den Wert der Ausgangspositions-Parameter 8225 REF POS LO und 8226 REF POS HI gesetzt, wenn Digitaleingang 3 (DI3) von inaktiv auf aktiv wechselt. 7 = ABSOLUT CC2 Grundbetriebsart wie bei Einstellung 5, mit zusätzlicher zyklischer Korrektur (CC). Positionszähler wird auf den Wert der Ausgangspositions-Parameter 8225 REF POS LO und 8226 REF POS HI gesetzt, wenn Digitaleingang 3 (DI3) von aktiv auf inaktiv wechselt. 8 = RELATIV 2 Die gewählte Zielposition ist absolut. Positionszähler wird auf den Wert der Ausgangspositions-Parameter 8225 REF POS LO und 8226 REF POS HI gesetzt, wenn ein Startbefehl gegeben wird. Dieser Positioniermodus bietet keine Möglichkeiten zur Positionskorrektur. 9 = DAUER 1 Die gewählte Zielposition ist absolut. Kontinuierliche Bewegung zwischen dem Referenzpunkt und Zielposition 1. Verwendung z.B. bei Spinnerei-Applikationen. Eine Positionierzeit-Verzögerung kann mit Parameter 8213 POS VERZ und ein externer Frequenz-Sollwert kann mit Parameter 8217 AUX POS CMD eingestellt werden.

Code	Beschreibung
8216	<p>REFERENZFAHRTMODUS</p> <p>Die Referenz zur Position Referenzpunkt (Home) kann nur verwendet werden, wenn EXT2 als externer Steuerplatz eingestellt ist.</p> <p>0 = NICHT AUSGEWÄHLT Referenzfahrt wird nicht verwendet.</p> <p>1 - 3 = reserviert</p> <p>4 = REF 1 Ref-Frequenzsollwert wird mit Parameter 1207 FESTDREHZAHL 6 eingestellt. Ref-Richtung wird mit Digitaleingang 3 (DI3) definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehrichtung vorwärts, Wenn DI3 inaktiv ist. • Drehrichtung rückwärts, wenn DI3 aktiv ist. <p>Ref-Position wird auf Positionszähler eingestellt, wenn der Status von DI3 wechselt. Danach wird der Ref-Drehzahlsollwert intern auf Null gesetzt. Die Last verzögert von der Ref-Frequenz auf Null. Die Positionierung wird aktiviert, wenn ein Stopp-Befehl gegeben wird.</p> <p>5 = REF 2 Wie REF 1 mit folgendem Unterschied:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehrichtung rückwärts, wenn DI3 inaktiv ist. • Drehrichtung vorwärts, wenn DI3 aktiv ist <p>6 = REF 3 Wie REF 4 und REF 5 mit dem Unterschied, dass die Referenzfahrtrichtung mit Analogeingang AI1 eingestellt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drehrichtung vorwärts, wenn AI1 = 0...4 V (0...8 mA) • Drehrichtung rückwärts, wenn AI1 = 6...10 V (12...20 mA). <p>Hinweis! Wenn die Werte 4 oder 5 eingestellt sind, führt der Antrieb die Referenzfahrt durch, wenn er einschaltet wird und den ersten Startbefehl erhält. Der externe Steuerplatz EXT 2 muss eingestellt sein. Wenn die Referenzfahrt abgeschlossen ist, wechselt der Antrieb in den Positioniermodus, der mit Parameter 8215 POS MODUS eingestellt ist.</p>
8217	<p>AUX POS CMD</p> <p>Hilfs-Positioniermodus, Befehlsauswahl.</p> <p>0 = NICHT AUSGEWÄHLT</p> <p>1 = DI2 Digitaleingang 2 (DI2) wird für Hilfs-Positionier-Start/Stop-Befehle verwendet. Mit diesem Befehl wird der ACS 160 nicht gestartet oder gestoppt. Während der Referenzfahrt wirkt dieser Befehl nur als Startfreigabe.</p> <p>2 = STOP 0 HZ Positionierfrequenz-Sollwert wird auf 0 Hz gesetzt, wenn das Positions-Zielfenster erreicht ist.</p> <p>3 = STOP MODUL Der ACS 160 (Moduation) wird gestoppt, wenn das Positions-Zielfenster erreicht ist.</p> <p>4 = EXT FREQ Aktiviert die Verwendung eines externen Frequenz-Sollwerts im Positioniermodus 9. Der Frequenz-Sollwert wird mit Parameter 1106 EXT SOLLW2 AUSW eingestellt. Zulässige Einstellungen: Parameter 1106 (EXT SOLLW2 AUSW) = 0,1 oder 2 Die Aktualisierung des externen Frequenz-Sollwerts kann mit Digitaleingang DI2 gesteuert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DI2 ist nicht aktiv, der Sollwert wird am Wendepunkt abgefragt. • DI2 ist aktiviert, der Sollwert wird ständig abgefragt.
8218	<p>POS. GESCHWINDIGKEIT1</p> <p>Optimierung der Positionierungsgeschwindigkeit im Zielbereich, um Überschwingungen zu vermeiden. Werte oberhalb 1000 verzögern den Beginn der Verzögerungsrampe bewirken ein schnelleres Anfahren der Position. Werte unter 1000 erhöhen die effektive Verzögerungszeit und bewirken ein langsames Anfahren der Position.</p>
8220	<p>VERSTÄRKUNG 1</p> <p>Verstärkungsfaktor der Positionier-Drehzahlregelung während der Verzögerung. Höhere Werte bedeuten höhere Drehzahl, notwendig bei höherer Belastung</p>

Code	Beschreibung
8221	POS FENSTER LO
8222	POS FENSTER HI Grenze des Zielpositionsfensters, siehe Beispiel auf Seite 101. Betrieb: Wenn der Positionswert innerhalb des Positionsbereichs liegt (Positionswert+-Positionsfenster), wird der Relaisausgang aktiviert, wenn die Parameter 1401 RELAIS AUSG 1 oder 1402 RELAIS AUSG 2 den Wert 34 (POSITION ERREICHT) hat. Das Relais wird deaktiviert, wenn der nächste Positionier-Startbefehl gegeben wird.
8223	MAX POS LO
8224	MAX POS HI Obere Grenze Zielposition, siehe Beispiel auf Seite 101. Betrieb: Übersteigt der absolute Wert diese Grenze, wird die Ausgangsfrequenz auf 0 Hz gesetzt. Eine Alarm- oder Fehleranzeige erfolgen nicht.
8225	REF POS LO
8226	REF POS HI Home-Position, siehe Beispiel auf Seite 101. Einstellwert für den Positionszähler in Situationen, wie durch Parameter 8216 REFERENZMODUS und 8215 POS MODUS definiert.
8227	POS IST LO
8228	POS IST HI Positions-Istwert, siehe Beispiel auf Seite 101. Zeigt die aktuelle Position (Wert kann nur ausgelesen werden).
8229	FEINTUNING Parameter für Feinabstimmung. Gemeinsam mit den Parametern 8218 POS GESCHWINDIGKEIT 1 und 8220 VERSTÄRKUNG1 verwenden. Wenn der Positionsunterschied von zwei aufeinanderfolgenden 4 ms Zeitabschnitten kleiner als dieser Parameterwert ist, wird die Positionierdrehzahl um den Betrag von Parameter 8820 VERSTÄRKUNG1 erhöht. Ist die Differenz größer wird die Positionierdrehzahl vermindert. Die Aufgabe der Parameter 8220 VERSTÄRKUNG1 und 8229 FEINTUNING ist es, die Positionierdrehzahl abhängig von der Last zu optimieren, und sicherzustellen, dass die Zielposition erreicht wird.

Diagnose

Allgemeines

In diesem Kapitel werden die verschiedenen Alarm- und Fehlercodes beschrieben und die meisten Ursachen der Meldungen beschrieben. 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 Alarme und Fehler in Form der Codes "ALxx" oder "FLxx" angezeigt, wobei xx das entsprechende Alarm- oder Fehlerkürzel ist.

Die Alarme 1-7 beziehen sich auf Tastaturbefehle.

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 Fehlerspeicher können mit der Steuertafel durch gleichzeitiges drücken der AUF- und AB-Tasten im Parameter-Einstellmodus oder bei serieller Kommunikation durch Eintragen von 0 als Parameterwert gelöscht werden.

Fehlerquittierung

Fehler können entweder mit der Steuertafel (durch Drücken der Taste START/STOP), über Digital-eingang (Parameter 1604) oder serielle Kommunikation, oder durch kurzzeitiges Abschalten der Spannungsversorgung quittiert werden. Nach der Behebung des Fehlers kann der Motor gestartet werden.

Der ACS 160 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 160 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.

Einsatz des ACS 160 ohne Steuertafel

Werden keine Steuertafel oder serielle Kommunikation verwendet und der Fehler bleibt bestehen, bitte folgende Prüfungen vornehmen:

- Motorkabelanschlüsse auf Kurzschluss prüfen.
- Netzspannung und Einspeisekabel prüfen.
- Bei Verwendung der Analogeingänge die Stellung der DIP-Schalter prüfen.

Tabelle 8 Alarmmeldungen

Alarm-code	Anzeige	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. 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 160 prüfen. Siehe Parameter 5204 KOMM FEHL ZEIT und 5205 KOMM FEHL FUNK.
15 *, **	MODBUS EXCEPTION	Über den Standard-Modbus-Kanal wird ein Ausnahmefehler gemeldet. Die vom Bus-Master zum ACS 160 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 (1301). Siehe auch Parameter 3001 AI<MIN FUNKTION.
17	AI2 UNTERBRECHUNG	Unterbrechung an Analogeingang 2. Der Wert von Analogeingang 2 ist niedriger als MINIMUM AI2 (1306). 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 **	ACS160 ÜBERTEMP	ACS 160 hat Übertemperatur. Dieser Alarm wird ausgegeben, wenn die Temperatur 95% des Abschaltgrenzwerts erreicht hat.
20	MOTOR ÜBERTEMP	Motorübertemperatur durch ACS 160 ermittelt. Siehe Parameter 3004 – 3008.

Alarm-code	Anzeige	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 kommen. Siehe Parameter 3009 – 3012.
23		Reserviert.
24		Reserviert.
25		Reserviert.
26 **	ÜBERLAST AUSGANG	Wechselrichter überlastet. Der Ausgangsstrom des ACS 160 übersteigt die Nennwerte, Angaben siehe Abschnitt P.
27 *	AUTOMAT QUITTIER	Der ACS 160 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		Reserviert.
30		Reserviert.
31	BR WID ÜBERLAST	Bremswiderstand nahezu überlastet. Siehe Anweisungen zum Bremswiderstand.

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 RELAISAUSSG 1 (1402 RELAISAUSSG 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 9 Fehler.

Fehlercode	Anzeige	Beschreibung
1	ÜBERSTROM	Ausgangsstrom zu hoch. <ul style="list-style-type: none"> • Motorlast möglicherweise zu hoch • Beschleunigungszeit möglicherweise zu kurz (Parameter 2201 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	ACS160 ÜBERTEMP	Kühlkörpertemperatur des ACS 160 zu hoch. Temperatur-Abschaltgrenzwert beträgt 105 °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 Ausgangsstrom des ACS 160 überschreitet die Nennwerte, Angaben siehe Referenz-Abschnitt P.
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 A11 (1301). Siehe auch Parameter 3001 A1 <MIN FUNKTION.
8	ANALOG EINGANG 2	Unterbrechung an Analogeingang 2. Der Wert von Analogeingang 2 ist niedriger als MINIMUM A12 (1306). Siehe auch Parameter 3001 A1 <MIN FUNKTION.
9	MOTOR ÜBERTEMP	Motorübertemperatur durch ACS 160 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	PARAMETRIERUNG	Parameterwerte nicht konsistent: <ul style="list-style-type: none"> • MINIMUM A11 > MAXIMUM A11 (Parameter 1301, 1302) • MINIMUM A12 > MAXIMUM A12 (Parameter 1304, 1305) • MINIMUM FREQ > MAXIMUM FREQ (Parameter 2007, 2008)
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 160 prüfen. • Siehe Parameter 5204 KOMM FEHL ZEIT und 5205 KOMM FEHL FUNK.
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		Reserviert
20 **	ANALOG EING ZU HOCH	Analogeingang außerhalb des zulässigen Bereichs. AI-Pegel prüfen.
21 - 29 **	HARDWARE FEHLER	Hardwarefehler. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.
30	BR WID ÜBERLAST	Bremswiderstand ist überlastet. Siehe hierzu Parameter 2005 ÜBERSP REGLER.
31	IMPULSGEBER FEHLER	Positionier-Makro wird verwendet, es werden aber keine Impulse empfangen. Impulsgeber und Anschlüsse prüfen.
Das gesamte Display blinkt		Serieller Anschluss gestört. Fehlerhafter Anschluss zwischen Steuertafel und ACS 160.

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

Anhang A

Steuersignale

Der Frequenzumrichter kann seine Steuersignale über die Digital- und Analogeingänge sowie über die Steuertafel oder serielle Schnittstellen erhalten. Mit den Parametern der Gruppen 10, 11, 12 und 16 ist es möglich, Signalquellen für Start- und Stoppsignale, Drehrichtung, Frequenzsollwert, Freigabesignale, EXT1/EXT2 Signalauswahl und Fehlerrücksetzung einzustellen.

In Abbildung 29 wird dieses Prinzip veranschaulicht. Es wird gezeigt, wie mit Parametern die Signalquellen der Steuersignale eingestellt werden.

Wenn Applikations-Makros mit Parameter 9902 APPLIK MAKRO eingestellt werden, werden die Parameter auf die makroabhängigen Einstellwerte gesetzt. Abbildung 30 und Abbildung 31 zeigen, wie die internen Signale bei den verschiedenen Makros verarbeitet werden.

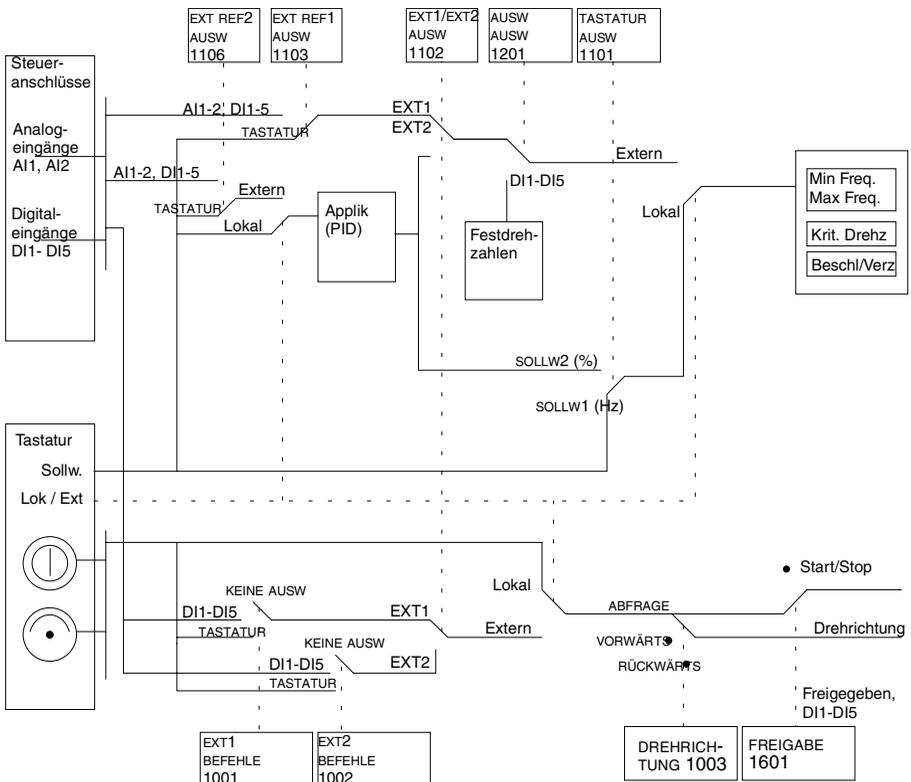


Abbildung 29 Auswahl von Steuerplätzen und Steuerquellen.

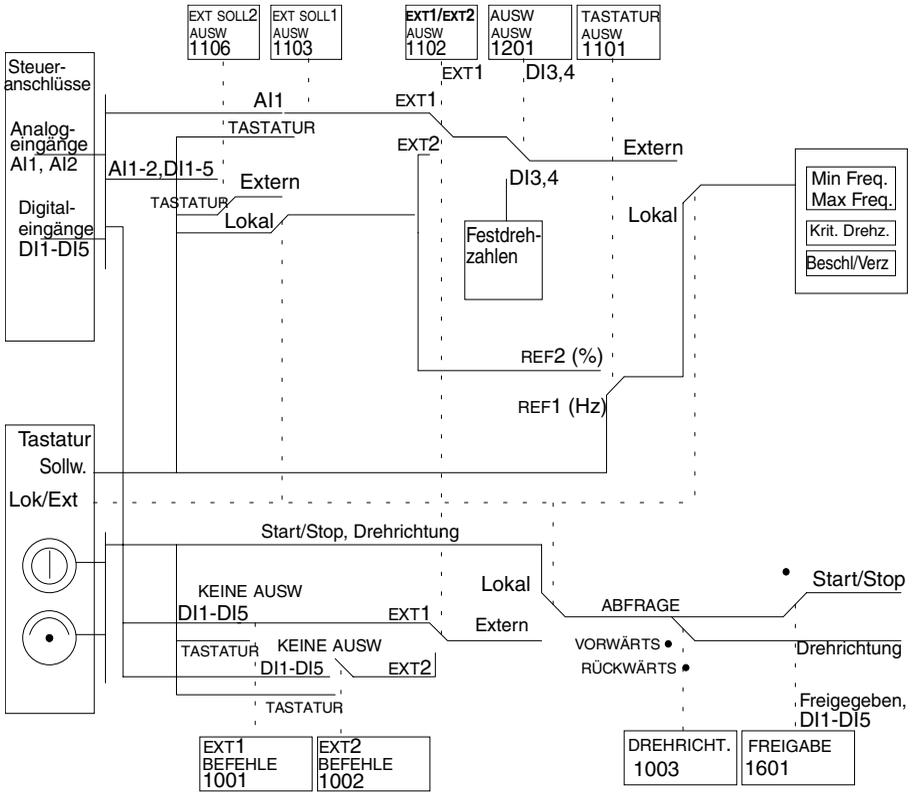


Abbildung 30 Die Steuersignalanschlüsse der Applikationsmakros ABB Standard, Drehrichtungsumkehr und Vormagnetisierung.

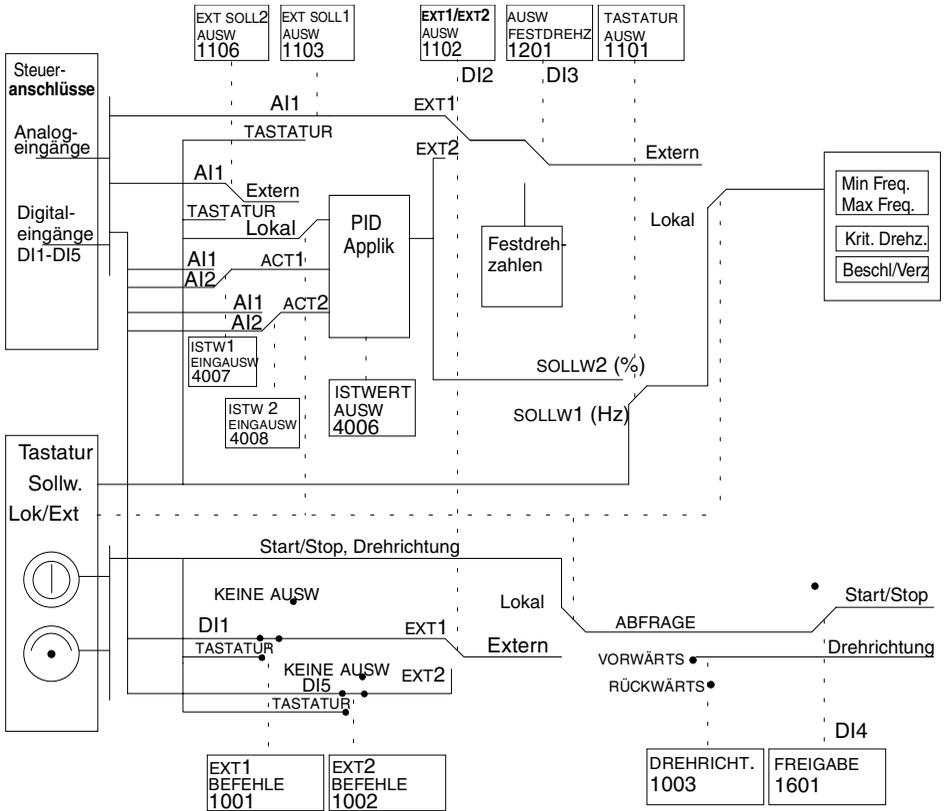
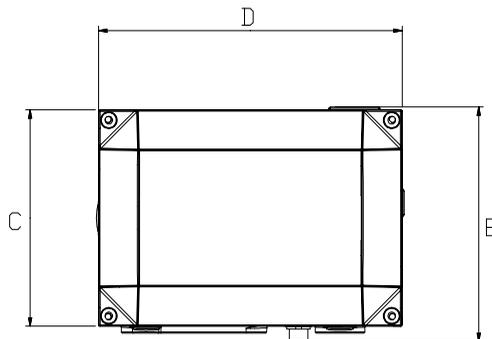
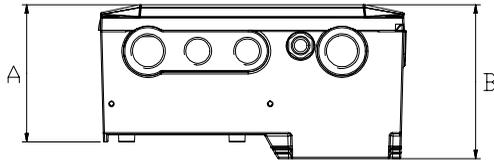


Abbildung 31 Die Steuersignalanschlüsse des Makros PID-Regelung.

Anhang B

Abmessungen

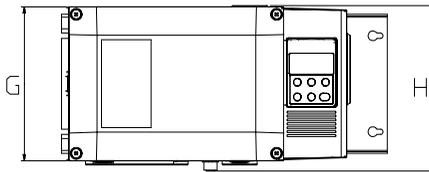
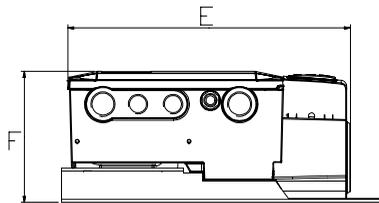
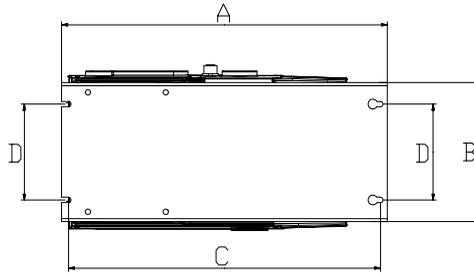
Motormontage



Umrichtertyp ACS 163-	Baugröße	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	Masse (kg)
1K1-3-A...2K7-3-A	R1	99	112	157	221	171	3,9
4K1-3-A	R2	99	112	157	261	171	4,6
1K1-3-B... 2K7-3-B	R1	135	149	157	221	171	5,5
4K1-3-B	R2	135	149	157	261	171	6,3

Umrichtertyp ACS 163-	Baugröße	A (in)	B (in)	C (in)	D (in)	E (in)	Masse (lb)
1K1-3-R...2K1-3-R	R1	3,9	4,4	6,2	8,7	6,7	8,6
4K1-3-R	R2	3,9	4,4	6,2	10,3	6,7	10,14
1K1-3-S... 2K1-3-S	R1	5,3	5,9	6,2	8,7	6,7	12,13
4K1-3-S	R2	5,3	5,9	6,2	10,3	6,7	13,89

Wandmontage



Umrichtertyp ACS 163-	Bau- größe	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)	Masse (kg)
1K1-3-D...2K7-3-D	R1	317	149	303	98	290	134	157	171	5,1
4K1-3-D	R2	357	149	343	98	330	134	157	171	5,8
1K1-3-E... 2K7-3-E	R1	317	149	303	98	290	171	157	171	6,7
4K1-3-E	R2	357	149	343	98	330	171	157	171	7,5

Umrichtertyp ACS 163-	Bau- größe	A (in)	B (in)	C (in)	D (in)	E (in)	F (in)	G (in)	H (in)	Masse (lb)
1K1-3-U...2K1-3-U	R1	12,5	5,87	11,93	3,86	11,4	5,28	6,18	6,73	11,24
4K1-3-U	R2	14,1	5,87	13,5	3,86	13,0	5,28	6,18	6,73	12,79
1K1-3-V... 2K1-3-V	R1	12,5	5,87	11,93	3,86	11,4	6,73	6,18	6,73	14,77
4K1-3-V	R2	14,1	5,87	13,5	3,86	13,0	6,73	6,18	6,73	16,53

Anhang C

EMV-Anweisungen und maximale Länge der Motorkabel

Verbindliche Installationsvorschrift gemäß EMV-Richtlinie für Frequenzumrichter des Typs ACS 160

EMV steht für elektromagnetische Verträglichkeit. Das ist die Fähigkeit von elektrischen und elektronischen Geräten, in einer elektromagnetischen Umgebung störungsfrei zu arbeiten und selbst dabei andere Geräte oder Anlagen in der Nähe nicht zu stören oder zu beeinflussen.

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. ACS 160 Frequenzumrichter erfüllen abhängig vom Typ die Bedingungen der EN 61800-3 für die zweite Umgebung und die erste Umgebung, eingeschränkte und uneingeschränkte Erhältlichkeit. Weitere Informationen enthalten die folgenden Seiten dieses Anhangs

Die Produktnorm EN 61800-3 (Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe - Teil 3: EMV Produktnorm einschließlich spezifischer Prüfverfahren) beschreibt die **erste Umgebung** als Umgebung, die Wohnbereiche enthält und außerdem Einrichtungen, die ohne Zwischentransformator direkt an ein Niederspannungsnetz angeschlossen sind, das Gebäude in Wohnbereichen versorgt.

Die **zweit Umgebung** umfasst Einrichtungen, die nicht direkt an ein Niederspannungsnetz zur Versorgung von Gebäuden in Wohnbereichen angeschlossen sind.

Nachfolgend werden die verschiedenen Kennzeichnungen beschrieben, die verwendet werden, um die korrekte Anwendung von Richtlinien und Regeln zu bestätigen.

CE-Plakette

An Frequenzumrichtern des Typs ACS 160 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).

Um die Kompatibilität sicherzustellen, sind die Anweisungen in der ACS 160 Betriebsanleitung und die Anweisungen, die mit dem unterschiedlichen Zubehör geliefert werden, zu befolgen.

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.

Motorkabel (bei Wandmontage)

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 32 dargestellt.

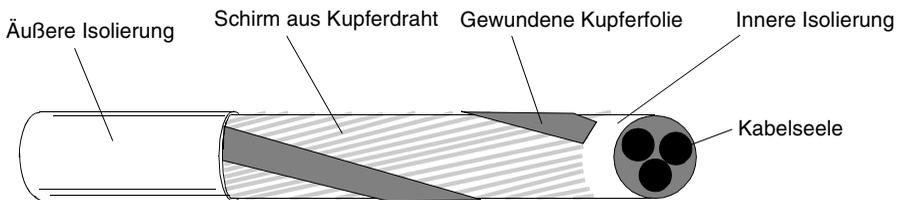


Abbildung 32 Mindestanforderung an Motorkabelschirm (z.B. MCMK-, NK-Kabel)

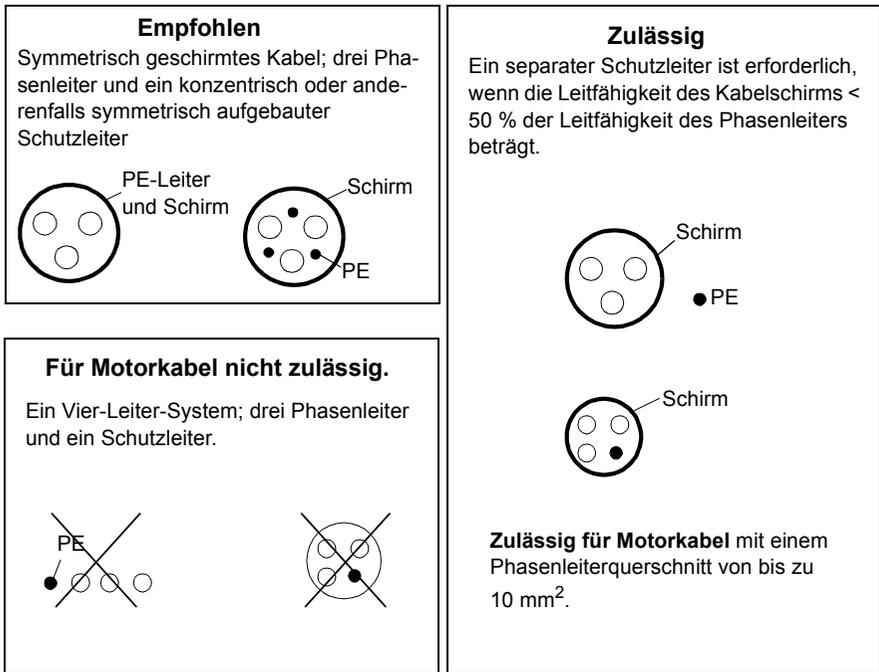


Abbildung 33 Kabelempfehlungen und Einschränkungen.

Als Faustregel gilt: je besser und dichter der Schirm ist, um so kleiner sind die ausgestrahlten Emissionen. Eine effektive Abschirmung ist in Abbildung 34 dargestellt.

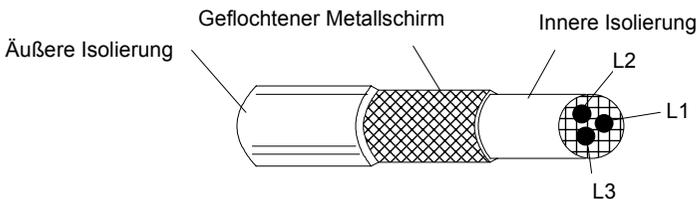


Abbildung 34 Effektive Abschirmung des Motorkabels (z.B. Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel oder MCCMK, NK Cables).

Kabelschirm in den Kabelstutzen klemmen und Schirmdrähte so verdrehen, dass die Länge des Geflechts max. 5 x Breite beträgt am mit dem \perp -Anschluss 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) 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 35).

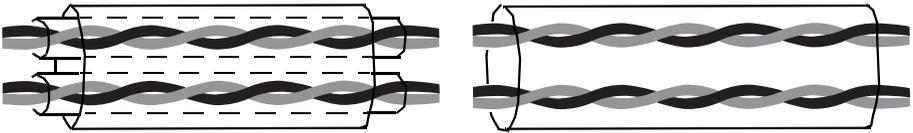


Abbildung 35 Links ein doppelt geschirmtes, verdrilltes Doppelleitungskabel, rechts ein einfach geschirmtes, verdrilltes Mehrleitungskabel.

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 160 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 vom Umrichter weiter entfernt angebracht, verwenden Sie die Kabelverlängerung CA-PAN-L .

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 (8 in) betragen, um Ausstrahlung vom Umrichter zum Kabel zu vermeiden.

Geräte für Wandmontage

Übereinstimmung mit EN61800-3 EMV-Richtlinien

Zweite Umgebung

Verwenden Sie einen Umrichtertyp, der den EMV-Anforderungen für die zweite Umgebung gemäß Tabelle 10 entspricht und befolgen Sie die Anweisungen für alle Kabelschirm-Anschlüsse.

Die maximalen Längen des Motorkabels sind der Tabelle 10 zu entnehmen; das Kabel muss wie in Abbildung 34 geschirmt sein. Auf der Motorseite ist darauf zu achten, dass zwischen dem Kabelschirm und der EMV-Kabelverschraubung der Kontakt über den gesamten Kabelumfang hergestellt wird (360 Grad, z.B. mit abgeschirmten Kabelklemmen ZEMREX SCG).

Tabelle 10 Max. Motorkabellängen (m / ft) zur Erfüllung der EN 61800-3, 2. Umgebung

Wandmontage mit EMV-Filter	Eingangsspannung Schaltfrequenz											
	Zweite Umgebung				Eingeschränkte Erhältlichkeit				Uneingeschränkte Erhältlichkeit			
	400 V		480 V		400 V		480 V					
Typ	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft				
ACS 163-1K1-3-E /-V	40 / 131	20 / 66	20 / 66	10 / 33	40 / 131	20 / 66	20 / 66	10 / 33				
ACS 163-1K6-3-E /-V	60 / 197	20 / 66	20 / 66	10 / 33	60 / 197	20 / 66	20 / 66	10 / 33				
ACS 163-2K1-3-E /-V	80 / 262	20 / 66	20 / 66	10 / 33	80 / 262	20 / 66	20 / 66	10 / 33				
ACS 163-2K7-3-E	90 / 295	50 / 164	40 / 131	30 / 98	90 / 295	50 / 164	40 / 131	30 / 98				
ACS 163-4K1-3-E /-V	100 / 328	100 / 328	80 / 262	80 / 262	100 / 328	100 / 328	80 / 262	80 / 262				

Erste Umgebung

Verwenden Sie einen Umrichtertyp, der den EMV-Anforderungen für die erste Umgebung gemäß Tabelle 11 entspricht und befolgen Sie die Anweisungen für alle Kabelschirm-Anschlüsse.

Die maximalen Längen des Motorkabels sind der Tabelle 11 zu entnehmen, und die Kabel müssen eine effektive Schirmung, wie in Abbildung 34 dargestellt, besitzen. Auf der Motorseite ist darauf zu achten, dass zwischen dem Kabelschirm und der EMV-Kabelverschraubung der Kontakt über den gesamten Kabelumfang hergestellt wird (360 Grad, z.B. mit abgeschirmten Kabelklemmen ZEMREX SCG).

Tabelle 11 Max. Motorkabellängen (m / ft) zur Erfüllung der EN 61800-3, 1. Umgebung

Wandmontage mit EMV-Filter	Eingangsspannung Schaltfrequenz											
	Erste Umgebung				Eingeschränkte Erhältlichkeit				Uneingeschränkte Erhältlichkeit			
	400 V		480 V		400 V		480 V					
Typ	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft	4 kHz m / ft	8 kHz m / ft				
ACS 163-1K1-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16				
ACS 163-1K6-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16				
ACS 163-2K1-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16				
ACS 163-2K7-3-E	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16				
ACS 163-4K1-3-E /-V	10 / 33	10 / 33	10 / 33	10 / 33	5 / 16	5 / 16	5 / 16	5 / 16				

Keine Übereinstimmung mit EMV-Norm EN 61800-3

Wenn die EMV-Anforderungen nicht erfüllt werden müssen, können maximale Motorkabellängen entsprechend den Angaben in Tabelle 12 verwendet werden.

Tabelle 12 Maximale Motorkabellängen (m / ft)

Wandmontage ohne EMV-Filter	Eingangsspannung Schaltfrequenz			
	400 V		500 V	
	4 kHz m / ft	8kHz m / ft	4kHz m / ft	8kHz m / ft
ACS 163-1K1-3-D / -U	40 / 131	20 / 66	20 / 66	10 / 33
ACS 163-1K6-3-D / -U	60 / 197	40 / 131	20 / 66	10 / 33
ACS 163-2K1-3-D / -U	80 / 262	60 / 197	20 / 66	10 / 33
ACS 163-2K7-3-D	100 / 328	80 / 262	40 / 131	30 / 98
ACS 163-4K1-3-D / -U	100 / 328	100 / 328	80 / 262	80 / 262

Durch die Verwendung von Ausgangsdrosseln können längere Motorkabel entsprechend den Angaben in Tabelle 13 verwendet werden. Die Schutzart der Gehäuse der Ausgangsdrosseln ist IP20.

Tabelle 13 Maximale Motorkabellängen mit Ausgangsdrosseln (m / ft)

Typ	Eingangsdrossel	Ausgangsdrossel ¹⁾	Max Motorkabel- länge (m / ft)
ACS 163-1K1-3-D / -U	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	60 / 197
ACS 163-1K6-3-D / -U	ACS-CHK-A3	ACS-CHK-B3	80 / 262
ACS 163-2K1-3-D / -U	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-B3	100 / 328
ACS 163-2K7-3-D	ACS-CHK-B3	ACS-CHK-C3	120 ²⁾ / 394
ACS 163-4K1-3-D / -U	ACS-CHK-C3	ACS-CHK-C3	140 ²⁾ / 459

1) Netzspannung 380-480, Schaltfrequenz 4 kHz.

2) Wenn die Netzspannung ≥ 440 V ist, so ist die zulässige max. Kabellänge 100 m.

Motormontage

Übereinstimmung mit EN 61800-3 EMV-Richtlinie

Zweite Umgebung

Die Umrichter ACS 160 der Typen ACS 163-xKx-3-B, -S erfüllen bei Montage auf dem Motor die Anforderungen der EN 61800-3, zweite Umgebung, uneingeschränkte und eingeschränkte Erhältlichkeit, mit den Schaltfrequenzen von 4 kHz oder 8 kHz.

Informationen zur EMV der Umrichter ACS 160 der Typen ACS 163-xKx-3-A, -R erhalten Sie von Ihrem Lieferanten oder bei ABB.

Erste Umgebung

Die Umrichter ACS 160 der Typen ACS 163-xKx-3-B, -S erfüllen bei Montage auf dem Motor die Anforderungen der EN 61800-3, erste Umgebung, uneingeschränkte und eingeschränkte Erhältlichkeit, mit den Schaltfrequenzen von 4 kHz oder 8 kHz.

Netzberschwingungen

Die Produktnorm EN 61800-3 bezieht sich auf IEC 61000-3-2 die spezifische Grenzwerte für Oberschwingungsemissionen von Geräten, die an ein öffentliches Niederspannungsnetz angeschlossen sind, vorgibt.

Öffentliche Niederspannungsnetze

Die Grenzwerte und Anforderungen der Norm EN 61000-3-2 gelten für Geräte mit einem Nennstrom ≤ 16 A. Der ACS 160 ist ein professionelles Gerät für den Einsatz in Industrie und Gewerbe und nicht für den Verkauf an private Endverbraucher vorgesehen.

Der ACS 160 mit einer Gesamt-Nennleistung größer als 1 kW entspricht der EN 61000-3-2. Bei einer Leistung kleiner als 1 kW verwenden Sie bitte die folgenden Typen zur Einhaltung der Grenzwerte der EN 61000-3-2, Klasse A : ACS163-1K1-3-B, -S, -E, -V und ACS163-1K6-3-B, -S, -E, -V.

Industrielle Netze

Wenn der ACS 160 in Industrieanlagen eingesetzt wird, für die EN 61000-3-2 nicht relevant ist, sollte eine wirtschaftliche Lösung unter Einbeziehung der gesamten Installation gewählt werden.

Typischerweise verursacht ein einzelnes Gerät mit geringerer Leistung wie der ACS 160 keine signifikanten Oberschwingungen im Verteilernetz. Der Anwender sollte jedoch, bevor er den ACS 160 anschließt, die Oberschwingungsströme und Spannungen beachten, die innerhalb des Spannungsversorgungssystems auftreten und die Netzimpedanz berücksichtigen. Die Höhe der Oberschwingungsströme des ACS 160 unter Nennlast-Bedingungen sind auf Anfrage erhältlich, und die Bewertungsmethode nach EN 61800-3, Anhang B, kann als Anleitung verwendet werden.

Erdfreie Verteilernetze

Die Frequenzumrichter des Typs 163-xKx-B, -E können nicht in isolierten industriellen Netzen bzw. in industriellen Netzen mit hohem Übergangswiderstand eingesetzt werden.



ABB Automation Products GmbH

Standard Antriebe
Dudenstraße 44-46
D-68167 Mannheim
Telefon: +49 (0)621 381-1741
Telefax: +49 (0)621 381-1777
www.abb.com/motors&drives
www.comp-ac.de

**ABB Industrie & Gebäude-
systeme GmbH**

Wienerbergstraße 11 B
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

3BFE 64365916 REV C
DE

Gültig ab: 17. 05. 2002

© 2002 ABB Oy

Änderungen vorbehalten.