

COMBIVERT



D Bedienungsanleitung
Standard- und Interfaceoperator

COMBIVERT F5

Originalanleitung		
Document	Part	Version
20104044	DEU	00

KEB

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	5
1.1	Allgemeines.....	5
1.2	Gültigkeit und Haftung	5
1.3	Urheberrecht	6
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
1.5	Produktbeschreibung.....	6
2.	Anschluss und Bedienung	7
2.1	Bedienung ohne Operator	7
2.2	Bedienung mit Digitaloperator	7
2.2.1	Tastaturbedienung	7
2.2.1.1	Parameternummern und /-werte.....	7
2.2.1.2	Rücksetzen von Fehlermeldungen	8
2.2.1.3	Passworteingabe	8
2.3	Interfaceoperator (Artikelnummer 00F5060-2000)	9
2.3.1	Beschreibung der Diagnose- und Parametrierschnittstelle X6B.....	9
2.3.2	Beschreibung der RS232/485-Schnittstelle X6C	10
2.3.3	Fernbedienung	10
2.3.4	Weitere Operatoren	10
3.	Kundenparameter (CP-Modus).....	11
3.1	Allgemeines.....	11
3.2	Betriebsarten.....	11
3.3	Werkseinstellung für Betriebsart „GENERAL“	12
3.3.1	Passworteingabe	13
3.3.2	Betriebsanzeigen	14
3.3.3	Grundeinstellung des Antriebes.....	16
3.3.4	Besondere Einstellungen.....	19
3.4	Werkseinstellung für Betriebsart „MULTI“	33
3.4.1	Passworteingabe	34
3.4.2	Betriebsanzeigen	35
3.4.3	Grundeinstellung des Antriebes.....	37
3.4.4	Besondere Einstellungen.....	40
3.4.5	Größenabhängige Daten	47
3.4.6	Erstinbetriebnahme.....	49
3.4.7	Einstellhilfe Drehzahlregler.....	51
3.5	Werkseinstellung für Betriebsart „SERVO“	52
3.5.1	Passworteingabe	53
3.5.2	Betriebsanzeigen	54
4.	Drivemodus	68
4.1	Antrieb starten/stoppen	68
4.2	Drehrichtung wechseln	68
4.3	Sollwert vorgeben.....	68
4.4	Drivemodus verlassen	68




5.	Fehlerdiagnose	69
6.	Kurzanleitungen	77
6.1	Kurzanleitung für Betriebsart „GENERAL“	77
6.2	Kurzanleitung für Betriebsart „MULTI“	79
6.3	Werkseinstellung für Betriebsart „SERVO“	80
7.	Passwörter	81

1. Vorwort

1.1 Allgemeines

Die beschriebene Hard- und Software sind Entwicklungen der Karl E. Brinkmann GmbH. Die beigefügten Unterlagen entsprechen dem bei Drucklegung gültigen Stand. Druckfehler, Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

Die Anleitung muss jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muss sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise. Die in dieser Anleitung verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:

	Gefahr Warnung Vorsicht	Wird verwendet, wenn Leben oder Gesundheit des Benutzers gefährdet sind oder erheblicher Sachschaden auftreten kann.
	Achtung unbedingt beachten	Wird verwendet, wenn eine Maßnahme für den sicheren und störungsfreien Betrieb erforderlich ist.
	Information Hilfe Tipp	Wird verwendet, wenn eine Maßnahme die Handhabung oder Bedienung des Gerätes vereinfacht.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche. Die angeführten Warn- und Sicherheitshinweise bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

1.2 Gültigkeit und Haftung

Die Verwendung unserer Geräte in den Zielprodukten erfolgt außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegt daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des Maschinenherstellers.

Die in den technischen Unterlagen enthaltenen Informationen, sowie etwaige anwendungsspezifische Beratung in Wort, Schrift und durch Versuche, erfolgen nach bestem Wissen und Kenntnissen über die Applikation. Sie gelten jedoch nur als unverbindliche Hinweise. Dies gilt auch in Bezug auf eine etwaige Verletzung von Schutzrechten Dritter.

Eine Auswahl unserer Produkte im Hinblick auf ihre Eignung für den beabsichtigten Einsatz hat generell durch den Anwender zu erfolgen.

Prüfungen und Tests können nur im Rahmen der Applikation vom Maschinenhersteller erfolgen. Sie sind zu wiederholen, auch wenn nur Teile von Hardware, Software oder die Geräteeinstellung modifiziert worden sind.

Unbefugtes Öffnen und unsachgemäße Eingriffe können zu Körperverletzungen bzw. Sachschäden führen und haben den Verlust der Gewährleistung zur Folge. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile hebt die Haftung für die daraus entstehenden Folgen auf.

Der Haftungsausschluss gilt insbesondere auch für Betriebsunterbrechungsschäden, entgangenen Gewinn, Datenverlust oder sonstige Folgeschäden. Dies gilt auch, wenn wir vorab auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen worden sind.

Sollten einzelne Bestimmungen nichtig, unwirksam oder undurchführbar sein oder werden, so wird hiervon die Wirksamkeit aller sonstigen Bestimmungen oder Vereinbarungen nicht berührt.

1.3 Urheberrecht

Der Kunde darf die Betriebsanleitung sowie weitere gerätebegleitenden Unterlagen oder Teile daraus für betriebseigene Zwecke weiterverwenden. Die Urheberrechte liegen bei KEB und bleiben auch in vollem Umfang bestehen.

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Operator dient ausschließlich zur Bedienung, Fernbedienung oder Vernetzung eines COMBIVERT F5. Die bei KEB eingesetzten Halbleiter und Bauteile sind für den Einsatz in industriellen Produkten entwickelt und ausgelegt. Wenn das Produkt in Maschinen eingesetzt wird, die unter Ausnahmebedingungen arbeiten, lebenswichtige Funktionen, lebenserhaltende Maßnahmen oder eine außergewöhnliche Sicherheitsstufe erfüllen, ist die erforderliche Zuverlässigkeit und Sicherheit durch den Maschinenbauer sicherzustellen und zu gewährleisten. Der Betrieb unserer Produkte außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

1.5 Produktbeschreibung

Folgende Operatoren werden in dieser Anleitung beschrieben:

Materialnummer	Operator	Bustyp
00F5060-1100	Digitaloperator	–
00F5060-2000	Interfaceoperator	RS232/485, HSP5

Der Digitaloperator dient zur lokalen Bedienung des COMBIVERT. Zur Anzeige besitzt er eine 5-stellige Digitalanzeige sowie eine Status-LED. Die Eingabe erfolgt über eine Folientastatur. Der Interfaceoperator umfasst zusätzlich eine serielle Schnittstelle RS232/485 sowie eine HSP5 Diagnoseschnittstelle.



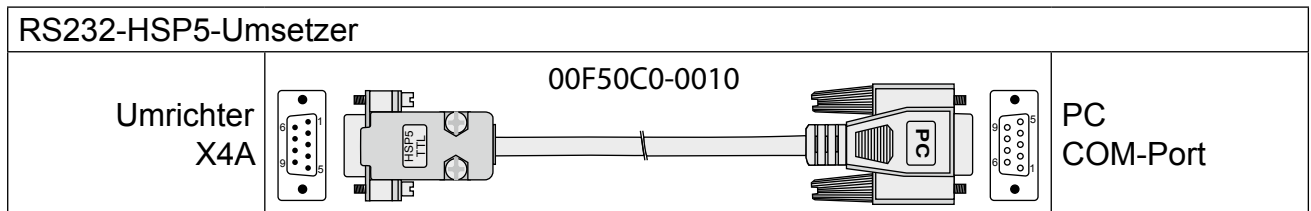
Diese gerätebegleitende Anleitung enthält Informationen zur Montage und zum Anschluss der Steuerung des KEB COMBIVERT F5, sowie der Sicherheitstechnik.

Diese Anleitung ist nur gültig in Verbindung mit der Leistungs- und Steuerteilanleitung. Diese enthalten die allgemeinen Sicherheitbestimmungen sowie Hinweise zur EMV-gerechten Verdrahtung.

2. Anschluss und Bedienung

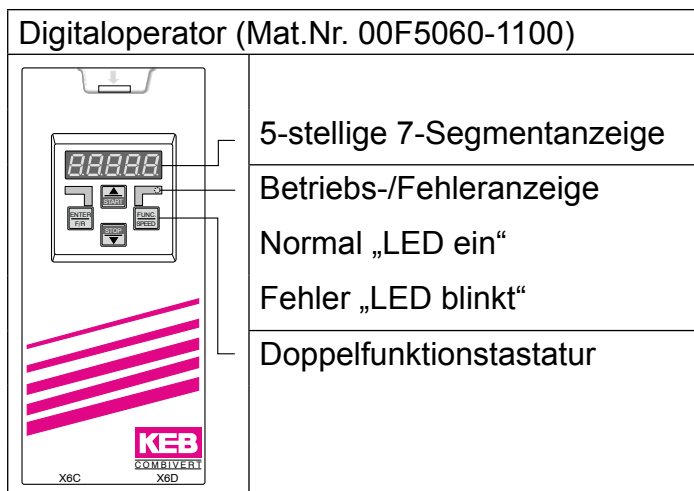
2.1 Bedienung ohne Operator

Für die Bedienung des KEB COMBIVERT ohne Operator ist ein spezielles HSP5-Kabel (Materialnummer 00F50C0-0010) erhältlich. Es wird zwischen der HSP5-Schnittstelle X4A und einer seriellen RS232-PC-Schnittstelle (COM1 oder COM2) angeschlossen. Die Bedienung erfolgt über das Programm COMBIVIS.



Das RS232-HSP5-Servicekabel hat einen integrierten Pegelumsetzer. Der Anschluss eines seriellen Standardkabels würde die PC-Schnittstelle zerstören.

2.2 Bedienung mit Digitaloperator

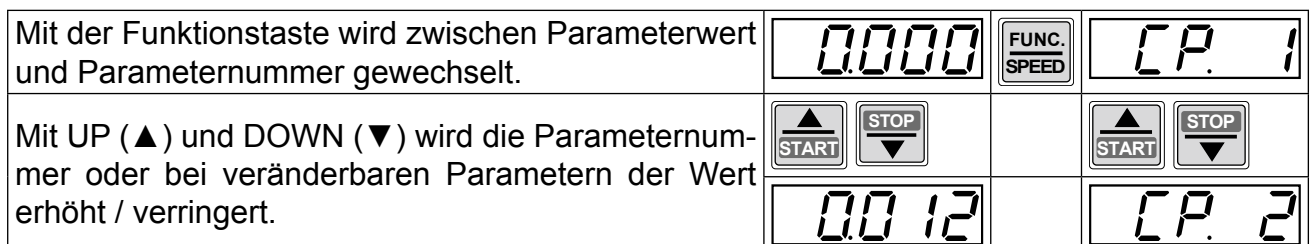


Als Zubehör zur lokalen Bedienung des KEB COMBIVERT ist ein Digitaloperator erhältlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muss der Umrichter vor dem Aufstecken / Abziehen des Operators in den Status noP (Reglerfreigabe öffnen) gebracht werden. Bei der Inbetriebnahme des Umrichters wird immer mit den zuletzt abgespeicherten Werten bzw. Werkseinstellung gestartet.

2.2.1 Tastaturbedienung

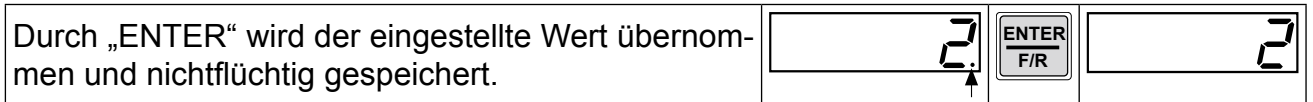
2.2.1.1 Parameternummern und /-werte

Beim Einschalten des KEB COMBIVERT F5 erscheint auf der Anzeige der Wert des Kundenparameters CP.01.



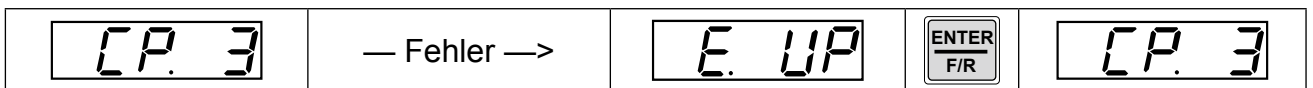
Anschluss und Bedienung

Grundsätzlich werden Parameterwerte beim Verändern sofort übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Bei einigen Parametern ist es jedoch nicht sinnvoll, dass der eingestellte Wert sofort übernommen wird. Bei diesen Parametern wird durch ENTER der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Wenn ein solcher Parameter verändert wird, erscheint hinter der letzten Stelle ein Punkt.



2.2.1.2 Rücksetzen von Fehlermeldungen

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, wird die aktuelle Anzeige mit der Fehlermeldung überschrieben. Durch ENTER wird die Fehlermeldung zurückgesetzt.



Durch ENTER wird nur die Fehlermeldung in der Anzeige zurückgesetzt. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muss erst die Ursache behoben werden und ein Reset oder ein Kaltstart erfolgen.

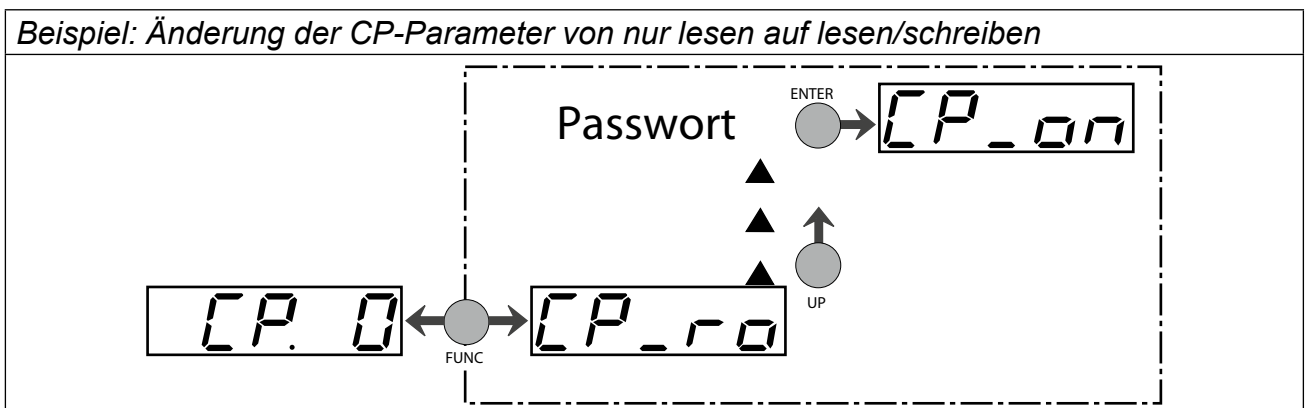
2.2.1.3 Passwordeingabe

Der KEB COMBIVERT ist mit einem umfassenden Passwortschutz ausgestattet. Abhängig vom eingegebenen Passwort sind folgende Modis möglich:

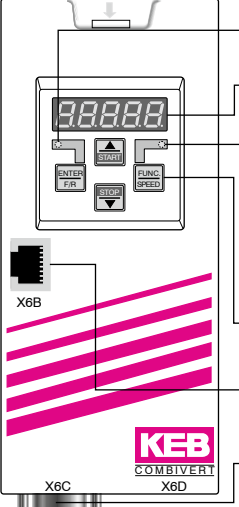
Anzeige	Modus
CP_ro	Endkundenmenü (CP-Parameter) nur lesen
CP_on	Endkundenmenü (CP-Parameter) lesen/schreiben
CP_SE	Servicemenü (wie Endkundenmenü, jedoch mit den Ursprungsparametern)
APPL	Applikationsmenü (alle Parametergruppen und Parameter sichtbar)
–	Drivemodus (COMBIVERT kann über die Tastatur in Betrieb genommen werden)

Das für die Anwendung zulässige Menü wird vom Maschinenbauer festgelegt.

Die Passwordeingabe erfolgt generell über den Parameter CP.00. Das eingestellte Passwort/ Menü bleibt auch nach dem Ausschalten erhalten.



2.3 Interfaceoperator (Artikelnummer 00F5060-2000)

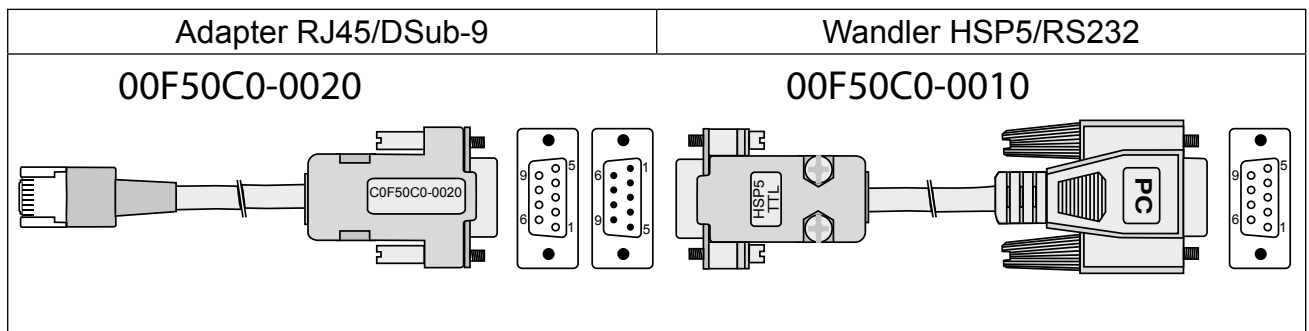
Interfaceoperator (Mat.Nr. 00F5060-2000)	
	Schnittstellenkontrolle Busbetrieb „LED ein“
	5-stellige 7-Segmentanzeige
	Betriebs-/Fehleranzeige Normal „LED ein“ Fehler „LED blinkt“
	Doppelfunktionstastatur
	X6B HSP5 Diagnose- und Parametrierschnittstelle
	X6C RS232/485-Schnittstelle

Der Interfaceoperator entspricht dem Funktionsumfang des Digitaloperators. Er ist jedoch um eine serielle RS232/485-Schnittstelle sowie ein Diagnose-/Parametrierschnittstelle erweitert.

2.3.1 Beschreibung der Diagnose- und Parametrierschnittstelle X6B

Die HSP5-Schnittstelle (X6B) ermöglicht einen Zugang zum Umrichter für Diagnose- oder Programmieraufgaben. Die HSP5-Schnittstelle ist als RJ45-Buchse ausgeführt. Die Diagnoseschnittstelle wird an einen PC über den Adapter (00F50C0-0020) und ein HSP5-Kabel (00F50C0-0010) angeschlossen. Über die PC-Software KEB COMBIVIS kann nun auf die Umrichterparameter im Applikationsmodus zugegriffen werden. Die Operator-Parameter können ebenfalls ausgelesen und eingestellt oder mittels Download parametrierbar werden.

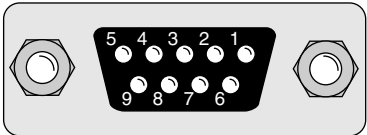
Erforderliches Zubehör:



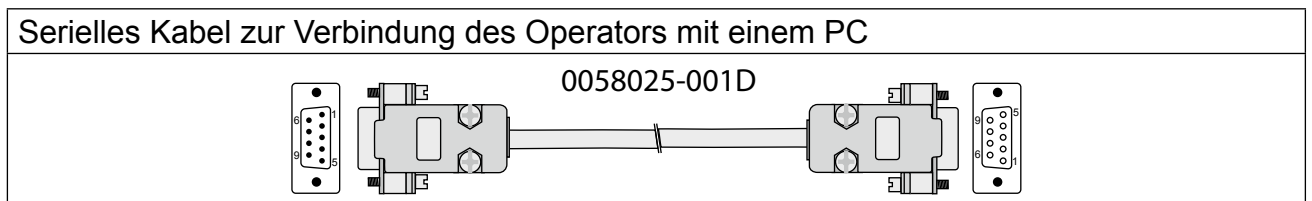
Das RS232-HSP5-Servicekabel hat einen integrierten Pegelumsetzer. Der Anschluss eines seriellen Standardkabels würde die PC-Schnittstelle zerstören.

Anschluss und Bedienung

2.3.2 Beschreibung der RS232/485-Schnittstelle X6C

	PIN	RS485	Signal	Bedeutung
	1	-	-	reserviert
	2	-	TxD	Sendesignal RS232
	3	-	RxD	Empfangssignal RS232
	4	A'	RxD-A	Empfangssignal A RS485
	5	B'	RxD-B	Empfangssignal B RS485
	6	-	VP	Versorgungsspannung +5V (I _{max} =50 mA)
	7	C/C'	DGND	Datenbezugspotential
	8	A	TxD-A	Sendesignal A RS485
	9	B	TxD-B	Sendesignal B RS485

Zur Verbindung des Interfaceoperators mit einem PC ist ein RS232-Kabel erforderlich.



2.3.3 Fernbedienung

Zur Fernbedienung des KEB COMBIVERT F5 ist ein spezieller HSP5-Operator erhältlich. Der Operator wird hierbei abgesetzt vom Umrichter z. B. in die Schaltschranktür integriert.

Operator	Materialnummer	passendes Kabel
F5 HSP5/485 Anschluss DSUB-15	00F5060-9000	00F50C0-2xxx
F5 HSP5/485 Anschluss Schraubklemme	00F5060-9001	00F50C0-3xxx
xxx Die letzten drei Ziffern der Materialnummer bestimmen die Länge des Kabels in dm.		

2.3.4 Weitere Operatoren

Zusätzlich zu den beschriebenen Operatoren kann der KEB COMBIVERT mit weiteren Operatoren für spezielle Einsatzfälle (PROFIBUS, INTERBUS, Sercos, CAN) bestückt werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage.

3. Kundenparameter (CP-Modus)

3.1 Allgemeines

Wenn die Entwicklungsphase einer Maschine abgeschlossen ist, werden i.d.R. nur noch wenige Parameter zur Verstellung oder Kontrolle des Umrichters benötigt. Um das Handling und die Endverbraucher-Dokumentation zu vereinfachen sowie die Sicherheit vor unbefugtem Zugriff zu erhöhen, besteht die Möglichkeit, eine eigene Bedienoberfläche, die CP-Parameter, zu gestalten. Dazu stehen 37 Parameter (CP.00...CP.36) zur Verfügung, von denen 36 (CP.01...CP.36) frei belegt und normiert werden können.

Wie die CP-Parameter definiert und normiert werden, ist in der Applikationsanleitung beschrieben.

3.2 Betriebsarten

Ab Werk wird der COMBIVERT F5 in drei unterschiedlichen Betriebsarten ausgeliefert. Abhängig von der Betriebsart haben die Eingänge unterschiedliche Funktionen. Auch die von KEB vordefinierten CP-Parameter sind unterschiedlich.

Steuerung mit Software	Betriebsart (Ud.02)
APPLICATION mit Geberinterface	MULTI
APPLICATION ohne Geberinterface	GENERAL
ASCL (Asynchron Sensorless Closed Loop)	MULTI
SCL (Synchronous Sensorless Closed Loop)	SERVO

Die Werkseinstellung für die Steuerungen „BASIC“ und „COMPACT“ entsprechen der Betriebsart „GENERAL“.

Parameterbeschreibung

3.3 Werkseinstellung für Betriebsart „GENERAL“

Parameter	Einstellbereich	Auflö- sung	Default	Ein- heit	E	Ur- sprung
CP.00	Passworteingabe	0...9999	1	-	-	Ud.01
CP.01	Istfrequenzanzeige	-400...400	0,0125	0	Hz	ru.03
CP.02	Sollfrequenzanzeige	-400...400	0,0125	0	Hz	ru.01
CP.03	Umrichter Status	0...255	1	0	-	ru.00
CP.04	Scheinstrom	0...6553,5	0,1	0	A	ru.15
CP.05	Scheinstrom / Spitzenwert	0...6553,5	0,1	0	A	ru.16
CP.06	Auslastung	0...65535	1	0	%	ru.13
CP.07	Zwischenkreisspannung	0...1500 B/C: 0...1000	1	0	V	ru.18
CP.08	ZK-Spannung / Spitzenwert	0...1500 B/C: 0...1000	1	0	V	ru.19
CP.09	Ausgangsspannung	0...1167 B/C: 0...778	1	0	V	ru.20
CP.10	Minimalfrequenz	0...400	0,0125	0	Hz	oP.06
CP.11	Maximalfrequenz	0...400	0,0125	70	Hz	oP.10
CP.12	Beschleunigungszeit	0,00...300,00	0,01	5	s	oP.28
CP.13	Verzögerungszeit (-0,01=CP.12)	-0,01...300,00	0,01	5	s	oP.30
CP.14	S-Kurvenzeit	0,00...5,00	0,01	0,00 (off)	s	oP.32
CP.15	Boost	0,0...25,5	0,1	LTK	%	uF.01
CP.16	Eckfrequenz	0...400	0,0125	50	Hz	uF.00
CP.17	Spannungsstabilisierung	1...1120 B/C: 1...650(off)	1	0	V	E uF.09
CP.18	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16	1	LTK	kHz	E uF.11
CP.19	Festfrequenz 1	-400...400	0,0125	5	Hz	oP.21
CP.20	Festfrequenz 2	-400...400	0,0125	50	Hz	oP.22
CP.21	Festfrequenz 3	-400...400	0,0125	70	Hz	oP.23
CP.22	DC-Bremung / Modus	0...506 B/C: 0...9	1	7	-	E Pn.28
CP.23	DC-Bremung Zeit	0,00...100,00	0,01	10	s	Pn.30
CP.24	max. Rampenstrom	0...200	1	140	%	Pn.24
CP.25	max. Konstantstrom	0...200	1	200:off	%	Pn.20
CP.26	Drehzahlsuche / Bedingung	0...31 B/C: 0...15	1	8	-	E Pn.26
CP.27	Schnellhalt / Rampenzeit	0,00...300,00	0,01	2	s	Pn.60
CP.28	Reaktion auf ext. Übertemp.	0...9 B/C: 0...7	1	7	-	Pn.12
CP.29	Analogausgang 1 / Funktion	0...29 B/C: 0...26	1	2	-	E An.31
CP.30	Analogausgang 1 / Verstärkung	-20,00...20,00	0,01	1	-	An.33
CP.31	Relaisausgang 1 / Funktion	0...100 B/C: 0...84	1	4	-	E do.02

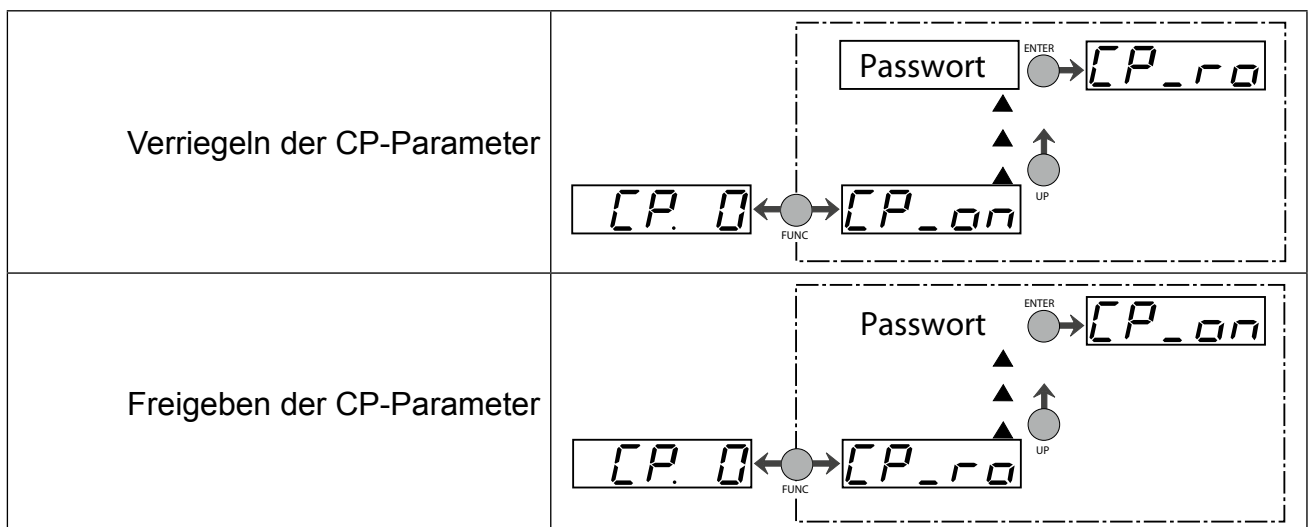
weiter auf nächster Seite

Parameter		Einstellbereich	Auflösung	Default	Einheit	E	Ursprung
CP.32	Relaisausgang 2 / Funktion	0...100 B/C: 0...84	1	27	-	E	do.03
CP.33	Relaisausgang 2 / Schaltlevel	±30000,00	0,01	4	-	-	LE.03
CP.34	Drehrichtungsquelle	0...10 B/C: 0...9	1	2	-	E	oP.01
CP.35	AN1 Sollwertauswahl	0...2	1	0	-	E	An.00
CP.36	AN1 Nullpunkthysterese	-10,0...10,0	0,1	0,2	%	-	An.04
LTK = abhängig vom Leistungsteil; E=ENTER-Parameter							
B/C = Basic und Compact							

3.3.1 Passworteingabe

CP.00 Passworteingabe

Ab Werk wird der Frequenzumrichter ohne Passwortschutz ausgeliefert, d.h. alle veränderbaren Parameter lassen sich verstellen. Nach der Parametrierung kann das Gerät gegen unberechtigten Zugang verriegelt werden (Passwörter: siehe vorletzte Seite). Der eingestellte Mode wird gespeichert.



Parameterbeschreibung

3.3.2 Betriebsanzeigen

Die folgenden Parameter dienen zur Kontrolle des Frequenzumrichters während des Betriebes.

CP.01 Istfrequenzanzeige

Wertebereich	Beschreibung
0...±400Hz	Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz in Hz. Der Operator zeigt zusätzlich "noP" und "LS" an, wenn die Reglerfreigabe oder Drehrichtung nicht geschaltet ist (siehe CP.03). Die Drehrichtung des Umrichters wird dabei durch das Vorzeichen angezeigt. Beispiele:
18.3	Ausgangsfrequenz 18,3 Hz, Drehrichtung vorwärts
-18.3	Ausgangsfrequenz 18,3 Hz, Drehrichtung rückwärts

CP.02 Sollfrequenzanzeige

Wertebereich	Beschreibung
0...±400Hz	Anzeige des aktuellen Sollwertes. Aus Kontrollgründen wird die Sollfrequenz auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder die Drehrichtung nicht geschaltet ist. Ist keine Drehrichtung gegeben, wird die Sollfrequenz für Rechtslauf (vorwärts) angezeigt.

CP.03 Umrichterstatus

Die Statusanzeige zeigt den aktuellen Betriebszustand des Umrichters an. Mögliche Anzeigen und ihre Bedeutung sind:

Anzeige	Status
noP	„no Operation“ Reglerfreigabe nicht gebrückt; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0 V; Antrieb ist führungslos.
LS	„Low Speed“ keine Drehrichtung vorgegeben; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0 V; Antrieb ist führungslos.
Facc	„Forward Acceleration“ Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Vorwärts.
Fdec	„Forward Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Vorwärts.
racc	„Reverse Acceleration“ Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Rückwärts.
rdec	„Reverse Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Rückwärts.
Fcon	„Forward Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung vorwärts.
rcon	„Reverse Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung rückwärts.

Weitere Statusmeldungen werden bei den Parametern beschrieben, die sie verursachen (siehe auch Kapitel 5 „Fehlerdiagnose“).

CP.04 Scheinstrom

Wertebereich	Beschreibung
0...±6553,5A	Anzeige des aktuellen Scheinstromes in Ampere.

CP.05 Scheinstrom / Spitzenwert

Wertebereich	Beschreibung
0...±6553,5A	CP.05 ermöglicht es, den maximalen Scheinstrom zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.04 in CP.05 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.05 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

CP.06 Auslastung

Wertebereich	Beschreibung
0,0...200,00 %	Anzeige der aktuellen Umrichterauslastung in Prozent. 100% Auslastung entspricht dem Umrichternennstrom. Es werden nur positive Werte angezeigt, d.h. zwischen motorischem und generatorischem Betrieb wird nicht unterschieden.

CP.07 Zwischenkreisspannung

Wertebereich	Beschreibung			
0...1500V	Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung in Volt. Typische Werte sind:			
Basic/Compact 0...1000V	V-Klasse	Normalbetrieb	Überspannung (E.OP)	Unterspannung (E.UP)
	230V	290...360VDC	ca. 400VDC	ca. 216VDC
	400V	510...620VDC	ca. 800VDC	ca. 240VDC
	690V	880...1070VDC	ca. 1200VDC	ca. 360VDC

CP.08 Zwischenkreisspannung Spitzenwert

Wertebereich	Beschreibung
0...1500V	CP.08 ermöglicht es, kurzfristige Spannungsanstiege innerhalb eines Betriebszyklus zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.07 in CP.08 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.08 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.
Basic/Compact 0...1000V	

CP.09 Ausgangsspannung

Wertebereich	Beschreibung
0...1167V	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung in Volt.
Basic/Compact 0...778V	

Parameterbeschreibung

3.3.3 Grundeinstellung des Antriebes

Die folgenden Parameter bestimmen die grundlegenden Betriebsdaten des Antriebes. Sie sollten in jedem Fall überprüft bzw. auf die Applikation angepasst werden.

CP.10 Minimalfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung	
0,0...400,0 Hz	0 Hz	Frequenz, auf die der Umrichter ohne Vorgabe eines analogen Sollwertes läuft. Interne Begrenzung der Festfrequenzen CP.19...CP.21.	

CP.11 Maximalfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung	
0,0...400,0 Hz	70 Hz	Frequenz, auf die der Umrichter bei maximalem, analogem Sollwert läuft. Interne Begrenzung der Festfrequenzen CP.19...CP.21.	→ CP.10

CP.12 Beschleunigungszeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung	
0,00...300,00 s	5,00 s	Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 0 auf 100 Hz zu beschleunigen. Die tatsächliche Beschleunigungszeit verhält sich dabei proportional zur Frequenzänderung (Δf).	
Δf Frequenzänderung Δt Beschleunigungszeit für Δf			

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
	Beispiel	<p>Der Antrieb soll von 10 Hz auf 60 Hz in 5 s beschleunigen.</p> <p>$\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$ $\Delta t = 5 \text{ s}$</p> <p>$CP.12 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 100 \text{ Hz} = \frac{5 \text{ s}}{50 \text{ Hz}} \times 100 \text{ Hz} = 10 \text{ s}$</p>

CP.13 Verzögerungszeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
-0,01...300,00 s	5,00 s	<p>Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 100 auf 0 Hz zu verzögern. Die tatsächliche Verzögerungszeit verhält sich dabei proportional zur Frequenzänderung. Bei -0,01 wird der Wert aus CP.12 eingesetzt (Display: "=Acc")!</p>
<p>Δf Frequenzänderung Δt Verzögerungszeit für Δf</p>		
	Beispiel	<p>Der Antrieb soll von 60 Hz auf 10 Hz in 5 s verzögern.</p> <p>$\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$ $\Delta t = 5 \text{ s}$</p> <p>$CP.13 = \frac{\Delta t}{\Delta f} \times 100 \text{ Hz} = \frac{5 \text{ s}}{50 \text{ Hz}} \times 100 \text{ Hz} = 10 \text{ s}$</p>

Parameterbeschreibung

CP.14 S-Kurvenzeit


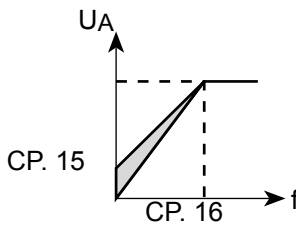
Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00 (off)...5,00s	0,00s (off)	Für manche Anwendungen ist es von Vorteil, wenn der Antrieb ruckarm anfährt und stoppt. Diese Funktion wird durch einen Verschleiß der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen erreicht. Diese Verschleißzeit, auch S-Kurvenzeit, kann mit CP.14 vorgegeben werden.
t1	S-Kurvenzeit(CP.14)	<p>Damit bei aktivierten S-Kurvenzeiten definierte Rampen gefahren werden, müssen die vorgegebenen Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeiten (CP.12 und CP.13) größer als die S-Kurvenzeit (CP.14) gewählt werden.</p>
t2	Beschleunigungszeit (CP.12)	
t3	Verzögerungszeit(CP.13)	

CP.15 Boost

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,0...25,5%	LTK	<p>Im unteren Drehzahlbereich fällt ein Großteil der Motorspannung am Ständerwiderstand ab. Damit das Kippmoment des Motors über den gesamten Drehzahlbereich nahezu konstant bleibt, kann der Spannungsabfall durch den Boost kompensiert werden.</p> <p>Einstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslastung im Leerlauf bei Eckfrequenz feststellen • ca. 10Hz vorgeben und den Boost so einstellen, dass etwa die gleiche Auslastung wie bei Eckfrequenz erreicht wird
		<p>Wenn ein Motor im Dauerbetrieb bei niedrigen Drehzahlen mit zu hoher Spannung gefahren wird, kann dies zur Überhitzung des Motors führen.</p>

*) abhängig vom Leistungsteil

CP.16 Eckfrequenz

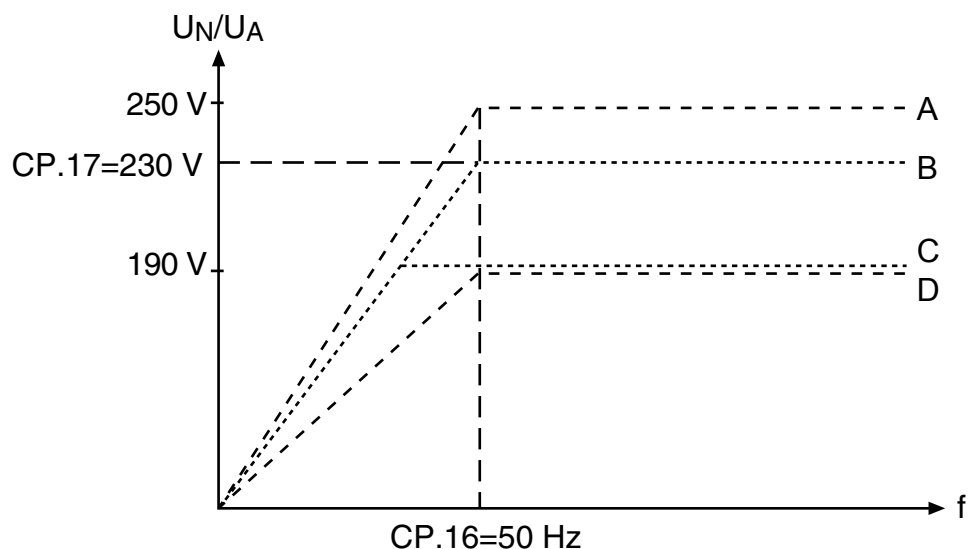
Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00...400,00 Hz	50 Hz	Bei der hier eingestellten Frequenz erreicht der Umrichter im gesteuerten Betrieb seine maximale Ausgangsspannung. Typisch ist hier die Einstellung der Motornennfrequenz.
	Motoren können bei falsch eingestellter Eckfrequenz überhitzen.	

3.3.4 Besondere Einstellungen

Die folgenden Parameter dienen zur Optimierung des Antriebs und zur Anpassung an die Anwendung. Bei der Erstinbetriebnahme können diese Einstellungen ignoriert werden.

CP.17 Spannungsstabilisierung


Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
General 1...1120 V (off)	1120 V (off)	Mit diesem Parameter kann eine geregelte Ausgangsspannung bezogen auf die Eckfrequenz eingestellt werden. Spannungsschwankungen am Eingang sowie im Zwischenkreis nehmen dadurch nur noch geringen Einfluss auf die Ausgangsspannung (U/f-Kennlinie). Die Funktion erlaubt eine Anpassung der Ausgangsspannung an Sondermotoren. Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen. Im u.a. Beispiel soll die Ausgangsspannung auf 230 V stabilisiert werden (0% Boost).
Basic / Compact 1...650 V (off)	650 V (off)	



UN: Netzspannung	A: UA bei UN = 250V unstabilisiert
UA: Ausgangsspannung	B: UA bei UN = 250V stabilisiert
	C: UA bei UN = 190V stabilisiert
	D: UA bei UN = 190V unstabilisiert

Parameterbeschreibung


CP.18 Schaltfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung	
2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz	LTK	Die Schaltfrequenz, mit der die Endstufen getaktet werden, kann abhängig vom Einsatzfall verändert werden. Die maximal mögliche Schaltfrequenz sowie die Werkseinstellung wird durch das Leistungsteil festgelegt. Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.	
Einflüsse und Auswirkungen der Schaltfrequenz können aus folgender Aufstellung entnommen werden:	kleine Schaltfrequenz		hohe Schaltfrequenz
	geringere Umrichtererwärmung		geringere Geräuscentwicklung
	geringerer Ableitstrom		bessere Sinusnachbildung
	geringere Schaltverluste		weniger Motorverluste
	weniger Funkstörungen		bessere Reglereigenschaften
besserer Rundlauf bei kleinen Drehzahlen (nur gesteuert!)			
		Bei Schaltfrequenzen über 4 kHz beachten Sie unbedingt die max. Motorleitungslänge in den Technischen Daten der Leistungsteilanleitung.	

CP.19 Festfrequenz 1 (Eingang 1)

CP.20 Festfrequenz 2 (Eingang 2)

CP.21 Festfrequenz 3 (Eingang 2)

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
CP.19	5 Hz	Es können drei Festfrequenzen eingestellt werden. Die Anwahl der Festfrequenzen erfolgt über die Eingänge I1 und I2. Erfolgt eine Vorgabe außerhalb der mit CP.10 und CP.11 festgelegten Grenzen, wird die Frequenz intern begrenzt. Die negativen Werte werden im Applikationsmode freigegeben. Die Drehrichtungsquelle der Festfrequenzen wird durch CP.34 nicht geändert, sie entspricht immer CP.34 = 2.
CP.20	50 Hz	
CP.21	70 Hz	
0...±400 Hz		
	Eingang I1	==> Festfrequenz 1
	Eingang I2	==> Festfrequenz 2
	Eingang I1+I2	==> Festfrequenz 3

CP.22 DC-Bremung / Modus

Bei der DC-Bremung wird der Motor nicht über die Rampe verzögert. Das schnelle Abbremsen erfolgt durch eine Gleichspannung, die auf die Motorwicklung gegeben wird. Dieser Parameter legt fest, wie die DC-Bremung ausgelöst wird. Die Auswahl ist mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Bit	Wert	Funktion
0	0...3	keine DC-Bremung	DC-Bremung abgeschaltet.
1		keine Drehrichtung und Istwert = 0	DC-Bremung bei Wegschalten der Drehrichtung und Erreichen von 0 Hz. Die Bremszeit entspricht CP.23 oder bis zur nächsten Drehrichtungsvorgabe.
2		Wegschalten der Drehrichtung	DC-Bremung sobald die Drehrichtungsvorgabe fehlt.
3		Drehrichtungsänderung	DC-Bremung sobald die Drehrichtung wechselt oder fehlt.
4	0...3	keine Drehrichtung	DC-Bremung bei Wegschalten der Drehrichtung und wenn die Istfrequenz 4 Hz unterschreitet.
5		Verzögerung	DC-Bremung wenn Istfrequenz 4 Hz unterschreitet und der Antrieb verzögert.
6		Sollwert < Pn.32	DC-Bremung sobald der Sollwert 4 Hz unterschreitet.
7		Digitaleingang zeitbegrenzt	DC-Bremung wenn Eingang I4 geschaltet wird. Bei Steuerkarte B = Wert "0"
8		solange Digitaleingang gesetzt	DC-Bremung solange Eingang I4 geschaltet ist. Bei Steuerkarte B = Wert "0"
9		bei Start der Modulation	DC-Bremung nach Zuschalten der Modulation.
10		Bedingungen	DC-Bremung nach den Bedingungen, die in Bit 4...7 programmiert sind.
11...15			reserviert
16	4	DCB nach noP	DC-Bremung nach Status „0: keine Reglerfreigabe“
32	5	DCB beim Einschalten	DC-Bremung nach Kaltstart (Netz-Ein)
64	6	DCB bei Reset	DC-Bremung nach Reset
128	7	DCB bei Auto-Retry	DC-Bremung nach automatischen Wiederanlauf
256	8	DCB nach LS	DC-Bremung nach Status „70: Stillstand“

Parameterbeschreibung

CP.23 DC-Bremmung / Zeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00...100,00s	10s	Wenn die Bremszeit von der Istfrequenz (CP.22 = 2...7) abhängig ist, berechnet sie sich wie folgt:
$t_B = \frac{CP.23 \times f_B}{100 \text{ Hz}}$		
t _B : Istbremszeit f _B : Istfrequenz		

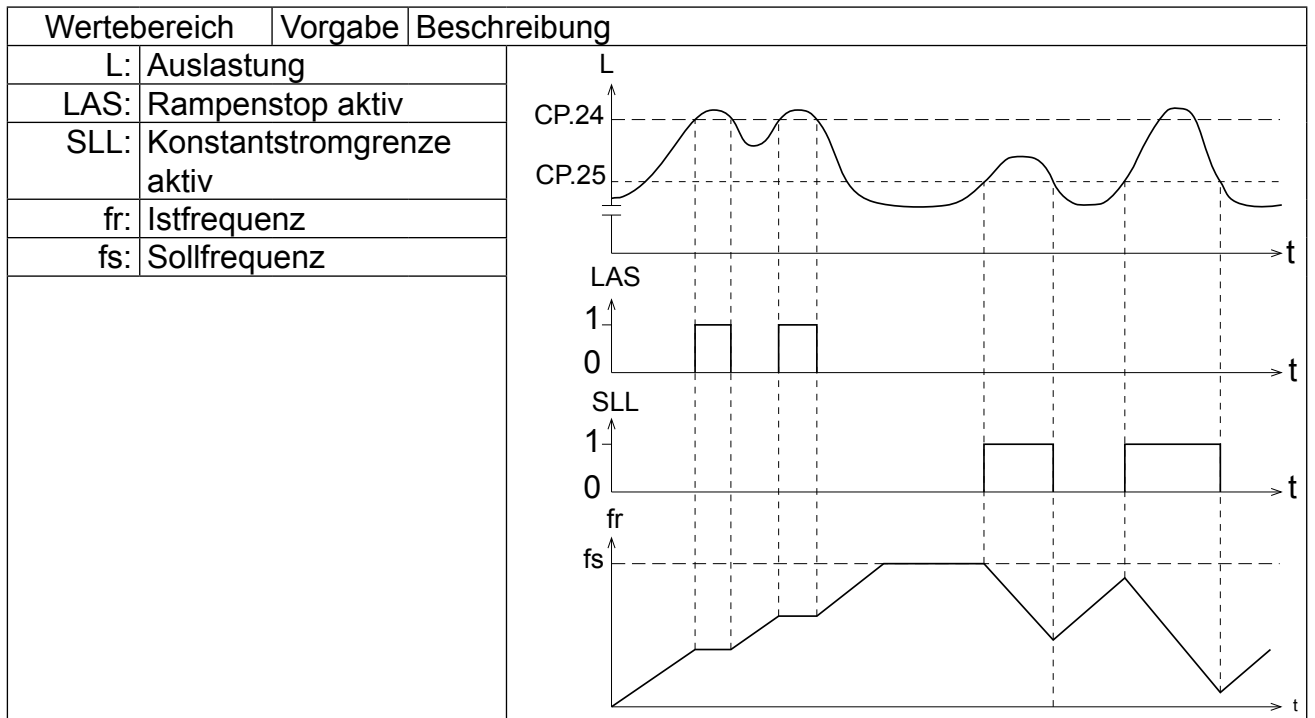
CP.24 Maximaler Rampenstrom

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...200 %	140 %	Diese Funktion schützt den Frequenzumrichter vor dem Abschalten durch Überstrom während der Beschleunigung. Die Rampe wird bei Erreichen des hier eingestellten Wertes solange angehalten, bis der Strom wieder absinkt. Bei aktiver Funktion wird "LAS" im Display (CP.03) angezeigt.

CP.25 Maximaler Konstantstrom

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...200 % (off)	200 % (off)	Diese Funktion schützt den Frequenzumrichter vor dem Abschalten durch Überstrom bei konstanter Ausgangsfrequenz. Bei Überschreiten des hier eingestellten Wertes, wird die Ausgangsfrequenz solange reduziert, bis der Wert wieder unterschritten ist. Bei aktiver Funktion wird "SLL" im Display (CP.03) angezeigt.

weiter auf nächster Seite



CP.26 Drehzahlsuche / Bedingung

Beim Umschalten des Frequenzumrichters auf einen auslaufenden Motor, kann durch die unterschiedlichen Drehfeldfrequenzen ein Fehler ausgelöst werden. Bei eingeschalteter Drehzahlsuche sucht der Umrichter die aktuelle Motordrehzahl, paßt seine Ausgangsfrequenz an und beschleunigt mit der eingestellten Rampe auf den vorgegebenen Sollwert. Während der Suchphase wird "SSF" im Display (CP.03) angezeigt. Der Parameter legt fest, unter welchen Bedingungen die Funktion wirkt. Bei mehreren Bedingungen ist die Summe der Werte einzugeben. Die Auswahl ist mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Vorgabe	Funktion
0		Funktion aus
1		bei Reglerfreigabe
2		beim Einschalten
4		nach Reset
8	x	nach Autoreset
16		Drehzahlsuche nach dem Status „Stillstand (Modulation aus)“
Beispiel:		CP.26 = 12 bedeutet nach Reset und nach Auto-Reset UP.


Parameterbeschreibung

CP.27 Schnellhalt / Rampenzeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00...300,00s	2,00s	Die Schnellhalt-Funktion wird abhängig von CP.28 aktiviert. Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 100 auf 0Hz zu verzögern. Die tatsächliche Verzögerungszeit verhält sich dabei proportional zur Frequenzänderung. Die Reaktion auf Übertemperatur (CP.28) ist in der Werkseinstellung abgeschaltet. Ist sie aktiviert, schaltet die Modulation nach 10s automatisch ab, wenn der Motor noch zu heiß ist.
Beispiel:		siehe Parameter CP.13

CP.28 Reaktion auf externe Übertemperatur

Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes auf die externe Temperaturüberwachung. Um die Funktion zu aktivieren, müssen die Leistungsteilklemmen T1/T2 gemäß der Leistungsteilanleitung angeschlossen werden. Die Reaktion kann entsprechend folgender Tabelle eingestellt werden.

Wert	Zu- satz	Vorga- be	Anzei- ge	Reaktion	Wiederanlauf
0		x	E.dOH	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben; Reset betätigen
1	x		A.dOH	Schnellhalt; Abschalten der Modulation nach Erreichen von Frequenz 0	
2	x			Schnellhalt; Haltemoment bei Drehzahl 0	
3				sofortiges Abschalten der Modulation	Reset automa- tisch, wenn Fehler nicht mehr anliegt
4	x		Schnellhalt; Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0		
5	x		Schnellhalt; Haltemoment bei Drehzahl 0		
6	x		—	keine Auswirkung auf den Antrieb; mit CP.31/CP.32 = 9 kann ein externes Modul angesteuert werden (z.B. Lüfter)	—
7			—	keine Auswirkung auf den Antrieb; Störung existiert nicht; externe Temperaturüberwachung nicht aktiviert	
Wenn der Motor nach 10 Sekunden immer noch zu heiß ist, wird der Fehler E.dOH ausgelöst und die Modulation abgeschaltet!					
			Liegt die Übertemperatur nicht mehr an, wird die Meldung E.ndOH (bzw. A.ndOH) ausgegeben. Erst dann kann der Fehler zurückgesetzt, bzw. der automatische Wiederanlauf ausgeführt werden.		

CP.29 Analogausgang 1 / Funktion

CP.29 legt die Funktion vom Analogausgang 1 fest. Die Auswahl ist mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Vorgabe	Reaktion	Ausgabe
0		Absolute Istfrequenz (CP.01)	100 Hz = 100 %
1		Absolute Sollfrequenz (CP.02)	100 Hz = 100 %
2	x	Istfrequenz (CP.01)	±100 Hz = ±100 %
3		Sollfrequenz (CP.02)	±100 Hz = ±100 %
4		Ausgangsspannung (CP.09)	500 V = 100 %
5		Zwischenkreisspannung (CP.07)	1000 V = 100 %
6		Scheinstrom (CP.04)	2 x Nennstrom = 100 %
7		Wirkstrom	±2 x Nennstrom = ±100 %
8...10		Nur Applikationsmodus	—
11		absoluter Wirkstrom	2 x Nennstrom = 100 %
12		Endstufentemperatur	100 °C = 100 %
13		Motortemperatur	100 °C = 100 %
14...18		Nur Applikationsmodus	—
19		Rampenausgangsfrequenz	±100 Hz = ±100 %
20		absolute Rampenausgangsfrequenz	100 Hz = 100 %
21		Nur Applikationsmodus	—
22		Nur Applikationsmodus	—
23		Nur Applikationsmodus	—
24		Nur Applikationsmodus	—
25		Nur Applikationsmodus	—
26		Wirkleistung	—
27		Istposition	—
28		Sollposition	—
29		aktu. Drehmoment bezogen auf das max. zul. Moment der Antriebskette	—
Diese Werte sind nicht bei Steuerungstyp „BASIC“ vorhanden!			

Parameterbeschreibung

CP.30 Analogausgang 1 / Verstärkung

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
-20,00...20,00	1,00	Mit der Verstärkung kann man die Ausgangsspannung des Analogausganges auf das auszugebene Signal abstimmen. Bei einer Verstärkung von 1 entsprechen $\pm 100\% = \pm 10\text{V}$.
<p>Beispiel: Der Analogausgang soll +10V statt bei 100% schon bei 70% ausgeben.</p> $\text{CP.30} = \frac{100\%}{70\%} = 1,43$		

CP.31 Relaisausgang 1 / Funktion

CP.32 Relaisausgang 2 / Funktion

CP.31 und CP.32 bestimmen die Funktion der beiden Relaisausgänge. Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Vorgabe	Funktion
0		Immer ausgeschaltet
1		Immer aktiv
2		Run-Signal; auch bei DC-Bremse
3		Betriebsbereit (kein Fehler)
4	CP.31	Fehler
5		Fehler (ohne Auto -Reset)
6		Schnellhalt / Fehler
7		Vorwarnung Überlast
8		Vorwarnung Kühlkörpertemperatur
9		Externe Übertemperatur-Vorwarnung Motor
10		Nur Applikationsmodus
11		Übertemperatur-Vorwarnung Umrichterinnenraum OHI
12		Nur Applikationsmodus
13		Istwert = Sollwert (CP.03 = Fcon; rcon; nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
14		Beschleunigen (CP.03 = FAcc, rAcc, LAS)
15		Verzögern (CP.03 = FdEc, rdEc, LdS)
16		Istdrehrichtung = Solldrehrichtung
17		Auslastung > Schaltpegel ¹⁾
18		Wirkstrom > Schaltpegel ¹⁾
19		Nur Applikationsmodus
20	CP.32	Istwert (CP.01) > Schaltpegel ¹⁾
21		Sollwert (CP.02) > Schaltpegel ¹⁾
22		Nur Applikationsmode
23		Absoluter Sollwert an AN1 > Schaltpegel ¹⁾
24		Absoluter Sollwert an AN2 > Schaltpegel ¹⁾
25		Nur Applikationsmodus
26		Sollwert an AN1 > Schaltpegel ¹⁾
27		Sollwert an AN2 > Schaltpegel ¹⁾
28		Nur Applikationsmodus
29		Hardware-Stromgrenze aktiv
30		Modulation An-Signal
31		Nur Applikationsmodus
32		Rampenausgangswert > Schaltpegel ¹⁾
33		Scheinstrom (CP.04) > Schaltpegel ¹⁾
34		Rechtslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
35		Linkslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
36		Nur Applikationsmodus
37		ru.43 „Anzeige Timer 1“ bzw. ru.44 „Anzeige Timer 2“ > Schaltpegel
38		weiter auf nächster Seite

Parameterbeschreibung

Wert	Vorgabe	Funktion
39		Betrag ru.58 „Winkeldifferenz“ > Schaltpegel (nur im Posi- oder Synchronmode / Normierung der LE-Parameter für Inkremente beachten)
40		Betrag ANOUT1 > Schaltpegel ¹⁾
41		Modulation an
42		Ausgabe des Analogsignal ANOUT 3 bzw. ANOUT 4 als PWM-Signal. Die Periodendauer wird mit An.46 bzw. An.52 eingestellt.
43		
44		Nummer des Umrichterstatus (z.B. 18 bei Fehler! Watchdog) = Schaltpegel
45		Kühlkörpertemperatur (ru.38) > Schaltpegel
46		Motortemperatur (ru.46) > Schaltpegel
47		Betrag Rampenausgangswert (ru.02) > Schaltpegel
48		Scheinstrom (ru.15) > Schaltpegel
49		aktuelle Drehrichtung Rechtslauf bzw. Linkslauf (wird nur gesetzt, wenn der Rampengenerator aktiv ist.
50		
51		Bei Überschreiten von Pegel Pn.9 (Default 80 %) wird Überlast-Vorwarnung OL2 ausgegeben. Das Verhalten im Warnungsfall kann mit Pn.8 (Reaktion auf OL-Warnung) eingestellt werden.
52		Strom- bzw. Drehzahlregler in der Begrenzung (nicht im U/f-kennliniengesteuerten Betrieb).
53		
54		Das Lageprofil ist abgeschlossen (ru.56 = ru.61) und der Antrieb befindet sich im Bereich von +/- PS.30 / 2 (Zielfenster) um die Zielposition ru.61.
55		ru.54 „Istposition“ > Schaltpegel (Normierung der Pegel beachten: 1,00 = 100 Inkremente).
56		Eine Positionierung ist aktiv, aber die Sollposition ru.56 hat die Zielposition ru.61 noch nicht erreicht. Der Ausgang wird deaktiviert, sobald das berechnete Lageprofil die Zielposition erreicht hat (ru.56 „Sollposition“ = ru.61 „Zielposition“), auch wenn der Antrieb noch nicht im Zielfenster steht.
57		Die Position ist bei Einhaltung der eingestellten Verzögerungs- und S-Kurvenzeiten aus der aktuellen Drehzahl nicht erreichbar oder es wurde ein neuer „Start Positionierung“ Befehl während der Verzögerungsrampe gegeben.
58		Diese Ausgangsschaltbedingung wird für die Folgepositionierung benötigt. Der Ausgang wird gesetzt, wenn alle ausgewählten Eingänge verknüpft eine 1 ergeben. Für die Verknüpfung ist der interne Status der Eingänge (angezeigt in ru.22 „interner Eingangsstaus“) maßgeblich. Der Ausgang wird mit „Start Positionierung“ gesetzt und erst deaktiviert, wenn ru.56 „Sollposition“ die Zielposition des letzten Blockes erreicht hat. (Im Parameter PS.26 „Index/ nächster“ des letzten Blockes muss der Wert „ -1: PS.28“ eingetragen sein).
		weiter auf nächster Seite

Wert	Vorgabe	Funktion																										
		<table border="1"> <tr> <th>Funktion</th> <th>Schaltbedingung erfüllt wenn:</th> </tr> <tr> <td>UND</td> <td>alle ausgewählten Eingänge aktiv</td> </tr> <tr> <td>ODER</td> <td>mindestens ein ausgewählter Eingänge aktiv</td> </tr> <tr> <td>NAND</td> <td>mindestens ein ausgewählter Eingänge inaktiv</td> </tr> <tr> <td>NOR</td> <td>alle ausgewählten Eingänge inaktiv</td> </tr> </table>	Funktion	Schaltbedingung erfüllt wenn:	UND	alle ausgewählten Eingänge aktiv	ODER	mindestens ein ausgewählter Eingänge aktiv	NAND	mindestens ein ausgewählter Eingänge inaktiv	NOR	alle ausgewählten Eingänge inaktiv																
		Funktion	Schaltbedingung erfüllt wenn:																									
		UND	alle ausgewählten Eingänge aktiv																									
		ODER	mindestens ein ausgewählter Eingänge aktiv																									
		NAND	mindestens ein ausgewählter Eingänge inaktiv																									
NOR	alle ausgewählten Eingänge inaktiv																											
59		<p>Die Auswahl der zu verknüpfenden Eingänge erfolgt über die Schaltpegel-Parameter LE.00...LE.07.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eingang</th> <th>ST</th> <th>RST</th> <th>F</th> <th>R</th> <th>I1</th> <th>I2</th> <th>I3</th> <th>I4</th> <th>IA</th> <th>IB</th> <th>IC</th> <th>ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wert</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>32</td> <td>64</td> <td>128</td> <td>256</td> <td>512</td> <td>1024</td> <td>2048</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Summe der abzufragenden Eingänge wird in den Schaltpegeln eingetragen. Beispiel: Sollen für Schaltbedingung 0 F, R und I1 verknüpft werden, muss in LE.00 der Wert $4 + 8 + 16 = 28,00$ eingetragen werden.</p>	Eingang	ST	RST	F	R	I1	I2	I3	I4	IA	IB	IC	ID	Wert	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
Eingang	ST		RST	F	R	I1	I2	I3	I4	IA	IB	IC	ID															
Wert	1		2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048															
60																												
61																												
62																												
63		Betrag von ANOUT1 (Betrag von ru.34 „Anzeige ANOUT1 nach Verstärkung) bzw. ANOUT 2 (Betrag von ru.36 „Anzeige ANOUT2 nach Verstärkung) größer als der Schaltpegel																										
64																												
65		ANOUT1 (ru.34 „Anzeige ANOUT1 nach Verstärkung) bzw. ANOUT 2 (ru.36 „Anzeige ANOUT2 nach Verstärkung) größer als der Schaltpegel																										
66																												
67		Weg, der seit dem letzten „Start Positionierung“ -Befehl zurückgelegt wurde, ist größer als der eingestellte Pegel. Ist die Positionierung abgeschlossen, wird der Ausgang zurück gesetzt.																										
68		Der Ausgang wird gesetzt, wenn der bis zum Ziel zurückzulegende Weg größer als der eingestellte Pegel ist.																										
69		Betrag der Regeldifferenz des externen PID-Reglers > Schaltpegel																										
70		Bei Umrichtern mit Sicherheitsrelais: Die Treiberspannung zur Ansteuerung der Endstufen ist aktiv.																										
71		Aufsynchrisationsphase nach Aktivierung des Synchronlaufes abgeschlossen (keine Anzeige, das Winkelsynchronität zwischen Slave und Master besteht).																										
72		ru. 60 „aktueller Positionsindex“ ist gleich dem Schaltpegel (Normierung: Werte von 0,51...1,5 gelten als Index 1 usw.)																										
73		Betrag ru.81 „Wirkleistung“ > Schaltpegel																										
74		ru.81 „Wirkleistung“ > Schaltpegel																										
75		ru.54 „Istposition“ – ru.71 „Teach/Scan Positionsanzeige“ > Schaltpegel																										
76		reserviert																										
77		ru.60 „aktueller Positionsindex“ = PS.28 „Startindex neues Profil“ und Zielfenster dieser Positionierung erreicht.																										
78		Bei der fliegenden Referenzierung in einer Rundtischanwendung ist ein Referenzsignal außerhalb des Lagefensters von +/- PS.40 „Referenzpunktfenster“ um Referenzpunkt erkannt worden.																										
		weiter auf nächster Seite																										

Parameterbeschreibung

Wert	Vorgabe	Funktion
79		Weg, der seit dem letzten „Start Positionierung“ -Befehl zurückgelegt wurde, ist größer als der eingestellte Pegel. Ist die Positionierung abgeschlossen, wird der Ausgang zurück gesetzt.
80		Der Ausgang wird gesetzt, wenn der bis zum Ziel zurückzulegende Weg größer als der eingestellte Pegel ist.
81		Betrag ru.09 „Istdrehzahl Geber 1“ bzw. ru.10 „Istdrehzahl Geber 2“ > Schaltpegel.
82		
83		HSP5 Bus synchronisiert; entspricht Statuswort Bit 9 (Sy.51)
84		Betrag ru.07 „Istwert Anzeige“ ist kleiner als oP.06 „min.Sollwert Rechtslauf“ bei Rechtslauf bzw. oP.07 „min.Sollwert Linkslauf“ bei Linkslauf.
85		Der Eingang, der „Warnung! externer Eingang“ oder „Fehler! externer Eingang“ auslöst, ist aktiv (Status des Umrichters hat keinen Einfluss).
86		Der Watchdog (HSP5 Watchdog Sy.09 oder Operator Watchdog Pn.06) hat ausgelöst (Status des Umrichters hat keinen Einfluss).
87		Die Beschleunigung hat den Wert von Parameter Pn.79 „Beschleunigung Grenze 1/s ² “ ist überschritten. Mit Pn.80 „Beschleunigung Abtastzeit“ wird festgelegt, über welchen Zeitraum die Beschleunigung gemittelt wird. Für die Berechnung muss die Drehzahldifferenz von 1/min auf 1/s umgerechnet werden. *
88		Vorwarnpegel für eine Überlastschutzfunktion, die den Motor oder den Umrichter überwacht, ist überschritten. In dieser Schaltbedingung sind die Warnmeldungen 7(OL), 8(OH), 9(dOH), 11(OHI), 10(OH2), 51(OL2) zusammengefasst (ODER-Verknüpfung). Zusätzlich hat diese Schaltbedingung folgende Funktion: Wenn in Pn.00 „automatischer Wiederanlauf E.UP“ aktiviert ist und in Pn.76 „max. Zeit E.UP Warnung“ eine Zeitbegrenzung für die Wiederanlauf-Funktion eingestellt ist, ist während der Warnzeit (das heißt, der Zeit, in der ein automatischer Wiederanlauf durchgeführt würde) die Schaltbedingung aktiv.
89		ru.07 „Istwert Anzeige“ ist kleiner als Schaltpegel / 100 x ru.02 „Anzeige Rampenausgang“. Diese Schaltbedingung ist bei abgeschalteter Modulation und Sonderfunktionen wie z.B. Drehzahlsuche inaktiv.
90		Die Schaltbedingung ist erfüllt, wenn die Motortemperatur für die Rs-Korrektur (dr.51) größer als der Schaltpegel ist.
91		Wenn in EC.42 „Geberalarm Modus“ die Einstellung „Warnung“ programmiert ist, wird kein „Fehler! Geber“ ausgelöst. Stattdessen kann über diese Schaltbedingung ein Warnsignal generiert werden.

1) Schaltpegel für CP.31 = 100; Schaltpegel für CP.32 wird mit CP.33 eingestellt

CP.33 Relaisausgang 2 / Schaltpegel

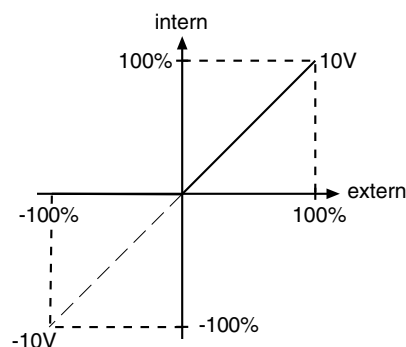
Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
-30000,00...30000,00	4,00	Dieser Parameter bestimmt den Schaltpegel für den Relaisausgang 2 (CP.32). Nach dem Schalten des Relais kann sich der Wert innerhalb eines Fensters (Hysterese) bewegen, ohne dass das Relais abfällt. Weil der Operator nur 5 Zeichen anzeigen kann, werden bei höheren Werten die letzten Stellen nicht mehr dargestellt.
Ausgabegröße		Hysterese
Frequenz		0,5 Hz
Zwischenkreisspannung		1 V
Analoger Sollwert		0,5 %
Wirkstrom		0,5 A
Temperatur		1 °C

CP.34 Drehrichtungsquelle

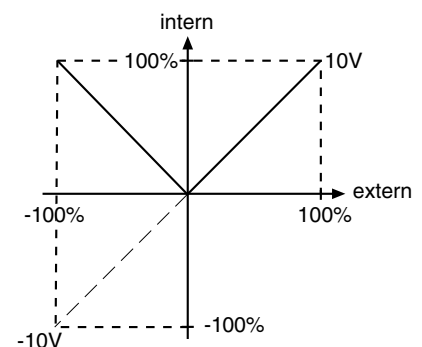
Beschreibung
 Mit diesem Parameter wird die Quelle und die Art der Auswertung für die Drehrichtungsvorgabe festgelegt. Mit CP.34 ändert man nicht die Drehrichtungsquelle der Festfrequenzen (CP.19...CP.21). Die Auswahl ist mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Vorgabe	Drehrichtung
0...1		Nur Applikationsmodus
2	x	Vorgabe über Klemmleiste Vorwärts/Rückwärts; negative Sollwerte werden zu Null gesetzt.
3		Vorgabe über Klemmleiste Vorwärts/Rückwärts; die Vorzeichen der Sollwerte beeinflussen die Drehrichtung nicht.
4		Vorgabe über Klemmleiste Run/Stop und Vorwärts/Rückwärts; negative Sollwerte werden zu Null gesetzt.
5		Vorgabe über Klemmleiste Run/Stop und Vorwärts/Rückwärts; die Vorzeichen der Sollwerte beeinflussen die Drehrichtung nicht
6		Sollwertabhängig; positive Werte = Rechtslauf; negative Werte = Linkslauf. Für die Drehrichtungsfreigabe muss eine der Klemmen F oder R aktiv sein, sonst LS.
7		Sollwertabhängig; positive Werte = Rechtslauf; negative Werte = Linkslauf; bei Sollwert "0" wird Rechtslauf angezeigt
8...10		Nur Applikationsmodus

Sollwert 0-limitiert (Wert 2 u. 4)



Sollwert absolut (Wert 3 u. 5)



Parameterbeschreibung

CP.35 AN1 Sollwertauswahl

Beschreibung		
Der Sollwerteingang 1 (AN1) kann mit verschiedenen Signalpegeln angesteuert werden. Um das Signal richtig auswerten zu können, muss dieser Parameter der Signalquelle angepasst werden. Die Auswahl ist mit „ENTER“ zu bestätigen.		
Wert	Vorgabe	Drehrichtung
0	x	0...±10 VDC / Ri = 56 kΩ
1		0...±20 mADC / Ri = 250 Ω
2		4...20 mADC / Ri = 250 Ω
Bei Steuerungstyp „BASIC“ im A- und B-Gehäuse darf die Signalquelle nicht verstellt werden.		

CP.36 AN1 Nullpunkthysterese

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
-10,0...10,0 %	0,2 %	<p>Durch kapazitive sowie induktive Einkopplung auf den Eingangsleitungen oder Spannungsschwankungen der Signalquelle kann der am Umrichter angeschlossene Motor trotz analoger Eingangsfilter im Stillstand driften („zittern“). Dies zu unterdrücken ist die Aufgabe der Nullpunkthysterese.</p> <p>Durch den Parameter CP.36 kann das Analogsignal für den Eingang AN1 in einem Bereich von 0...±10% ausgeblendet werden. Der eingestellte Wert ist für beide Drehrichtungen gültig.</p> <p>Wird ein negativer Prozentwert eingestellt, wirkt die Hysterese zusätzlich zum Nullpunkt auch um den aktuellen Sollwert. Sollwertänderungen bei Konstantlauf werden erst dann übernommen, wenn sie größer als die eingestellte Hysterese sind.</p>

3.4 Werkseinstellung für Betriebsart „MULTI“

Parameter	Einstellbereich	Auflö- sung	Default	Ein- heit	E	Ur- sprung
CP.00	Passworteingabe	0...9999	1	–	–	Ud.01
CP.01	Istdrehzahl Geber 1	±4000	0,125	0	min ⁻¹	– ru.09
CP.02	Sollwertanzeige	±4000	0,125	0	min ⁻¹	– ru.01
CP.03	Umrichterstatus	0...255	1	0	–	– ru.00
CP.04	Scheinstrom	0...6553,5	0,1	0	A	– ru.15
CP.05	Scheinstrom/ Spitzenwert	0...6553,5	0,1	0	A	– ru.16
CP.06	Istmoment	±32000,00	0,01	0	Nm	– ru.12
CP.07	Zwischenkreisspannung	0...1500	1	0	V	– ru.18
CP.08	Spannung/Spitzenwert	0...1500	1	0	V	– ru.19
CP.09	Ausgangsspannung	0...1167	1	0	V	– ru.20
CP.10	Konfiguration Drehzahlregler	0(off)...127	1	0 (off)	–	– cS.00
CP.11	DASM Nenndrehzahl	0...64000	1	LTK	min ⁻¹	– dr.01
CP.12	DASM Nennfrequenz	0,0...1600,0	0,1	LTK	Hz	– dr.05
CP.13	DASM Nennstrom	0,0...1500,0	0,1	LTK	A	– dr.00
CP.14	DASM Nennspannung	120...830	1	LTK	V	– dr.02
CP.15	DASM cos (phi)	0,50...1,00	0,01	LTK	–	– dr.04
CP.16	DASM Nennleistung	0,10...1000,00	0,01	LTK	kW	– dr.03
CP.17	Motoranpassung	0...3	1	0	–	E Fr.10
CP.18	Boost	0,0...25,5	0,1	LTK	%	– uF.01
CP.19	Eckfrequenz	0...400	0,0125	50	Hz	– uF.00
CP.20	Geberstrichzahl 1	1...65535	1	GBK	Ink	E Ec.01
CP.21	Drehrichtungstausch Geber 1	0...19	1	0	–	E Ec.06
CP.22	max. Sollwert	0...4000	0,125	2100	min ⁻¹	– oP.10
CP.23	Festwert 1	±4000	0,125	100	min ⁻¹	– oP.21
CP.24	Festwert 2	±4000	0,125	-100	min ⁻¹	– oP.22
CP.25	Beschleunigungszeit	0,00...300,00	0,01	5,00	s	– oP.28
CP.26	Verzögerungszeit (-0,01=CP.25)	-0,01...300,00	0,01	5,00	s	– oP.30
CP.27	S-Kurvenzeit	0,00(off)...5,00	0,01	0,00(off)	s	– oP.32
CP.28	Quelle Momentensollwert	0...6	1	2	–	E cS.15
CP.29	Absoluter Momentensollwert	±32000,00	0,01	LTK	Nm	– cS.19
CP.30	KP Drehzahl	0...32767	1	300	–	– cS.06
CP.31	KI Drehzahl	0...32767	1	100	–	– cS.09
CP.32	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16 (LTK)	1	LTK	kHz	E uF.11
CP.33	Relaisausgang 1 / Funktion	0...100	1	4	–	E do.02
CP.34	Relaisausgang 2 / Funktion	0...100	1	2	–	E do.03
CP.35	Endschalterfehler / Reaktion	0...6	1	6	–	– Pn.07
CP.36	Externer Fehler / Reaktion	0...6	1	0	–	– Pn.03

LTK=abhängig vom Leistungsteil (siehe Kapitel 3.4.5); E=ENTER-Parameter
GBK=Geberkennung

Parameterbeschreibung



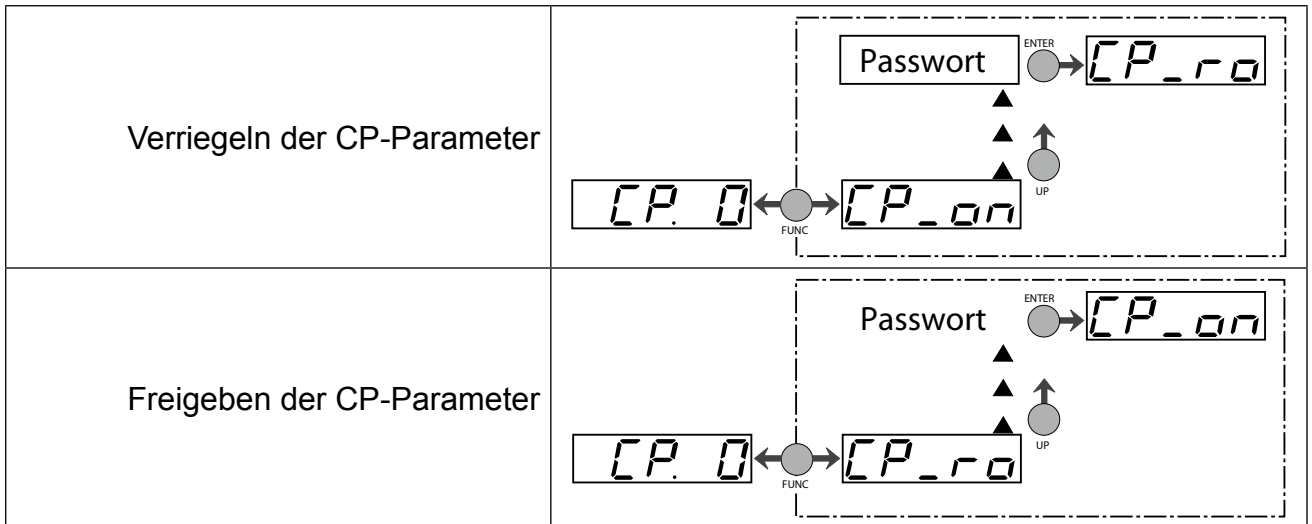
Aufgrund von Meß- und Berechnungsungenauigkeiten sind Toleranzen bei den Strom- und Momentenanzeigen sowie bei den Schaltleveln und Begrenzungen zu berücksichtigen. Die angegebenen Toleranzen (siehe Parameterbeschreibung) sind bezogen auf die zugehörigen Maximalwerte bei einer Dimensionierung KEB COMBIVERT : Motor = 1 : 1.

In Abhängigkeit der Daten des Motorenherstellers sind durch übliche Typenstreuungen der Motoren sowie Temperaturdriften größere Toleranzen bei den Momentenanzeigen möglich.

3.4.1 Passworteingabe

CP.00 Passworteingabe

Ab Werk wird der Frequenzumrichter ohne Passwortschutz ausgeliefert, d.h. alle veränderbaren Parameter lassen sich verstellen. Nach der Parametrierung kann das Gerät gegen unberechtigten Zugang verriegelt werden (Passwörter: Kapitel Passwörter). Der eingestellte Mode wird gespeichert.



3.4.2 Betriebsanzeigen

Die folgenden Parameter dienen zur Kontrolle des Frequenzumrichters während des Betriebes.

CP.01 Istdrehzahl Geber 1

Wertebereich	Beschreibung
0...±4000 min ⁻¹	Anzeige der aktuellen Motordrehzahl (Geberkanal 1). Aus Kontrollgründen wird die Geberdrehzahl auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder Drehrichtung nicht geschaltet ist. Ein linkslaufendes Drehfeld (rückwärts) wird durch ein negatives Vorzeichen dargestellt. Voraussetzung für den korrekten Anzeigewert ist der phasenrichtige Anschluss des Motors und die richtige Einstellung der Geberstrichzahl (CP.20) sowie der Drehrichtung (CP.21).

CP.02 Sollwertanzeige

Wertebereich	Beschreibung
0...±4000 min ⁻¹	Anzeige des aktuellen Sollwertes. Aus Kontrollgründen wird die Solldrehzahl auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder die Drehrichtung nicht geschaltet ist. Ist keine Drehrichtung gegeben, wird die Solldrehzahl für Rechtslauf (vorwärts) angezeigt.

CP.03 Umrichterstatus

Die Statusanzeige zeigt den aktuellen Betriebszustand des Umrichters an. Mögliche Anzeigen und ihre Bedeutung sind:

nOP	„no Operation“ Reglerfreigabe nicht gebrückt; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0V; Antrieb ist führungslos.
LS	„Low Speed“ keine Drehrichtung vorgegeben; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0V; Antrieb ist führungslos.
FAcc	„Forward Acceleration“ Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Vorwärts.
FdEc	„Forward Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Vorwärts.
rAcc	„Reverse Acceleration“ Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Rückwärts.
rdEc	„Reverse Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Rückwärts.
Fcon	„Forward Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Vorwärts.
rcon	„Reverse Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Rückwärts.

Weitere Statusmeldungen werden bei den Parametern beschrieben, die sie verursachen (siehe auch Kapitel 5 „Fehlerdiagnose“).

Parameterbeschreibung

CP.04 Scheinstrom

Wertebereich	Beschreibung
0...±6553,5A	Anzeige des aktuellen Scheinstromes in Ampere.

CP.05 Scheinstrom / Spitzenwert

Wertebereich	Beschreibung
0...±6553,5A	CP.05 ermöglicht es, den maximalen Scheinstrom zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.04 in CP.05 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.05 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

CP.06 Istmoment

Wertebereich	Beschreibung
0,0...±10000 Nm	<p>Der angezeigte Wert entspricht dem aktuellen Motormoment in Nm. Der Wert wird aus dem Wirkstrom berechnet. Auf Grund von üblichen Typenstreuungen und Temperaturdriften der Motoren sind Toleranzen im Grunddrehzahlbereich von bis zu 30 % möglich (siehe Hinweis unter Abschnitt 3.4).</p> <p>Grundvoraussetzung für die Momentenanzeige ist die Einstellung der Motordaten (CP.11...CP.16). Sind die realen Motordaten stark abweichend zu den Typenschilddaten, kann durch Eingabe der realen Daten das Betriebsverhalten optimiert werden. Zur Inbetriebnahme ist die Einstellung der Typenschilddaten ausreichend.</p>

CP.07 Zwischenkreisspannung

Wertebereich	Beschreibung																
0...1500V	Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung in Volt. Typische Werte sind:																
	<table border="1"><thead><tr><th>V-Klasse</th><th>Normalbetrieb</th><th>Überspannung (E.OP)</th><th>Unterspannung (E.UP)</th></tr></thead><tbody><tr><td>230V</td><td>300...330VDC</td><td>ca. 400VDC</td><td>ca. 216VDC</td></tr><tr><td>400V</td><td>530...620VDC</td><td>ca. 800VDC</td><td>ca. 240VDC</td></tr><tr><td>690V</td><td>880...1070VDC</td><td>ca. 1200VDC</td><td>ca. 360VDC</td></tr></tbody></table>	V-Klasse	Normalbetrieb	Überspannung (E.OP)	Unterspannung (E.UP)	230V	300...330VDC	ca. 400VDC	ca. 216VDC	400V	530...620VDC	ca. 800VDC	ca. 240VDC	690V	880...1070VDC	ca. 1200VDC	ca. 360VDC
	V-Klasse	Normalbetrieb	Überspannung (E.OP)	Unterspannung (E.UP)													
	230V	300...330VDC	ca. 400VDC	ca. 216VDC													
400V	530...620VDC	ca. 800VDC	ca. 240VDC														
690V	880...1070VDC	ca. 1200VDC	ca. 360VDC														

CP.08 Zwischenkreisspannung Spitzenwert

Wertebereich	Beschreibung
0...1500V	CP.08 ermöglicht es, kurzfristige Spannungsanstiege innerhalb eines Betriebszyklus zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.07 in CP.08 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.08 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

CP.09 Ausgangsspannung

Wertebereich	Beschreibung
0...1167V	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung in Volt.

3.4.3 Grundeinstellung des Antriebes

Die folgenden Parameter bestimmen grundlegende Betriebsdaten des Antriebes und müssen für die Erstinbetriebnahme eingestellt werden (siehe Kapitel „Erstinbetriebnahme“). Sie sollten in jedem Fall überprüft, bzw. auf die Applikation angepasst werden.

CP.10 Konfiguration Drehzahlregler

Wert	Vorgabe	Funktion	Beschreibung
0	x	aus (gesteuerter Betrieb)	Mit diesem Parameter wird die Grundeinstellung des Drehzahlreglers festgelegt.
1		reserviert	
2		reserviert	
3		aus (gesteuerter Betrieb)	
4		Drehzahlregelung (geregelter Betrieb)	
5		Drehmomentregelung (geregelter Betrieb)	
6		Drehmoment-/Drehzahlregelung (geregelter Betrieb)	
7...127		aus (gesteuerter Betrieb)	

CP.11 DASM Nenndrehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...64000 min ⁻¹	siehe 3.4.5	Einstellung der Nenndrehzahl gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße.

CP.12 DASM Nennfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,0...1600,0 Hz	siehe 3.4.5	Einstellung der Motorbemessungsfrequenz gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße.

CP.13 DASM Nennstrom

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,0...1500,0 A	siehe 3.4.5	Einstellung des Motorbemessungsstromes gemäß Typenschild und Verschaltung (Y / Δ). Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße.

CP.14 DASM Nennspannung

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
120...830 V	siehe 3.4.5	Einstellung der Motorbemessungsspannung gemäß Typenschild und Verschaltung (Y / Δ). Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße.

Parameterbeschreibung

CP.15 DASM cos(phi)


Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,50...1,00	siehe 3.4.5	Einstellung des Motor cos(phi) gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße.

CP.16 DASM Nennleistung


Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,35...1000 kW	siehe 3.4.5	Einstellung der Motorbemessungsleistung gemäß Typenschild. Die Werkseinstellung ist abhängig von der Gerätegröße.

CP.17 Motoranpassung

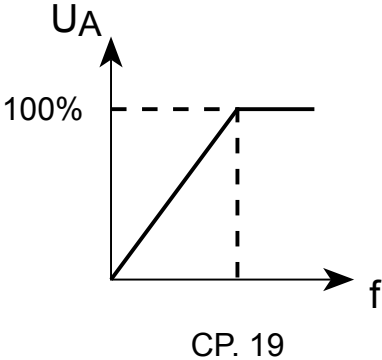

Werksmäßig ist der Frequenzumrichter je nach Gerätegröße auf einen speziellen Motor angepasst (siehe 3.4.5). Werden die Motordaten CP.11...CP.16 verändert, muss einmal der Parameter CP.17 aktiviert werden. Damit werden die Stromregler, die Momentengrenzkennlinie und die Momentenbegrenzung neu eingestellt. Die Drehmomentgrenze wird dabei auf den Wert gesetzt, der im Grunddrehzahlbereich maximal möglich ist (abhängig vom Umrichter-nennstrom). Maximal 3-faches Bemessungsmoment.

Wert	Vorgabe	Beschreibung	Beschreibung
1	x	Als Eingangsspannung wird die Spannungs-kategorie des Umrichters angenommen.	Voreinstellung der motorabhängigen Reglerparameter.
2		Als Eingangsspannung wird die beim Einschalten gemessene Zwischenkreisspannung, dividiert durch $\sqrt{2}$, angenommen. So kann der Frequenzumrichter an die tatsächlich vorhandene Netzspannung angepasst werden (z.B. USA mit 460V).	
	Bei aktiver Reglerfreigabe werden die Motorparameter nicht übernommen. In der Anzeige erscheint „nco“!		


CP.18 Boost

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,0...25,5%	LTK	Im unteren Drehzahlbereich fällt ein Großteil der Motorspannung am Ständerwiderstand ab. Damit das Kippmoment des Motors auch im gesteuerten Betrieb über den gesamten Drehzahlbereich nahezu konstant bleibt, kann der Spannungsabfall durch den Boost kompensiert werden. Im geregelten Betrieb (CP.10 = 4 oder 5) hat dieser Parameter keine Funktion. Einstellung: <ul style="list-style-type: none"> • Auslastung im Leerlauf bei Nenndrehzahl feststellen • ca. 300 min⁻¹ vorgeben und den Boost so einstellen, dass etwa die gleiche Auslastung wie bei Nenndrehzahl erreicht wird.
	Wenn ein Motor im Dauerbetrieb bei niedrigen Drehzahlen mit zu hoher Spannung gefahren wird, kann dies zur Überhitzung des Motors führen.	

CP.19 Eckfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00...400,00 Hz	50 Hz	Bei der hier eingestellten Frequenz erreicht der Umrichter im gesteuerten Betrieb seine maximale Ausgangsspannung. Typisch ist hier die Einstellung der Motornennfrequenz.
 <p>CP. 19</p>		
	Motoren können bei falsch eingestellter Eckfrequenz überhitzen. Im geregelten Betrieb (CP.10 = 4 oder 5) hat dieser Parameter keine Funktion.	

CP.20 Geberstrichzahl 1

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
1...16383 Ink	2500 Ink	Mit diesem Parameter wird die Geberstrichzahl auf den an Kanal 1 angeschlossenen Geber eingestellt. Zur Überprüfung der Einstellung werden die Soll- und Istdrehzahlanzeigen im gesteuerten Betrieb verglichen. Bei korrekter Einstellung muss Istdrehzahl = Solldrehzahl - Schlupf sein.
	Der Wertebereich kann aufgrund verschiedener Geberkennungen variieren.	

Parameterbeschreibung

CP.21 Drehrichtungstausch Geber 1

Bit	Wert	Funktion	Beschreibung
0		Geberdrehrichtung	Stellt man während der Inbetriebnahme im gesteuerten Betrieb fest, dass Ist- und Soll-drehzahl unterschiedliche Vorzeichen haben, kann dies auf einen falschen Anschluss des Inkrementalgebers zurückzuführen sein. Möglichst sollte dann eine Korrektur an der Verdrahtung vorgenommen werden. Ist dies zu aufwendig, kann mit diesem Parameter ein Drehrichtungstausch für den Gebereingang 1 durchgeführt werden. Die Wirkung entspricht einem Tausch der A- und B-Spuren des Inkrementalgebers. Mit Bit 4 kann eine Systeminvertierung eingestellt werden. Hiermit ist es möglich, den Motor bei positiver Vorgabe an der Welle linkslaufen zu lassen.
	0	keine Änderung (standard)	
	1	invertiert	
1	0	reserviert	
2	0	reserviert	
3	0	reserviert	
4		Systeminvertierung	
	0	keine Änderung (standard)	
	16	invertiert	
Die Werte sind zu addieren und mit „ENTER“ zu bestätigen.			

3.4.4 Besondere Einstellungen


Die folgenden Parameter dienen zur Optimierung des Antriebs und zur Anpassung an die Anwendung. Bei der Erstinbetriebnahme können diese Einstellungen ignoriert werden.

CP.22 Maximaler Sollwert

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...4000 min ⁻¹	2100 min ⁻¹	Um den Sollwert einzugrenzen, muss eine Maximaldrehzahl vorgegeben werden. Dieser Grenzwert bildet die Grundlage zu weiteren Sollwertberechnungen und zur Bestimmung der Sollwertkennlinien. Der Maximalwert begrenzt nur den Sollwert. Der Istwert kann auf Grund von Drehzahlwelligkeiten, Drehzahlüberschwingern oder Hardwaredefekten (z.B. defekter Geber) diese Grenze überschreiten.

CP.23 Festdrehzahl 1 (Eingang 1)

CP.24 Festdrehzahl 2 (Eingang 2)

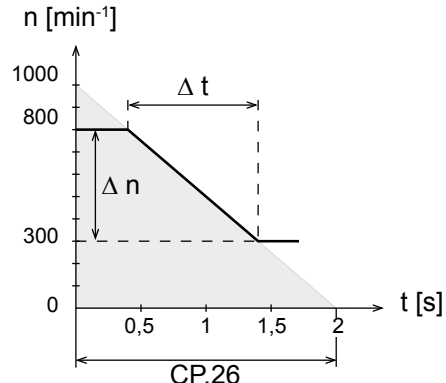
	Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
CP.23	0...±4000 min ⁻¹	100 min ⁻¹	Es können zwei Festdrehzahlen eingestellt werden. Die Anwahl der Festdrehzahlen erfolgt über die Eingänge I1 und I2. Erfolgt eine Vorgabe außerhalb der mit CP.22 festgelegten Grenze, wird die Drehzahl intern begrenzt.
CP.24		-100 min ⁻¹	
	Eingang I1 + Eingang I2 = Festdrehzahl 3 (Werkseinstellung = 0 min ⁻¹) Die Festdrehzahl 3 kann im CP-Mode nicht eingestellt werden.		

CP.25 Beschleunigungszeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00...300,00 s	5,00 s	Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 0 auf 1000 min ⁻¹ zu beschleunigen. Die tatsächliche Beschleunigungszeit verhält sich dabei proportional zur Drehzahländerung (Δn).
Δn Drehzahländerung Δt Beschleunigungszeit für Δn		
	Beispiel	<p>Der Antrieb soll von 300 min⁻¹ auf 800 min⁻¹ in 1 s beschleunigen.</p> <p>$\Delta n = 800 \text{ min}^{-1} - 300 \text{ min}^{-1} = 500 \text{ min}^{-1}$</p> <p>$\Delta t = 1 \text{ s}$</p> <p>$\text{CP.25} = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000 \text{ min}^{-1} = \frac{1 \text{ s}}{500 \text{ min}^{-1}} \times 1000 \text{ min}^{-1} = 2 \text{ s}$</p>

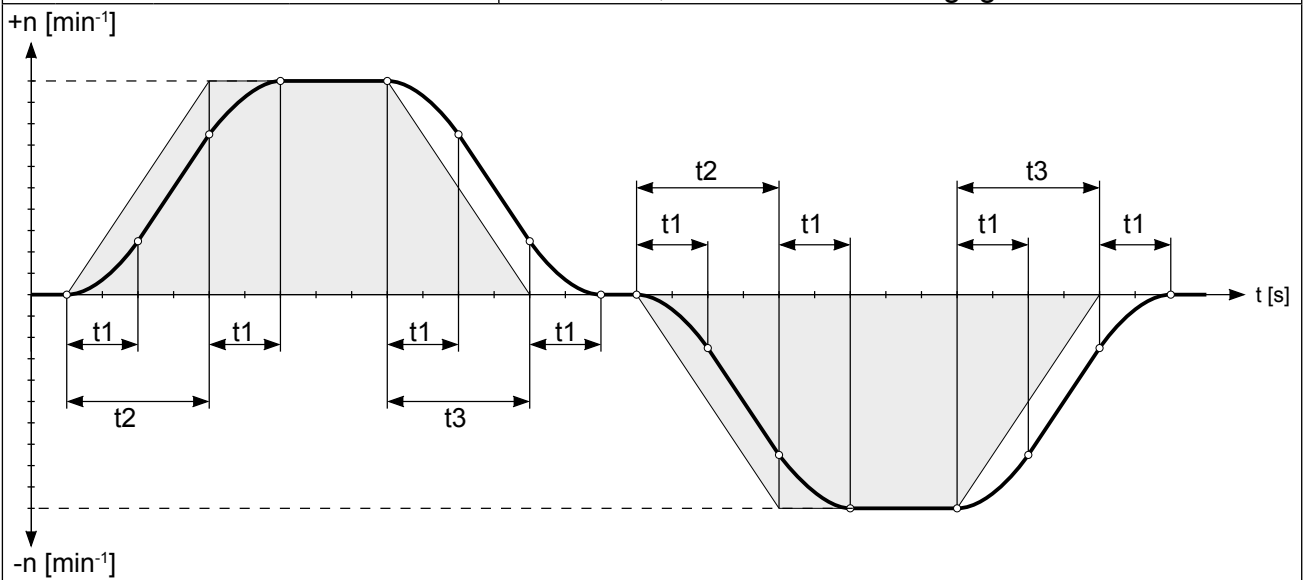
Parameterbeschreibung

CP.26 Verzögerungszeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
-0,01...300,00 s	5,00 s	Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 1000 auf 0 min ⁻¹ zu verzögern. Die tatsächliche Verzögerungszeit verhält sich dabei proportional zur Drehzahländerung (Δn). Wenn der Wert -1 eingestellt ist, wird der Wert aus CP.25 übernommen (Anzeige „=Acc“)!
Δn Drehzahländerung Δt Verzögerungszeit für Δn		 <p>The graph plots rotational speed n in min^{-1} on the vertical axis against time t in s on the horizontal axis. The vertical axis has markings at 0, 300, 800, and 1000. The horizontal axis has markings at 0, 0.5, 1, 1.5, and 2. A shaded triangular area under a line from $(0, 1000)$ to $(2, 0)$ represents the deceleration process. A specific deceleration is highlighted from $n = 800$ to $n = 300$. The vertical change is labeled Δn, and the horizontal change is labeled Δt. The total time for this deceleration is indicated by a double-headed arrow at the bottom labeled CP.26, which spans from $t = 0$ to $t = 2$.</p>
	Beispiel	<p>Der Antrieb soll von 800 min⁻¹ auf 300 min⁻¹ in 1 s verzögern.</p> <p>$\Delta n = 800 \text{ min}^{-1} - 300 \text{ min}^{-1} = 500 \text{ min}^{-1}$ $\Delta t = 1 \text{ s}$</p> <p>$\text{CP.26} = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000 \text{ min}^{-1} = \frac{1 \text{ s}}{500 \text{ min}^{-1}} \times 1000 \text{ min}^{-1} = 2 \text{ s}$</p>

CP.27 S-Kurvenzeit

Wertebereich	Default	Beschreibung
0,00 (off)...5,00s	0,00s (off)	Für manche Anwendungen ist es von Vorteil, wenn der Antrieb ruckarm anfährt und stoppt. Diese Funktion wird durch einen Verschleiß der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen erreicht. Diese Verschleißzeit, auch S-Kurvenzeit, kann mit CP.27 vorgegeben werden.
t1 S-Kurvenzeit (CP.27)		
t2 Beschleunigungszeit (CP.25)		
t3 Verzögerungszeit (CP.26)		



Damit bei aktivierten S-Kurvenzeiten definierte Rampen gefahren werden, müssen die vorgegebenen Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeiten (CP.25 und CP.26) größer als die S-Kurvenzeit (CP.27) gewählt werden.

CP.28 Quelle Momentensollwert

Wert	Quelle	Stellbereich	Beschreibung
0	AN1+ / AN1-	0%...±100% = 0...±CP.29	Mit diesem Parameter kann die erforderliche Sollwertquelle bei Drehmomentregelung eingestellt werden.
1	AN2+ / AN2-	0%...±100% = 0...±CP.29	
2	digital absolut	CP.29	
3...5	nur Applikationsmode		
Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.			

CP.29 Absoluter Momentensollwert

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
±10000,00Nm	siehe 3.4.5	Mit dem Parameter CP.29 wird im momentengeregelten Betrieb (CP.10 = 5) und mit digitaler Sollwertvorgabe (CP.28 = 2) der absolute Momentensollwert des Antriebes eingestellt. Das Vorzeichen steht für die zu wirkende Drehrichtung. Im drehzahlgeregelten Betrieb (CP.10 = 4) wirkt der Parameter in allen Quadranten als Drehmomentgrenze. Das Vorzeichen hat hierbei keine Auswirkung. Die Werkseinstellung ist abhängig von den eingestellten Motordaten. Im gesteuerten Betrieb (CP.10) hat dieser Parameter keine Funktion.

Parameterbeschreibung


CP.30 KP Drehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...32767	300	In diesem Parameter wird der Proportionalfaktor des Drehzahlreglers eingestellt (siehe Kapitel 3.4.6 „Erstinbetriebnahme“).

CP.31 KI Drehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...32767	100	In diesem Parameter wird der Integralfaktor des Drehzahlreglers eingestellt (siehe Kapitel 3.4.6 „Erstinbetriebnahme“).

CP.32 Schaltfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz	abhängig vom Leistungsteil	Die Schaltfrequenz, mit der die Endstufen getaktet werden, kann abhängig vom Einsatzfall verändert werden. Die max. mögliche Schaltfrequenz sowie die Werkseinstellung wird durch das Leistungsteil festgelegt. Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.
Einflüsse und Auswirkungen der Schaltfrequenz können aus folgender Aufstellung entnommen werden:	kleine Schaltfrequenz	hohe Schaltfrequenz
	geringere Umrichterwärmerung	geringere Geräusentwicklung
	geringerer Ableitstrom	bessere Sinusnachbildung
	geringere Schaltverluste	weniger Motorverluste
	weniger Funkstörungen	bessere Reglereigenschaften
	besserer Rundlauf bei kleinen Drehzahlen (nur gesteuert!)	
	Bei Schaltfrequenzen über 4 kHz beachten Sie unbedingt die max. Motorleitungslänge in den Technischen Daten der Leistungsteilanleitung.	

CP.33 Relaisausgang 1 / Funktion

CP.34 Relaisausgang 2 / Funktion

CP.33 und CP.34 bestimmen die Funktion der beiden Relaisausgänge. Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Funktion
0	Keine Funktion (generell aus)
1	Generell an
2	Run-Signal; auch bei DC-Bremse
3	Betriebsbereit-Signal (kein Fehler)
4	Störmelderelais
5	Störmelderelais (ohne Auto -Reset)
6	Warn- oder Fehlermeldung nach Schnellhalt
7	Überlast-Vorwarnung
8	Übertemperatur-Vorwarnung Endstufen
9	Externe Übertemperatur-Vorwarnung Motor
10	Nur Applikationsmode
11	Übertemperatur-Vorwarnung Umrichterinnenraum OHI

weiter auf nächster Seite

Wert	Funktion
12...19	Nur Applikationsmode
20	Istwert = Sollwert (CP.03 = Fcon; rcon; nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
21	Beschleunigen (CP.03 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Verzögern (CP.03 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Istdrehrichtung = Solldrehrichtung
24	Auslastung > Schaltpegel ¹⁾
25	Wirkstrom > Schaltpegel ¹⁾
26	Zwischenkreisspannung > Schaltpegel ¹⁾
27	Istwert (CP.01) > Schaltpegel ¹⁾
28	Sollwert (CP.02) > Schaltpegel ¹⁾
29...30	Nur Applikationsmodus
31	Absoluter Sollwert an AN1 > Schaltpegel ¹⁾
32	Absoluter Sollwert an AN2 > Schaltpegel ¹⁾
33	Nur Applikationsmodus
34	Sollwert an AN1 > Schaltpegel ¹⁾
35	Sollwert an AN2 > Schaltpegel ¹⁾
36...39	Nur Applikationsmodus
40	Hardware-Stromgrenze aktiv
41	Modulation An-Signal
42...46	Nur Applikationsmodus
47	Rampenausgangswert > Schaltpegel ¹⁾
48	Scheinstrom (CP.04) > Schaltpegel ¹⁾
49	Rechtslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
50	Linkslauf (nicht bei nOP, LS, Schnellhalt oder Fehler)
51	Warnung E.OL2
52	Stromregler in der Begrenzung
53	Drehzahlregler in der Begrenzung
54...62	Nur Applikationsmodus
63	Betrag ANOUT1 > Schaltpegel ¹⁾
64	Betrag ANOUT2 > Schaltpegel ¹⁾
65	ANOUT1 > Schaltpegel ¹⁾
66	ANOUT2 > Schaltpegel ¹⁾
67...69	Nur Applikationsmodus
70	Treiberspannung aktiv (Sicherheitsrelais)
71...72	Nur Applikationsmode
73	Betrag Wirkleistung > Schaltpegel ¹⁾
74	Wirkleistung > Schaltpegel ¹⁾
75...79	Nur Applikationsmodus
80	Wirkstrom > Schaltpegel ¹⁾
81	Istwert Kanal 1 > Schaltpegel ¹⁾
82	Istwert Kanal 2 > Schaltpegel ¹⁾
83	Applikationsmodus
84...100	Nur Applikationsmodus

¹⁾ Schaltpegel für CP.33 = 100; Schaltpegel für CP.34 = 4

CP.35 Endschaltefehler / Reaktion

Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes, auf die Klemme „F“ bzw. „R“. Diese Klemmen sind als Hardware-Endschalter programmiert. Die Reaktion des Antriebes erfolgt entsprechend folgender Tabelle.

Wert	Vorgabe	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0		E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3		A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6	x	—	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	—

CP.36 Reaktion auf externen Fehler

Mit der externen Fehlerüberwachung können externe Geräte direkten Einfluss auf den Antrieb nehmen. Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes auf ein Signal an Klemme „I3“, entsprechend folgender Tabelle.

Wert	Vorgabe	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0	x	E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3		A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6		—	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	—

3.4.5 Größenabhängige Daten

In der folgenden Tabelle sind die Werkseinstellungen für die größenabhängigen Parameterwerte aufgeführt.

Parameter	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Gerätegröße/ Spannungsklasse	Motornendrehzahl	Motornennfrequenz	Motornennstrom	Motornennspannung	Motornennleistungsfaktor	Motornennleistung	Motornennmoment	Drehmomentgrenze
	[min ⁻¹]	[Hz]	[A]	[V]	cos(Phi)	[kW]	[Nm]	[Nm]
09/200V	1400	50	5,9	230	0,83	1,5	10,23	22,09
10/200V	1420	50	9,0	230	0,78	2,2	14,79	30,68
12/200V	1435	50	15,2	230	0,79	4,0	26,61	53,53
13/200V	1440	50	18,2	230	0,89	5,5	36,47	69,92
14/200V	1450	50	26,0	230	0,84	7,5	49,39	93,40
15/200V	1450	50	37,5	230	0,85	11,0	72,43	137,48
16/200V	1465	50	50,0	230	0,86	15,0	97,76	190,64
17/200V	1460	50	60,5	230	0,86	18,5	120,99	248,74
18/200V	1465	50	72,5	230	0,84	22,0	143,38	296,04
19/200V	1465	50	96,0	230	0,85	30,0	195,52	345,92
20/200V	1470	50	115,0	230	0,86	37,0	240,33	446,60
21/200V	1470	50	140,0	230	0,86	45,0	292,29	554,43
22/200V	1480	50	210,0	230	0,86	55,0	354,83	541,18
23/200V	1480	50	240,0	230	0,87	75,0	483,85	698,88

Parameterbeschreibung

Parameter	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Gerätegröße/ Spannungsklasse	Motornendrehzahl	Motornenfrequenz	Motornennstrom	Motornennspannung	Motornennleistungsfaktor	Motornennleistung	Motornennmoment	Drehmomentgrenze
	[min ⁻¹]	[Hz]	[A]	[V]	cos(Phi)	[kW]	[Nm]	[Nm]
09/400V	1400	50	3,4	400	0,83	1,5	10,23	22,47
10/400V	1420	50	5,2	400	0,78	2,2	14,79	30,81
12/400V	1435	50	8,8	400	0,79	4,0	26,61	53,21
13/400V	1440	50	10,5	400	0,89	5,5	36,47	73,26
14/400V	1450	50	15,0	400	0,84	7,5	49,39	80,12
15/400V	1450	50	21,5	400	0,85	11,0	72,43	118,83
16/400V	1465	50	28,5	400	0,86	15,0	97,76	165,88
17/400V	1460	50	35,0	400	0,86	18,5	120,99	213,37
18/400V	1465	50	42,0	400	0,84	22,0	143,83	253,27
19/400V	1465	50	55,5	400	0,85	30,0	195,52	309,88
20/400V	1470	50	67,0	400	0,86	37,0	240,33	393,60
21/400V	1470	50	81,0	400	0,86	45,0	292,29	474,91
22/400V	1475	50	98,5	400	0,86	55,0	356,03	609,86
23/400V	1480	50	140,0	400	0,87	75,0	483,85	752,75
24/400V	1480	50	168,0	400	0,86	90,0	580,63	907,29
25/400V	1485	50	210,0	400	0,85	110,0	707,26	833,38
26/400V	1485	50	240,0	400	0,87	132,0	848,72	1.041,70
27/400V	1485	50	287,0	400	0,88	160,0	1028,75	1.264,01
28/400V	1485	50	370,0	400	0,88	200,0	1285,93	1.413,37
29/400V	1485	50	420,0	400	0,88	250,0	1607,42	1.780,29
30/400V	1490	50	535,0	400	0,88	315,0	2018,55	1.938,63
31/400V	1490	50	623,0	400	0,85	355,0	2274,87	2.566,84
32/400V	1490	50	710,0	400	0,84	400,0	2563,24	3.012,88
33/400V	1490	50	800,0	400	0,86	450,0	2880,00	3390,00
34/400V	1490	50	890,0	400	0,86	500,0	3200,00	3770,00
35/400V	1490	50	975,0	400	0,86	560,0	3590,00	4220,00
36/400V	1490	50	1060,0	400	0,86	630,0	4040,00	4750,00
37/400V	1490	50	1330,0	400	0,88	710,0	—	—
38/400V	1490	50	1450,0	400	0,88	800,0	—	—

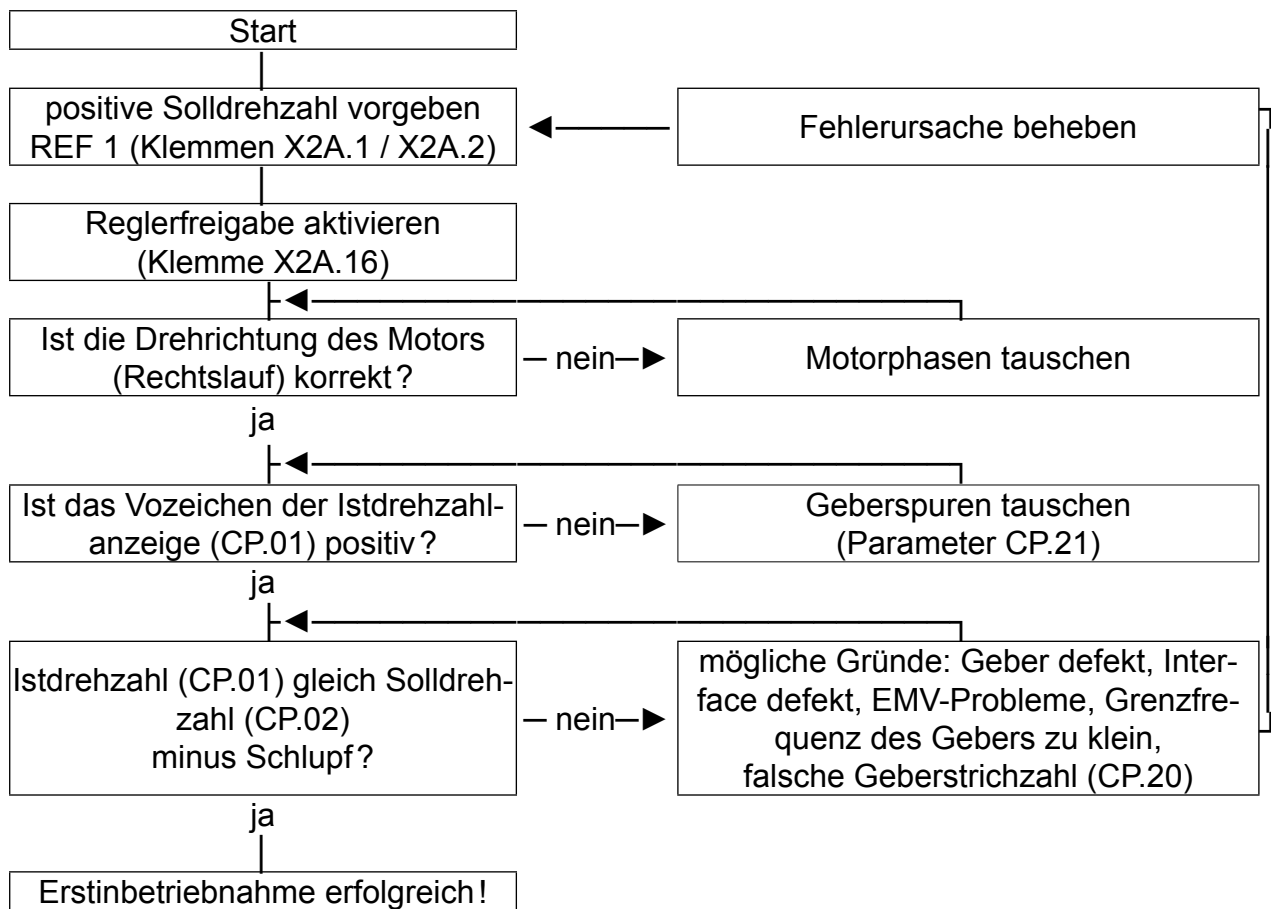
Parameter	CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	—	CP.29
Gerätegröße/ Spannungsklasse	Motornendrehzahl	Motornennfrequenz	Motornennstrom	Motornennspannung	Motornennleistungsfaktor	Motornennleistung	Motornennmoment	Drehmomentgrenze
	[min ⁻¹]	[Hz]	[A]	[V]	cos(Phi)	[kW]	[Nm]	[Nm]
28/600V	1485	50	230	690	0,88	0,20	—	—
29/600V	1485	50	280	690	0,88	0,25	—	—
30/600V	1490	50	350	690	0,88	0,32	—	—
31/600V	1490	50	390	690	0,88	0,36	—	—
32/600V	1490	50	440	690	0,88	0,40	—	—
33/600V	1490	50	500	690	0,88	0,45	—	—
34/600V	1490	50	550	690	0,88	0,50	—	—
35/600V	1490	50	620	690	0,88	0,56	—	—
36/600V	1490	50	710	690	0,88	0,63	—	—
37/600V	1490	50	820	690	0,88	0,71	—	—
38/600V	1490	50	900	690	0,88	0,80	—	—

3.4.6 Erstinbetriebnahme

Für die Erstinbetriebnahme des KEB COMBIVERT F5-M empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Reglerfreigabe öffnen | → Frequenzumrichter im Status „noP“ |
| 2. Gesteuerten Betrieb anwählen | → Parameter CP.10 = 0 |
| 3. Motordaten eingeben | → Parameter CP.11...CP.16 |
| 4. Motoranpassung aktivieren | → Parameter CP.17 = 1 oder 2 |
| 5. ggf. erforderlichen Boost eingeben | → Parameter CP.18 |
| 6. Geberstrichzahl eingeben | → Parameter CP.20 |
| 7. Grenzfrequenz des Gebers beachten | → siehe Geberspezifikation |
| 8. Inbetriebnahme gesteuerter Betrieb | → siehe nachfolgendes Flußdiagramm |

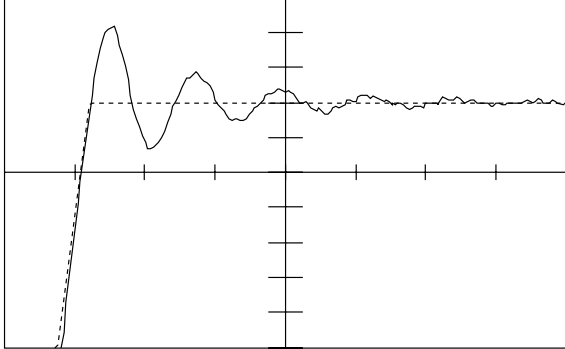
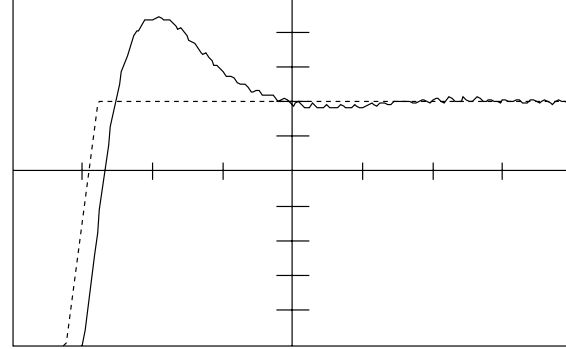
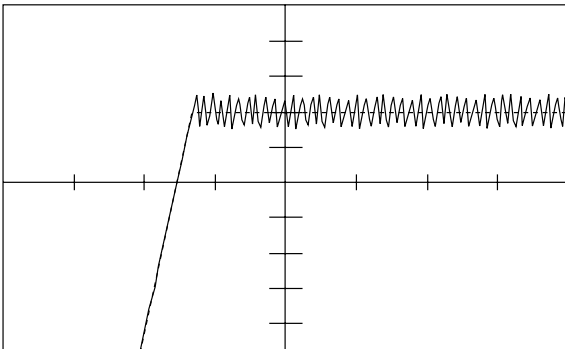
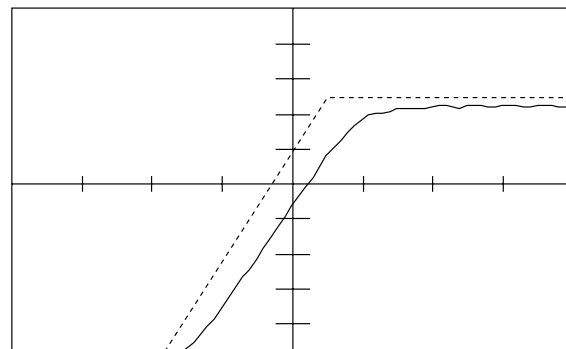
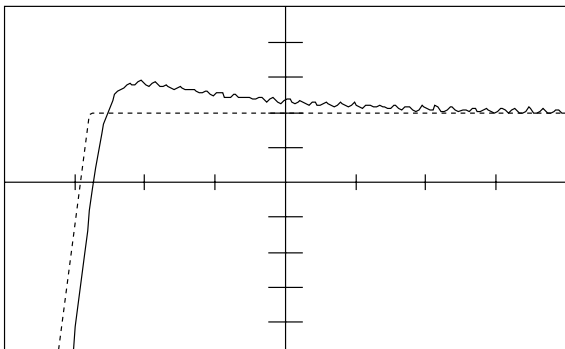
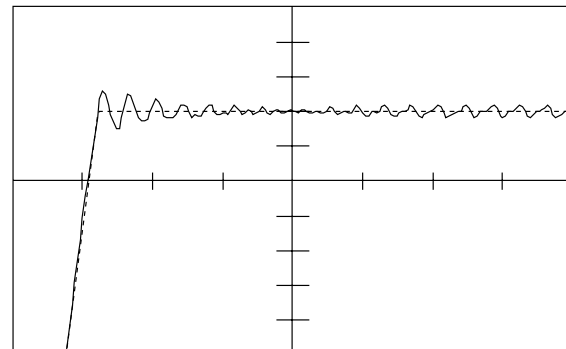
Parameterbeschreibung



3.4.7 Einstellhilfe Drehzahlregler

1. Reglerfreigabe öffnen
2. Geregelten Betrieb anwählen

- => Frequenzumrichter im Status „noP“
=> Parameter CP.10 = 4

	
Problem sehr langer Einschwingvorgang	Problem zu hoher Drehzahlüberschwinger
Abhilfe KP-Drehzahl (CP.30) erhöhen; evtl. KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren	Abhilfe KP-Drehzahl (CP.30) erhöhen; evtl. KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren
	
Problem kurzweilige Dauerschwingungen, Geräusche Vibrationen	Problem zu langsamer Einschwingvorgang / bleibende Regelabweichung
Abhilfe KP-Drehzahl (CP.30) verringern	Abhilfe KI-Drehzahl (CP.31) erhöhen
	
Problem zu langer Überschwinger, starke Drehzahleinbrüche bei Lastwechsel	Problem langweilige Dauerschwingung
Abhilfe KI-Drehzahl (CP.31) erhöhen	Abhilfe KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren und / oder KP-Drehzahl (CP.30) reduzieren

3.5 Werkseinstellung für Betriebsart „SERVO“

Parameter	Einstellbereich	Auflö- sung	Default	Ein- heit	E	Ur- sprung
CP.00	Passworteingabe	0...9999	1	-	-	Ud.01
CP.01	Istdrehzahl Geber 1	±4000	0,125	0	min ⁻¹	ru.09
CP.02	Sollwertanzeige	±4000	0,125	0	min ⁻¹	ru.01
CP.03	Umrichterstatus	0...255	1	0	-	ru.00
CP.04	Scheinstrom	0...6553,5	0,1	0	A	ru.15
CP.05	Scheinstrom/ Spitzenwert	0...6553,5	0,1	0	A	ru.16
CP.06	Istmoment	±32000,00	0,01	0	Nm	ru.12
CP.07	Zwischenkreisspannung	0...1500	1	0	V	ru.18
CP.08	Spannung/ Spitzenwert	0...1500	1	0	V	ru.19
CP.09	Ausgangsspannung	0...1167	1	0	V	ru.20
CP.10	Konfiguration Drehzahlregler	4...6	1	4	-	cS.00
CP.11	DSM Nennmoment	0,1...6553,5	0,1	LTK	Nm	dr.27
CP.12	DSM Nenndrehzahl	0...32000	1	LTK	min ⁻¹	dr.24
CP.13	DSM Nennfrequenz	0,0...1600,0	0,1	LTK	Hz	dr.25
CP.14	DSM Nennstrom	0,0...1500,0	0,1	LTK	A	dr.23
CP.15	DSM EMK Spannungskonstante	0...32000	1	LTK	V	dr.26
CP.16	DSM Wicklungsinduktivität	0,01...500,00	0,01	LTK	mH	dr.31
CP.17	DSM Wicklungswiderstand	0,000...250,00	0,001	LTK	Ω	dr.30
CP.18	DSM Stillstandsdauerstrom	0,0...1490,0	0,1	LTK	A	dr.28
CP.19	Motoranpassung	0...3	1	0	-	E Fr.10
CP.20	Systemlage 1	0...65535	1	57057	-	Ec.02
CP.21	Drehrichtungstausch Geber 1	0...19	1	0	-	Ec.06
CP.22	max. Sollwert Rechtslauf	0...4000	0,125	2100	min ⁻¹	oP.10
CP.23	Festwert 1	±4000	0,125	100	min ⁻¹	oP.21
CP.24	Festwert 2	±4000	0,125	-100	min ⁻¹	oP.22
CP.25	Beschleunigungszeit	0,00...300,00	0,01	5	s	oP.28
CP.26	Verzögerungszeit -0,01=CP.25	-0,01...300,00	0,01	5	s	oP.30
CP.27	S-Kurvenzeit	0,00...5,00	0,01	off	s	oP.32
CP.28	Quelle Momentensollwert	0...6	1	2	-	E cS.15
CP.29	Absoluter Momentensollwert	±32000,00	0,01	LTK	Nm	cS.19
CP.30	KP Drehzahl	0...32767	1	300	-	cS.06
CP.31	KI Drehzahl	0...32767	1	100	-	cS.09
CP.32	Schaltfrequenz	0...LTK	1	LTK	-	E uF.11
CP.33	Relaisausgang 1/ Funktion	0...100	1	4	-	E do.02
CP.34	Relaisausgang 2/ Funktion	0...100	1	2	-	E do.03
CP.35	Endschalterfehler/ Reaktion	0...6	1	6	-	Pn.07
CP.36	Externer Fehler/ Reaktion	0...6	1	0	-	Pn.03

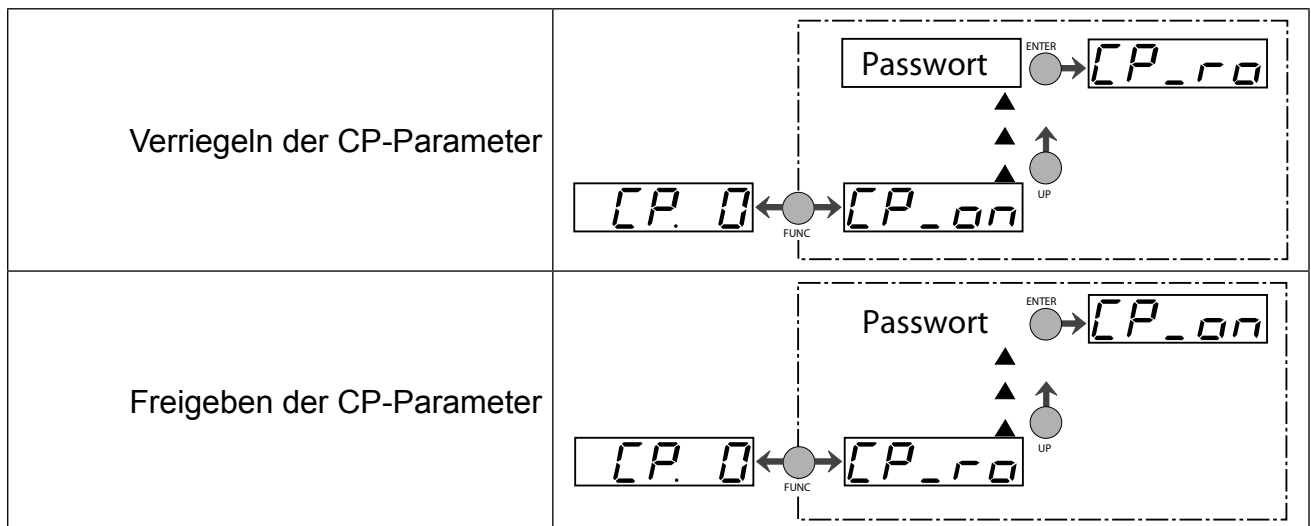
LTK=abhängig vom Leistungsteil; E=ENTER-Parameter

	<p>Aufgrund von Meß- und Berechnungsungenauigkeiten sind Toleranzen bei den Strom- und Momentenanzeigen sowie bei den Schaltleveln und Begrenzungen zu berücksichtigen. Die angegebenen Toleranzen (siehe Parameterbeschreibung) sind bezogen auf die zugehörigen Maximalwerte bei einer Dimensionierung KEB COMBIVERT : Motor = 1 : 1.</p> <p>In Abhängigkeit der Daten des Motorenherstellers sind durch übliche Typenstreuungen der Motoren sowie Temperaturdriften größere Toleranzen bei den Momentenanzeigen möglich.</p>
--	---

3.5.1 Passwordeingabe

CP.00 Passwordeingabe

Ab Werk wird der Frequenzumrichter ohne Passwortschutz ausgeliefert, d.h. alle veränderbaren Parameter lassen sich verstellen. Nach der Parametrierung kann das Gerät gegen unberechtigten Zugang verriegelt werden (Passwörter: siehe vorletzte Seite). Der eingestellte Mode wird gespeichert.



3.5.2 Betriebsanzeigen

Die folgenden Parameter dienen zur Kontrolle des Frequenzumrichters während des Betriebes.

CP.01 Istdrehzahl Geber 1

Wertebereich	Beschreibung
0...±4000 min ⁻¹	Anzeige der aktuellen Motordrehzahl (Geberkanal 1). Aus Kontrollgründen wird die Solldrehzahl auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder Drehrichtung nicht geschaltet ist. Ein linkslaufendes Drehfeld (rückwärts) wird durch ein negatives Vorzeichen dargestellt. Voraussetzung für den korrekten Anzeigewert ist der phasenrichtige Anschluss des Motors und die richtige Einstellung der Geberstrichzahl (CP.20) sowie der Drehrichtung (CP.21).

CP.02 Sollwertanzeige

Wertebereich	Beschreibung
0...±4000 min ⁻¹	Anzeige des aktuellen Sollwertes. Aus Kontrollgründen wird die Solldrehzahl auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder die Drehrichtung nicht geschaltet ist. Ist keine Drehrichtung gegeben, wird die Solldrehzahl für Rechtslauf (vorwärts) angezeigt.

CP.03 Umrichterstatus

Die Statusanzeige zeigt den aktuellen Betriebszustand des Umrichters an. Mögliche Anzeigen und ihre Bedeutung sind:

nOP	„no Operation“ Reglerfreigabe nicht gebrückt; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0V; Antrieb ist führungslos.
LS	„Low Speed“ keine Drehrichtung vorgegeben; Modulation abgeschaltet; Ausgangsspannung=0V; Antrieb ist führungslos.
Facc	„Forward Acceleration“ Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Vorwärts.
Fdec	„Forward Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Vorwärts.
racc	„Reverse Acceleration“ Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Rückwärts.
rdec	„Reverse Deceleration“ Antrieb verzögert mit Drehrichtung Rückwärts.
Fcon	„Forward Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Vorwärts.
rcon	„Reverse Constant“ Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Rückwärts.

Weitere Statusmeldungen werden bei den Parametern beschrieben, die sie verursachen (siehe auch Kapitel 5 „Fehlerdiagnose“).

CP.04 Scheinstrom

Wertebereich	Beschreibung
0...±6553,5A	Anzeige des aktuellen Scheinstromes in Ampere.

CP.05 Scheinstrom / Spitzenwert

Wertebereich	Beschreibung
0...±6553,5A	CP.05 ermöglicht es, den maximalen Scheinstrom zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.04 in CP.05 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.05 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

CP.06 Istmoment

Wertebereich	Beschreibung
0,0...±10000 Nm	<p>Der angezeigte Wert entspricht dem aktuellen Motormoment in Nm. Der Wert wird aus dem Wirkstrom berechnet. Auf Grund von üblichen Typenstreuungen und Temperaturdriften der Motoren sind Toleranzen im Grunddrehzahlbereich von bis zu 30 % möglich (siehe Hinweis unter Abschnitt 3.5).</p> <p>Grundvoraussetzung für die Momentenanzeige ist die Einstellung der Motordaten (CP.11...CP.16). Sind die realen Motordaten stark abweichend zu den Typenschilddaten, kann durch Eingabe der realen Daten das Betriebsverhalten optimiert werden. Zur Inbetriebnahme ist die Einstellung der Typenschilddaten ausreichend.</p>

CP.07 Zwischenkreisspannung

Wertebereich	Beschreibung												
0...1500V	<p>Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung in Volt. Typische Werte sind:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>V-Klasse</th> <th>Normalbetrieb</th> <th>Überspannung (E.OP)</th> <th>Unterspannung (E.UP)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>230V</td> <td>300...330VDC</td> <td>ca. 400VDC</td> <td>ca. 216VDC</td> </tr> <tr> <td>690V</td> <td>530...620VDC</td> <td>ca. 800VDC</td> <td>ca. 240VDC</td> </tr> </tbody> </table>	V-Klasse	Normalbetrieb	Überspannung (E.OP)	Unterspannung (E.UP)	230V	300...330VDC	ca. 400VDC	ca. 216VDC	690V	530...620VDC	ca. 800VDC	ca. 240VDC
V-Klasse	Normalbetrieb	Überspannung (E.OP)	Unterspannung (E.UP)										
230V	300...330VDC	ca. 400VDC	ca. 216VDC										
690V	530...620VDC	ca. 800VDC	ca. 240VDC										

CP.08 Zwischenkreisspannung Spitzenwert

Wertebereich	Beschreibung
0...1500V	CP.08 ermöglicht es, kurzfristige Spannungsanstiege innerhalb eines Betriebszyklus zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.07 in CP.08 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von CP.08 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

CP.09 Ausgangsspannung

Wertebereich	Beschreibung
0...1167V	Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung in Volt.

3.5.3 Grundeinstellung des Antriebes

Die folgenden Parameter bestimmen grundlegende Betriebsdaten des Antriebes und müssen für die Erstinbetriebnahme eingestellt werden (siehe Kapitel 3.5.6 „Erstinbetriebnahme“). Sie sollten in jedem Fall überprüft, bzw. auf die Applikation angepasst werden.

CP.10 Konfiguration Drehzahlregler


Wert	Vorgabe	Funktion	Beschreibung
0	x	aus (gesteuerter Betrieb)	Mit diesem Parameter wird die Grundeinstellung des Drehzahlreglers festgelegt.
1		- reserviert -	
2		- reserviert -	
3		aus (gesteuerter Betrieb)	
4		Drehzahlregelung (geregelter Betrieb)	
5		Drehmomentregelung (geregelter Betrieb)	
6		Drehmoment-/Drehzahlregelung (geregelter Betrieb)	
7...127		aus (gesteuerter Betrieb)	

CP.11...CP.18 Motordaten

Unter diesen Parametern können die Motordaten abgelesen und eingestellt werden. Wenn Sie den Servosteller mit Motor bei KEB erworben haben, sind die optimalen Motordaten schon voreingestellt und brauchen nicht mehr verändert werden. Die Parameterdaten können der Parameterübersicht aus Kapitel 3.5.5 entnommen werden.

CP.19 Motoranpassung

Werksseitig ist der Servo je nach Gerätegröße auf einen speziellen Motor angepasst. Werden die Motordaten CP.11...CP.18 verändert, muss einmal CP.19 aktiviert werden. Damit werden die Stromregler, die Momentengrenzkennlinie und die Momentenbegrenzung neu eingestellt. Die Drehmomentgrenze wird dabei auf den Wert gesetzt, der im Grunddrehzahlbereich maximal möglich ist (abhängig vom Umrichterennstrom). Maximal 3-faches Bemessungsmoment.

Wert	Vorgabe	Beschreibung	Beschreibung
1	x	Als Eingangsspannung wird die Spannungsklasse des Umrichters angenommen.	Voreinstellung der motorabhängigen Reglerparameter.
2		Als Eingangsspannung wird die beim Einschalten gemessene Zwischenkreisspannung, dividiert durch $\sqrt{2}$, angenommen. So kann der Frequenzumrichter an die tatsächlich vorhandene Netzspannung angepasst werden (z.B. USA mit 460 V).	
		Bei aktiver Reglerfreigabe werden die Motorparameter nicht übernommen. In der Anzeige erscheint „nco“!	

CP.20 Systemlage 1

Mit diesem Parameter wird die Systemlage des angebauten Gebersystems eingestellt (Werkseinstellung). Bei einem nicht ausgerichtetem Motor kann der Steller hiermit angepasst werden. Wenn die Systemlage des Motors nicht bekannt ist, kann ein automatischer Abgleich durchgeführt werden. Bevor mit dem Abgleich angefangen wird, muss die Drehrichtung überprüft werden. Die Drehzahlanzeige unter CP.01 muss bei Rechtsdrehung des Motors von Hand positiv sein. Ist das nicht der Fall, kann mit CP.21, wie dort beschrieben, die Drehrichtung getauscht werden. Wird die richtige Drehrichtung angezeigt, kann mit dem Abgleich begonnen werden.

- Der angeschlossene Motor muss sich frei drehen können.
- Reglerfreigabe öffnen (Klemme „ST“)
- CP.20 = 2206 eingeben.
- Reglerfreigabe schließen (Klemme „ST“)

Der Motor wird jetzt mit seinem Nennstrom erregt und richtet sich in seine Nulllage aus. Ändert sich der Wert unter CP.20 nach ca. 5s nicht mehr, ist der Abgleich abgeschlossen. In diesem Fall, Reglerfreigabe öffnen.

Wird während des Abgleiches der Fehler E.EnC ausgelöst, ist die Drehrichtung falsch und es muss mit CP.21 ein Drehrichtungswechsel vorgenommen werden. Der Lageabgleich muss in diesem Fall wiederholt werden.

Werden Motoren mit ausgerichtetem Gebersystem verwendet, kann der durch das automatische Abgleichen ermittelte Wert auch direkt unter CP.20 eingegeben werden. Die Abgleichwerte von bekannten Motoren der KEB COMBIVERT S4-Reihe, müssen mit der Polpaarzahl des Motors multipliziert werden. Die unteren 16 Bit des Ergebnisses müssen in CP.20 eingetragen werden.

Wertebereich	Beschreibung
0...65535	Die Eingabe erfolgt dezimal. Die Werkseinstellung beträgt 0.

Beispiel 1:

Ein 6-poliger Motor (3 Polpaare) hat mit einem S4-Servosteller eine Systemlage von 19019 dez.

$$\begin{aligned}
 19019 \text{ dez} &= 4A4Bh \\
 4A4Bh \times 3 \text{ Polpaare} &= DEE1h \\
 DEE1h &= 57057 \text{ dez}
 \end{aligned}$$

Wenn der Wert 65535 überschreitet, müssen die unteren 16 Bit des hexadezimalen Ergebnisses eingetragen werden.

Beispiel 2:

Ein 6-poliger Motor (3 Polpaare) hat mit einem S4-Servosteller eine Systemlage von 23497 dez.

$$\begin{aligned}
 23497 \text{ dez} &= 5BC9h \\
 5BC9h \times 3 \text{ Polpaare} &= 1135Bh \\
 1135Bh &= 70491 \text{ dez} \\
 135Bh &= 4955 \text{ dez}
 \end{aligned}$$

CP.21 Drehrichtungstausch Geber 1

Bit	Wert	Funktion	Beschreibung
0		Geberdrehrichtung	Bei der Drehung von Hand hat die Ist Drehzahl bei Rechtsdrehung ein positives und bei Linksdrehung ein negatives Vorzeichen. Ist das nicht der Fall, kann dies auf einen falschen Anschluss des Inkrementalgebers zurückzuführen sein. Möglichst sollte dann eine Korrektur an der Verdrahtung vorgenommen werden. Ist dies zu aufwendig, kann mit diesem Parameter ein Drehrichtungstausch für den Gebereingang 1 durchgeführt werden. Die Wirkung entspricht einem Tausch der A- und B-Spuren des Inkrementalgebers. Mit Bit 4 kann eine Systeminvertierung eingestellt werden. Hiermit ist es möglich, den Motor bei positiver Vorgabe an der Welle linkslaufen zu lassen.
	0	keine Änderung (standard)	
1	1	invertiert	
1	0	reserviert	
2	0	reserviert	
3	0	reserviert	
4		Systeminvertierung	
	0	keine Änderung (standard)	
	16	invertiert	

Die Werte sind zu addieren und mit „ENTER“ zu bestätigen.

3.5.4 Besondere Einstellungen


Die folgenden Parameter dienen zur Optimierung des Antriebs und zur Anpassung an die Anwendung. Bei der Erstinbetriebnahme können diese Einstellungen ignoriert werden.

CP.22 Maximaler Sollwert

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...4000 min ⁻¹	2100 min ⁻¹	Um den Sollwert einzugrenzen, muss eine Maximaldrehzahl vorgegeben werden. Dieser Grenzwert bildet die Grundlage zu weiteren Sollwertberechnungen und zur Bestimmung der Sollwertkennlinien. Der Maximalwert begrenzt nur den Sollwert. Der Istwert kann auf Grund von Drehzahlwelligkeiten, Drehzahlüberschwingern oder Hardwaredefekten (z.B. defekter Geber) diese Grenze überschreiten.

CP.23 Festdrehzahl 1 (Eingang 1)

CP.24 Festdrehzahl 2 (Eingang 2)

	Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
CP.23	0...±4000 min ⁻¹	100 min ⁻¹	Es können zwei Festdrehzahlen eingestellt werden. Die Anwahl der Festdrehzahlen erfolgt über die Eingänge I1 und I2. Erfolgt eine Vorgabe außerhalb der mit CP.22 festgelegten Grenze, wird die Drehzahl intern begrenzt.
CP.24		-100 min ⁻¹	
	Eingang I1 + Eingang I2 = Festdrehzahl 3 (Werkseinstellung = 0 min ⁻¹) Die Festdrehzahl 3 kann im CP-Mode nicht eingestellt werden.		

CP.25 Beschleunigungszeit

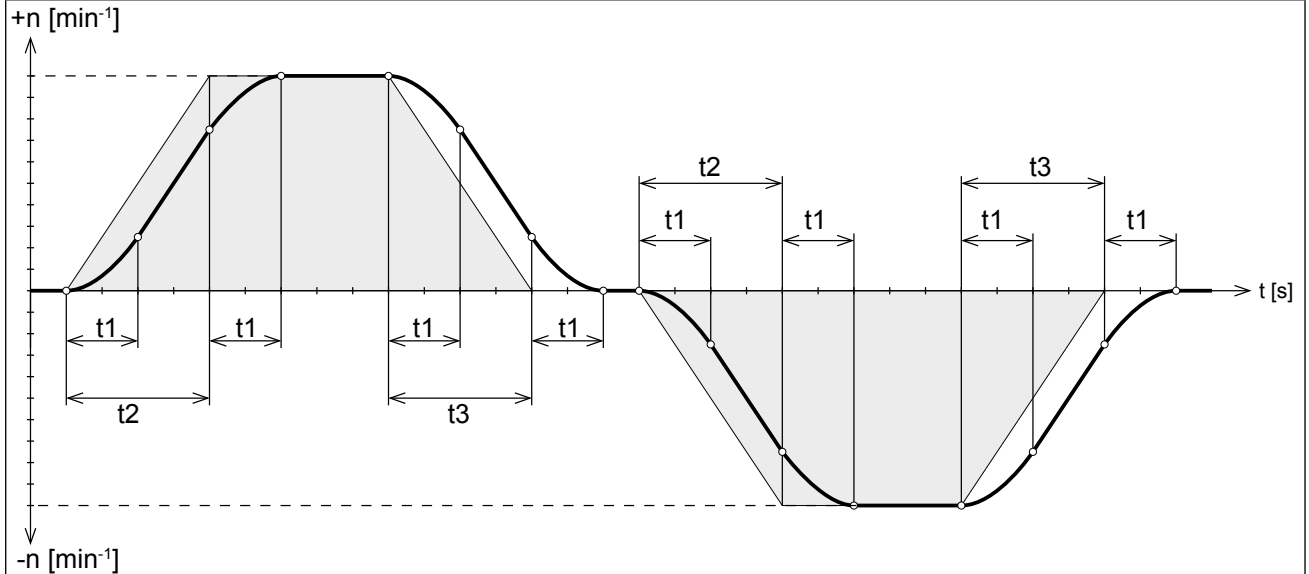
Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00...300,00 s	5,00 s	Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 0 auf 1000 min ⁻¹ zu beschleunigen. Die tatsächliche Beschleunigungszeit verhält sich dabei proportional zur Drehzahländerung (Δn).
Δn Drehzahländerung Δt Beschleunigungszeit für Δn		
	Beispiel	<p>Der Antrieb soll von 300 min⁻¹ auf 800 min⁻¹ in 1 s beschleunigen.</p> <p>$\Delta n = 800 \text{ min}^{-1} - 300 \text{ min}^{-1} = 500 \text{ min}^{-1}$</p> <p>$\Delta t = 1 \text{ s}$</p> <p>$CP.25 = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000 \text{ min}^{-1} = \frac{1 \text{ s}}{500 \text{ min}^{-1}} \times 1000 \text{ min}^{-1} = 2 \text{ s}$</p>

CP.26 Verzögerungszeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
-0,01...300,00 s	5,00 s	Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 1000 auf 0 min ⁻¹ zu verzögern. Die tatsächliche Verzögerungszeit verhält sich dabei proportional zur Drehzahländerung (Δn). Wenn der Wert -1 eingestellt ist, wird der Wert aus CP.25 übernommen (Anzeige „=Acc“)!
Δn Drehzahländerung Δt Verzögerungszeit für Δn		<p>The graph plots speed n in min^{-1} on the y-axis against time t in s on the x-axis. The y-axis has markings at 0, 300, 800, and 1000. The x-axis has markings at 0, 0.5, 1, 1.5, and 2. A solid line starts at the origin (0,0), rises linearly to a point at $t = 1.5$ and $n = 800$, and then continues as a horizontal line at $n = 800$ until $t = 2$. A dashed line connects the point $(2, 1000)$ to the x-axis at $t = 2$ and to the y-axis at $n = 1000$. A vertical dashed line is drawn at $t = 1.5$. A horizontal dashed line is drawn at $n = 800$. A shaded triangular area under the curve from $t = 0$ to $t = 1.5$ is labeled 'CP.26'. A double-headed arrow on the x-axis from $t = 0$ to $t = 2$ is labeled Δt. A double-headed arrow on the y-axis from $n = 0$ to $n = 800$ is labeled Δn.</p>
	Beispiel	<p>Der Antrieb soll von 800 min⁻¹ auf 300 min⁻¹ in 1 s verzögern.</p> <p>$\Delta n = 800 \text{ min}^{-1} - 300 \text{ min}^{-1} = 500 \text{ min}^{-1}$ $\Delta t = 1 \text{ s}$</p> <p>$\text{CP.26} = \frac{\Delta t}{\Delta n} \times 1000 \text{ min}^{-1} = \frac{1 \text{ s}}{500 \text{ min}^{-1}} \times 1000 \text{ min}^{-1} = 2 \text{ s}$</p>

CP.27 S-Kurvenzeit

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0,00 (off)...5,00s t1 S-Kurvenzeit (CP.27) t2 Beschleunigungszeit (CP.25) t3 Verzögerungszeit (CP.26)	0,00s (off)	Für manche Anwendungen ist es von Vorteil, wenn der Antrieb ruckarm anfährt und stoppt. Diese Funktion wird durch einen Verschleiß der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen erreicht. Diese Verschleißzeit, auch S-Kurvenzeit, kann mit CP.27 vorgegeben werden.




Damit bei aktivierten S-Kurvenzeiten definierte Rampen gefahren werden, müssen die vorgegebenen Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeiten (CP.25 und CP.26) größer als die S-Kurvenzeit (CP.27) gewählt werden.

CP.28 Quelle Momentensollwert

Wert	Quelle	Stellbereich	Beschreibung
0	AN1+ / AN1-	0 %...±100% = 0...±CP.29	Mit diesem Parameter kann die erforderliche Sollwertquelle bei Drehmomentregelung eingestellt werden.
1	AN2+ / AN2-	0 %...±100% = 0...±CP.29	
2	digital absolut	CP.29	
3...5	nur Applikationsmodus		
Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.			

CP.29 Absoluter Momentensollwert

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
±10000,00Nm	siehe 4.4.5	Mit dem Parameter CP.29 wird im momentengeregelten Betrieb (CP.10 = 5) und mit digitaler Sollwertvorgabe (CP.28 = 2) der absolute Momentensollwert des Antriebes eingestellt. Das Vorzeichen steht für die zu wirkende Drehrichtung. Im drehzahlgeregelten Betrieb (CP.10 = 4) wirkt der Parameter in allen Quadranten als Drehmomentgrenze. Das Vorzeichen hat hierbei keine Auswirkung. Die Werkseinstellung ist abhängig von den eingestellten Motor-daten. Im gesteuerten Betrieb (CP.10) hat dieser Parameter keine Funktion.
	Auf Grund von üblichen Typenstreuungen und Temperaturdriften der Motoren sind Toleranzen im Grunddrehzahlbereich von bis zu 30% möglich (siehe Hinweis in Kapitel 3.5).	


CP.30 KP Drehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...32767	300	In diesem Parameter wird der Proportionalfaktor des Drehzahlreglers eingestellt (siehe Kapitel 3.5.6 „Erstinbetriebnahme“).

CP.31 KI Drehzahl

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
0...32767	100	In diesem Parameter wird der Integralfaktor des Drehzahlreglers eingestellt (siehe Kapitel 3.5.6 „Erstinbetriebnahme“).

CP.32 Schaltfrequenz

Wertebereich	Vorgabe	Beschreibung
2 / 4 / 8 / 12 / 16kHz	abhän-gig vom Leis-tungsteil	Die Schaltfrequenz, mit der die Endstufen getaktet werden, kann abhängig vom Einsatzfall verändert werden. Die max. mögliche Schaltfrequenz sowie die Werkseinstellung wird durch das Leistungsteil festgelegt. Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.
Einflüsse und Auswirkungen der Schaltfrequenz können aus folgender Auf-stellung entnommen werden:	kleine Schaltfrequenz	hohe Schaltfrequenz
	geringere Umrichtererwärmung	geringere Geräuschentwicklung
	geringerer Ableitstrom	bessere Sinusnachbildung
	geringere Schaltverluste	weniger Motorverluste
	weniger Funkstörungen	bessere Reglereigenschaften
	besserer Rundlauf bei kleinen Drehzahlen (nur gesteuert!)	
	Bei Schaltfrequenzen über 4kHz beachten Sie unbedingt die max. Motorleitungslänge in den Technischen Daten der Leistungsteilanleitung.	

CP.33 Relaisausgang 1 / Funktion**CP.34 Relaisausgang 2 / Funktion**

CP.33 und CP.34 bestimmen die Funktion der beiden Relaisausgänge. Die Werte sind mit „ENTER“ zu bestätigen.

Wert	Funktion
0	Immer ausgeschaltet
1	Immer aktiv
2	Run-Signal; auch bei DC-Bremse
3	Betriebsbereit (kein Fehler)
4	Fehler
5	Fehler ohne AutoReset
6	Schnellhalt / Fehler
7	Vorwarnung Überlast
8	Vorwarnung Kühlkörpertemperatur
9	Vorwarnung Motortemperatur
10	Nur Applikationsmodus
11	Vorwarnung interne Temperatur
12...19	Nur Applikationsmodus
20	Istwert = Sollwert (CP.03 = Fcon; rcon; nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
21	Beschleunigen (CP.03 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Verzögern (CP.03 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Istdrehrichtung = Solldrehrichtung
24	akt. Auslastung > Schaltpegel ¹⁾
25	Wirkstrom > Schaltpegel ¹⁾
26	Zwischenkreisspannung > Schaltpegel ¹⁾
27	Istwert (CP.01) > Schaltpegel ¹⁾
28	Sollwert (CP.02) > Schaltpegel ¹⁾
29...30	Nur Applikationsmodus
31	Absoluter Sollwert an AN1 > Schaltpegel ¹⁾
32	Absoluter Sollwert an AN2 > Schaltpegel ¹⁾
33	Nur Applikationsmodus
34	Sollwert an AN1 > Schaltpegel ¹⁾
35	Sollwert an AN2 > Schaltpegel ¹⁾
36...39	Nur Applikationsmodus
40	Hardware-Stromgrenze aktiv
41	Modulation An
42...46	Nur Applikationsmodus
47	Rampenausgangswert > Schaltpegel ¹⁾
48	Scheinstrom (CP.04) > Schaltpegel ¹⁾
49	Rechtslauf
50	Linkslauf
51	Warnung E.OL2
52	Stromregler in der Begrenzung
53	Drehzahlregler in der Begrenzung

weiter auf nächster Seite

CP-Parameter „Servo“

Wert	Funktion
54...62	Nur Applikationsmodus
63	Betrag ANOUT1 > Schaltpegel ¹⁾
64	Betrag ANOUT2 > Schaltpegel ¹⁾
65	ANOUT1 > Schaltpegel ¹⁾
66	ANOUT2 > Schaltpegel ¹⁾
67...69	Nur Applikationsmodus
70	Treiberspannung aktiv (Sicherheitsrelais)
71...72	Nur Applikationsmodus
73	Betrag Wirkleistung > Schaltpegel ¹⁾
74	Wirkleistung > Schaltpegel ¹⁾
75...79	Nur Applikationsmodus
80	Wirkstrom > Schaltpegel ¹⁾
81	Istwert Kanal 1 > Schaltpegel ¹⁾
82	Istwert Kanal 2 > Schaltpegel ¹⁾
83	Nur Applikationsmodus
84...100	Nur Applikationsmodus

¹⁾ Schaltpegel für CP.33 = 100; Schaltpegel für CP.34 = 4

CP.35 Endschalterfehler / Reaktion

Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes, auf die Klemme „F“ bzw. „R“. Diese Klemmen sind als Hardware-Endschalter programmiert. Die Reaktion des Antriebes erfolgt entsprechend folgender Tabelle.

Wert	Vorgabe	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0		E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3		A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6	x	—	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	—

CP.36 Reaktion auf externen Fehler

Mit der externen Fehlerüberwachung können externe Geräte direkten Einfluss auf den Antrieb nehmen. Dieser Parameter bestimmt die Reaktion des Antriebes auf ein Signal an Klemme „I3“, entsprechend folgender Tabelle.

Wert	Vorgabe	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0	x	E.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben, Reset
1		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
2		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
3		A.PRx	sofortiges Abschalten der Modulation	Autoreset, wenn kein Fehler mehr
4		A.PRx	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0	
5		A.PRx	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	
6		—	keine Auswirkung auf den Antrieb, Störung wird ignoriert!	—

3.5.5 Motordaten (Werkseinstellung)

In der folgenden Tabelle sind die Motordaten der Standardmotoren aufgeführt.

Parameter		CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	CP.17	CP.18	CP.29
Gerätegröße/ Spannungsklasse	Standardmotor	Motornennmoment	Motornendrehzahl	Motornennfrequenz	Motornennstrom	Spannungskonstante	Wicklungsinduktivität	Wicklungswiderstand	Stillstandsdauerstrom	Drehmomentgrenze
		[Nm]	[min ⁻¹]	[Hz]	[A]	[V/1000min ⁻¹]	mH	Ω	[A]	[Nm]
05/200V	A1.SM.000-6200	2,58	6000	300	1,0	28	9,9	21,0	1,2	5,93
07/200V	C1.SM.000-6200	5,12	6000	300	2,4	26	7,6	5,1	3,0	10,94
09/200V	C3.SM.000-3200	3,9	3000	150	4,2	69	6,9	2,0	5,1	22,09
10/200V	C4.SM.000-3200	5	3000	150	5,7	68	4,5	1,2	7,1	30,68
12/200V	D2.SM.000-3200	6,1	3000	150	8,1	67	4	1	8,5	53,53
13/200V	D3.SM.000-3200	8,4	3000	150	10,9	69	2,8	0,6	12,4	69,92
14/200V	E4.SM.000-3200	15,5	3000	150	16	89	1,3	0,29	27,8	93,40
05/400V	A1.SM.000-6400	2,58	6000	300	0,8	39	18,7	40,5	0,9	5,78
07/400V	C1.SM.000-6400	5,12	6000	300	1,3	48	25,9	18,9	1,6	12,29
09/400V	C3.SM.000-3400	3,9	3000	150	2,4	118	20,6	5,9	2,9	22,47
10/400V	C4.SM.000-3400	5	3000	150	3,4	113	13,1	3,4	4,2	30,81
12/400V	D2.SM.000-3400	6,1	3000	150	4,5	119	12,8	3,2	4,8	53,21
13/400V	D4.SM.000.3400	9,9	3000	150	7,3	121	1,5	1,4	8,5	73,26
14/400V	E2.SM.000-3400	11	3000	150	7	136	8,2	2	9	80,12

weiter auf nächster Seite

Parameter		CP.11	CP.12	CP.13	CP.14	CP.15	CP.16	CP.17	CP.18	CP.29
Gerätegröße/ Spannungsklasse	Standardmotor	Motornenmoment	Motornenndrehzahl	Motornennfrequenz	Motornenstrom	Spannungskonstante	Wicklungsinduktivität	Wicklungswiderstand	Stillstandsdauerstrom	Drehmomentgrenze
		[Nm]	[min ⁻¹]	[Hz]	[A]	[V/1000min ⁻¹]	mH	Ω	[A]	[Nm]
15/400V	E4.SM.000-3400	15,5	3000	150	9,9	143	3,4	0,81	17,3	118,83
16/400V	F1.SM.000-3400	20	1465	150	13,8	130	7	0,58	17	165,99
17/400V	F2.SM.000-3400	31	3000	150	20,6	135	3,6	0,23	32,2	213,37
18/400V	F3.SM.000-3400	33	3000	150	22,9	131	1,7	0,13	46,2	253,27

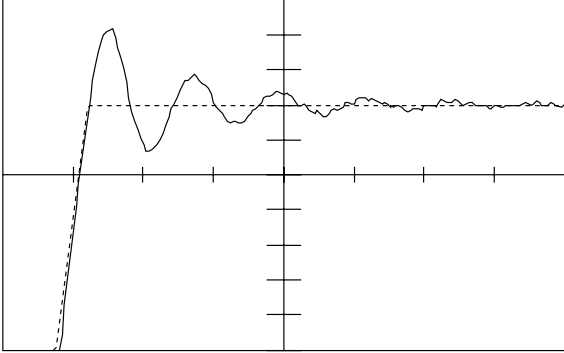
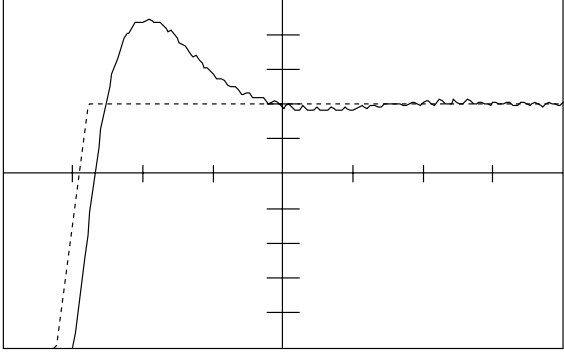
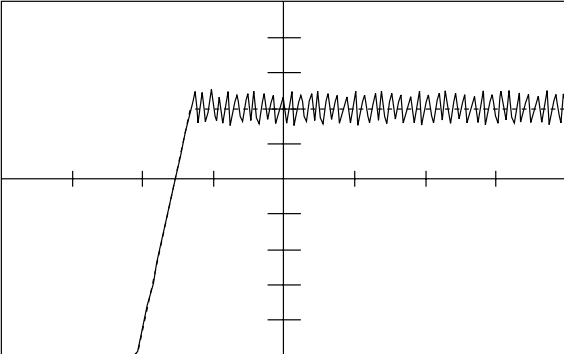
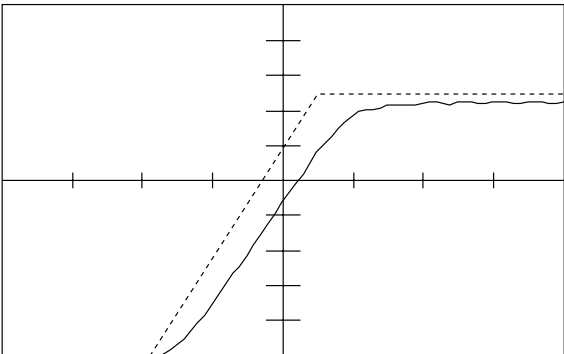
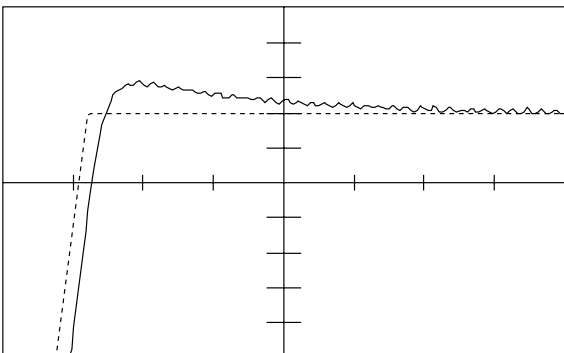
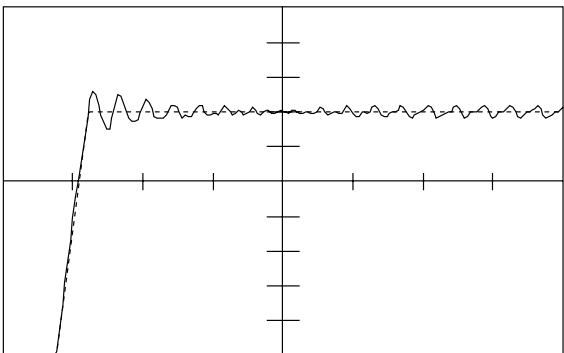
3.5.6 Erstinbetriebnahme

Bei der Inbetriebnahme des KEB COMBIVERT F5-SERVO muss der Drehzahlregler eingestellt werden. Dazu kann mit dem Gerät ein Sollwertsprung mit Hilfe des PC-Programms COMBIVIS aufgezeichnet werden. Anhand der Beispiele auf der nächsten Seite kann dann der Drehzahlregler abgeglichen werden.

- Programm COMBIVIS auf dem PC installieren und starten. Das Programm SCOPE auswählen und starten.
- SCOPE parametrieren:
 Betriebsart: Offline
 Zeitraster: 2ms
 Triggerposition: 5%
 Triggerbedingung: Festdrehzahleingang (I1 oder I2)
 Kanal A: ru.01 Solldrehzahl
 Kanal B: ru.07 Istdrehzahl
- In den Betriebsmodus von SCOPE gehen, Kanäle kalibrieren und Zeitbasis (z.B. 50ms/DIV) einstellen.
- Reglerfreigabe schalten (ST)
- Festdrehzahl vorgeben CP.23 oder CP.24 (z.B. halbe Nenndrehzahl)
- Festdrehzahl über I1 oder I2 aktivieren. Der KEB COMBIVERT führt daraufhin einen Sollwertsprung aus.
- Die Daten anschließend mit SCOPE auslesen und den aufgezeichneten Drehzahlsprung mit den Beispielen auf der nächsten Seite vergleichen und Drehzahlregler entsprechend verstellen.
- Drehzahlsprung wiederholen und erneut aufzeichnen bis ein sauberer Einschwingvorgang und damit eine optimale Reglereinstellung gefunden ist.
- Grober Abgleich des Drehzahlreglers ohne Benutzung des SCOPE: P-Anteil bis zur Stabilitätsgrenze (System beginnt zu schwingen) erhöhen und anschließend um 30% reduzieren.
- Die gleiche Prozedur mit dem I-Anteil wiederholen.

3.5.7 Einstellhilfe Drehzahlregler

Mit Hilfe der PC-Software KEB COMBIVIS (Scope) können Soll- und Istdrehzahl des Motors grafisch dargestellt werden. Tritt beim Hochlaufen einer der folgenden Istdrehzahlverläufe auf, sollte der Drehzahlregler (CP.30, CP.31) entsprechend den Hinweisen verstellt werden.

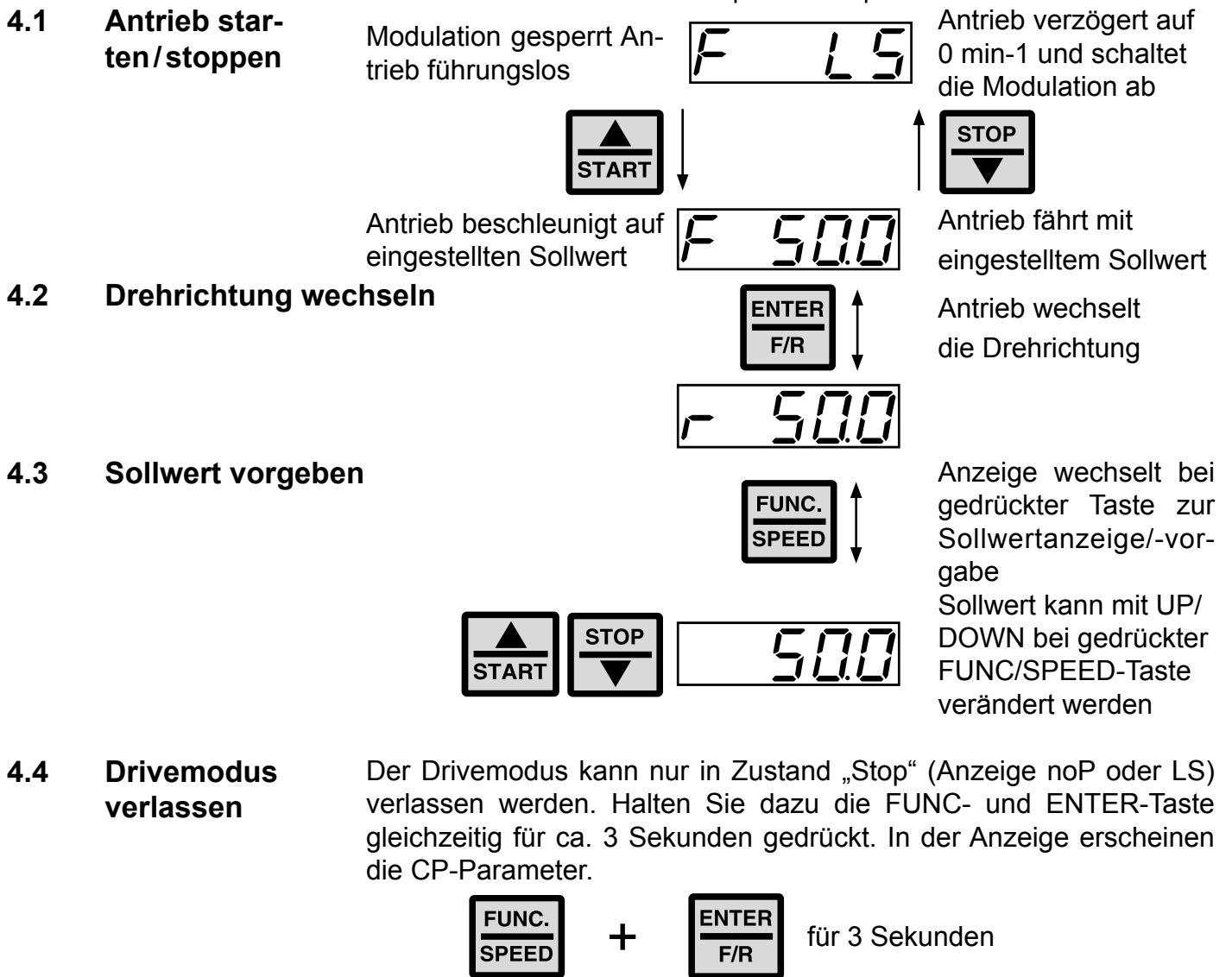
			
Problem	sehr langer Einschwingvorgang	Problem	zu hoher Drehzahlüberschwinger
Abhilfe	KP-Drehzahl (CP.30) erhöhen; evtl. KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren	Abhilfe	KP-Drehzahl (CP.30) erhöhen; evtl. KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren
			
Problem	kurzwellige Dauerschwingungen, Geräusche Vibrationen	Problem	zu langsamer Einschwingvorgang / bleibende Regelabweichung
Abhilfe	KP-Drehzahl (CP.30) verringern	Abhilfe	KI-Drehzahl (CP.31) erhöhen
			
Problem	zu langer Überschwinger, starke Drehzahleinbrüche bei Lastwechsel	Problem	langwellige Dauerschwingung
Abhilfe	KI-Drehzahl (CP.31) erhöhen	Abhilfe	KI-Drehzahl (CP.31) reduzieren und / oder KP-Drehzahl (CP.30) reduzieren

4. Drivemodus

Der Drivemodus ist eine Betriebsart des KEB COMBIVERT zur Inbetriebnahme des Antriebs mit dem Operator. Nach Schalten der Reglerfreigabe erfolgt die Sollwert- und Drehrichtungsvorgabe ausschließlich über die Tastatur. Zur Aktivierung des Drivemodus ist das entsprechende **Passwort** (siehe vorletzte Seite) in **CP. 00** einzugeben. Die Anzeige schaltet wie folgt um:

Drehrichtung
 F = Rechtslauf
 r = Linkslauf

Status
 noP = keine Reglerfreigabe
 LS = Ausgangsposition



5. Fehlerdiagnose

Fehlermeldungen werden beim KEB COMBIVERT immer mit einem „E.“ und dem entsprechenden Fehlercode in der Anzeige dargestellt. Fehlermeldungen bewirken ein sofortiges Abschalten der Modulation. Der Wiederanlauf ist erst nach Reset oder AutoReset möglich.

Störungen werden mit einem „A.“ und der entsprechenden Meldung dargestellt. Auf Störungen kann variabel reagiert werden. Im folgenden werden die Anzeigen und ihre Ursache beschrieben.


Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
Statusmeldungen			
bAC	Blockade erkannt	129	Der Sollwert muss oberhalb des Levels Pn.86 liegen. Liegt der Istwert unterhalb des Levels startet ein Zähler. Erreicht der Zähler die in Pn.86 eingestellte Zeit, wird eine Blockade erkannt. Die Ausgangsfunktion do.00...do.07 = 96 (Blockade aktiv) wird gesetzt. Bei Überschreiten der Grenze verringert sich der Wert des Zählers.
bbL	Motorentregung	76	Endstufen zur Motorentregung gesperrt
bon	Bremse schließen	85	Bremsenansteuerung
boFF	Bremse öffnen	86	Bremsenansteuerung
brA	Blockade rücksetzbar	130	Die Warnmeldung Blockade liegt nicht mehr vor. Die Meldung kann zurückgesetzt werden. Die Ausgangsfunktion do.00...do.07 = 97 "Blockade rücksetzbar" wird gesetzt.
Cdd	Antriebsdatenerfassung	82	Die Meldung wird während der Erfassung des Motorständewiderstandes ausgegeben.
Cddr	calc. drive data ready	127	Motoridentifikation abgeschlossen
dcb	DC Bremsung	75	Motor wird durch eine Gleichspannung am Ausgang abgebremst.
dLS	Modulation aus nach DC-Bremsung	77	Modulation wird nach der DC-Bremsung abgeschaltet
FAcc	Beschleunigung Rechtslauf	64	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung rechts beschleunigt.
Fcon	Konstantfahrt Rechtslauf	66	Die Beschleunigungs- / Verzögerungsphase ist beendet und es wird mit konstanter Drehzahl / Frequenz mit Drehrichtung rechts gefahren.
FdEc	Verzögerung Rechtslauf	65	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung rechts verzögert.
HCL	Hardwarestromgrenze	80	Die Meldung wird ausgegeben, wenn der Ausgangsstrom die Hardwarestromgrenze erreicht.
IPnA	pos.not accessib.ignored	126	Position nicht erreichbar ignoriert
LAS	Beschleunigungsstop	72	Diese Meldung wird angezeigt, wenn während der Beschleunigung die Auslastung auf den eingestellten Auslastungspegel begrenzt wird.

weiter auf nächster Seite

Fehlerdiagnose

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
LdS	Verzögerungsstop	73	Diese Meldung wird angezeigt, wenn während der Verzögerung die Auslastung auf den eingestellten Auslastungspegel oder die Zwischenkreisspannung auf den eingestellten Spannungspegel begrenzt wird.
LS	Stillstand (Mod. aus)	70	Es ist keine Drehrichtung vorgegeben, die Modulation ist abgeschaltet.
nO_PU	Leistungsteil nicht bereit	13	Das Leistungsteil ist nicht bereit, bzw. wird nicht von der Steuerung erkannt.
noP	keine Reglerfreigabe	0	Reglerfreigabe (Klemme ST) ist nicht geschaltet.
PA	Positionierung aktiv	122	Diese Meldung wird während eines Positioniervorganges angezeigt.
PLS	Modulation aus nach Netz-Aus	84	Modulation wurde nach Ablauf der Netz-Aus-Funktion abgeschaltet.
PnA	Position nicht erreichbar	123	Die angegebene Position ist innerhalb der vorgegebenen Rampen nicht erreichbar. Es kann programmiert werden, ob die Positionierung abgebrochen wird.
POFF	Netz-Aus-Funktion aktiv	78	Abhängig von der Programmierung der Funktion läuft der Umrichter bei Netzurückkehr selbstständig, bzw. erst nach einem Reset an.
POSI	Positionierung	83	Die Meldung wird bei aktiver Positionierfunktion (F5-G) ausgegeben.
PrF	prot. rot. for.	124	gesperrte Drehrichtung Rechtslauf
Prr	prot. rot. rev.	125	gesperrte Drehrichtung Linkslauf
rAcc	Beschleunigung Linkslauf	67	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung links beschleunigt.
rcon	Konstantfahrt Linkslauf	69	Die Beschleunigungs- / Verzögerungsphase ist beendet und es wird mit konstanter Drehzahl / Frequenz mit Drehrichtung rechts gefahren.
rdEc	Verzögerung Linkslauf	68	Es wird mit den eingestellten Rampenzeiten mit Drehrichtung links angehalten.
rFP	Zur Positionierung bereit	121	Der Antrieb meldet, dass er bereit zum Starten des Positioniervorganges ist.
SLL	Stromgrenze erreicht	71	Diese Meldung wird angezeigt, wenn während der Konstantfahrt die Auslastung auf die eingestellte Stromgrenze begrenzt wird.
SrA	Referenzpunktfahrt aktiv	81	Die Meldung wird während der Referenzpunktfahrt ausgegeben.
SrF	reference found	128	Referenzpunkt gefunden (nur Sonderversion)
SSF	Drehzahlsuche	74	Drehzahlsuchfunktion aktiv, das heißt der Umrichter versucht sich auf einen auslaufenden Motor zu synchronisieren.

weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
STO	Sicherheitsfunktion	28	Fehler in einer vom optionalen Sicherheitsmodul überwachten Funktion. Siehe Sicherheitsanleitung 00F5N1S-K000
			Der Fehler "Fehler! 28: Sicherheitsfunktion" kann nicht mit einem digitalen Eingang zurückgesetzt werden. Der Fehler kann nur zurückgesetzt werden, indem der Frequenzumrichter aus- und eingeschaltet wird.
StOP	Schnellhalt aktiv	79	Die Meldung wird ausgegeben, wenn als Reaktion auf eine Warnmeldung die Schnellhaltfunktion aktiv wird.
Fehlermeldungen			
E.Acc	Fehler! Maximalbeschleunigung	24	Maximale Beschleunigung überschritten
E.br	Fehler! Bremsenansteuerung	56	Fehler: kann bei eingeschalteter Bremsenansteuerung auftreten, wenn
			die Auslastung beim Starten unter dem minimalem Auslastungspegel (Pn.43) liegt oder das Fehlen einer Motorphase erkannt wurde. die Auslastung zu gross und die Hardwarestromgrenze erreicht ist.
E.buS	Fehler! Watchdog	18	Die eingestellte Überwachungszeit (Watchdog) der Kommunikation zwischen Operator und PC, bzw. zwischen Operator und Umrichter wurde überschritten.
E.Cdd	Fehler! Antriebsdatenberechnung	60	Bei der automatischen Motorständewiderstandsmessung ist ein Fehler aufgetreten.
E.dOH	Fehler! Motorüberhitzung	9	Motortemperaturschalter oder PTC an den Klemmen T1/T2 hat ausgelöst. Fehler erst rücksetzbar bei E.ndOH, wenn PTC wieder niederohmig ist. Ursachen:
			Widerstand an den Klemmen T1/T2 >1650 Ohm
			Motor überlastet
			Leitungsbruch zum Temperaturfühler
			Ladeshunt überhitzt.
			 Der Fehler E.dOH sollte auf keinen Fall umgangen werden, da der Ladeshunt nicht mehr ausgewertet wird. Dies kann eine Beschädigung der Hardware zur Folge haben!
E.drI	Fehler! Treiberrelais	51	Das Relais für die Treiberspannung auf dem Leistungsteil hat bei gegebener Reglerfreigabe nicht angezogen oder ist bei geöffneter Reglerfreigabe nicht abgefallen.
E.EEP	Fehler! EEPROM defekt	21	Nach Rücksetzen ist Betrieb weiter möglich (ohne Speichern im EEPROM)
E.EF	Fehler! Externer Eingang	31	Wird ausgelöst, wenn ein digitaler Eingang als externer Fehlereingang programmiert ist und auslöst.
weiter auf nächster Seite			

Fehlerdiagnose

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E.EnC1	Fehler! Geber 1	32	Kabelbruch beim Geber. Gebertemperatur ist zu hoch.
E.EnC2	Fehler! Geber 2	34	Drehzahl ist zu hoch. Gebersignale sind ausserhalb der Spezifikation. Interner Defekt.
E.Hyb	Fehler! Geberinterface	52	Es wurde eine Geberschnittstelle mit einer ungültigen Kennung entdeckt.
E.HybC	Fehler! Interfacewechsel	59	Die Geberschnittstellenkennung hat sich geändert und muss über ec.0 oder ec.10 bestätigt werden.
E.IEd	Fehler! Eingangskennung	53	Hardwarefehler bei der NPN-/PNP-Umschaltung
E.iPH	Fehler! Ausgangsphase	6	Phasenausfallerkennung am Ausgang
E.Inl	Fehler! Booten des MFC	57	MFC nicht gebootet.
E.LSF	Fehler! Ladevorgang	15	Das Ladeshuntrelais ist nicht angezogen. Dies tritt kurzzeitig während der Einschaltphase auf, muss jedoch sofort selbstständig zurückgesetzt werden. Bleibt die Fehlermeldung bestehen, können folgende Ursachen in Frage kommen:
			Ladeshunt defekt
			falsche oder zu geringe Eingangsspannung
			hohe Verluste in der Versorgungsleitung
			Bremswiderstand falsch angeschlossen oder defekt
E.ndOH	Motortemperatur wieder normal	11	Bremsmodul defekt
			Motortemperaturschalter oder PTC an den Klemmen T1/T2 ist wieder im normalen Arbeitsbereich. Der Fehler kann nun zurückgesetzt werden.
E.nOH	Kühlkörpertemperatur wieder normal	36	Temperatur des Kühlkörpers wieder im zulässigen Betriebsbereich. Der Fehler kann zurückgesetzt werden.
E.nOHI	Innenraumtemperatur wieder normal	7	keine Übertemperatur Innenraum E.OHI mehr, Innenraumtemperatur ist um mind. 3°C gesunken, Fehler rücksetzbar
E.nOL	Überlast beseitigt	17	keine Überlast mehr, OL-Zähler hat 0 % erreicht; nach Fehler E.OL muß eine Abkühlphase abgewartet werden. Diese Meldung erscheint nach Beendigung der Abkühlphase. Der Fehler kann zurückgesetzt werden. Der Umrichter muss während der Abkühlphase eingeschaltet bleiben.
E.nOL2	Überlast im Stillstand behoben	20	Die Abkühlzeit ist abgelaufen und der Fehler kann zurückgesetzt werden.

weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E.OC	Fehler! Überstrom	4	Tritt auf, wenn der angegebene Spitzenstrom überschritten wird. Ursachen:
			zu kurze Beschleunigungsrampen
			zu große Last bei abgeschaltetem Beschleunigungsstop und abgeschalteter Konstantstromgrenze
			Kurzschluß am Ausgang
			Erdschluß
			zu kurze Verzögerungsrampe
			Motorleitung zu lang
			EMV
E.OH	Fehler! Übertemperatur Kühlkörper	8	Temperatur des Kühlkörpers ist zu hoch. Fehler erst rücksetzbar bei E.nOH Ursachen:
			unzureichender Luftstrom am Kühlkörper (verschmutzt)
			zu hohe Umgebungstemperatur
			Lüfter verstopft
E.OH2	Fehler! Motorschutzfunktion	30	Das elektronische Motorschutzrelais hat ausgelöst.
E.OHI	Fehler! Innenraumtemperatur	6	Innenraumtemperatur zu hoch. Fehler erst rücksetzbar bei E.nOHI, wenn die Innenraumtemperatur um mind. 3 °C gesunken ist
E.OL	Fehler! Überlastung (Ixt)	16	Überlast Fehler erst rücksetzbar, bei E.nOL, wenn OL-Zähler wieder 0 % erreicht hat. Tritt auf, wenn eine zu große Belastung länger als für die zulässige Zeit (s. Technische Daten) anliegt. Ursachen:
			schlechter Reglerabgleich
			mechanischer Fehler oder Überlastung in der Applikation
			Umrichter falsch dimensioniert
			Motor falsch beschaltet
E.OL2	Fehler! Überlast im Stillstand	19	Tritt auf, wenn der Stillstandsdauerstrom überschritten wird (siehe technische Daten in der Leistungsteilanleitung). Der Fehler ist erst rücksetzbar, wenn die Abkühlzeit abgelaufen ist und E.nOL2 angezeigt wird.
			Spannung im Zwischenkreis zu hoch. Tritt auf, wenn die Zwischenkreisspannung über den zugelassenen Wert ansteigt. Ursachen:
			schlechter Reglerabgleich (Überschwinger)
			Eingangsspannung zu hoch
E.OP	Fehler! Überspannung	1	Störspannungen am Eingang
			zu kurze Verzögerungsrampe
			Bremswiderstand defekt oder zu klein

weiter auf nächster Seite

Fehlerdiagnose

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E.OS	Fehler! Geschwindigkeits- übertretung	58	Die Drehzahl liegt ausserhalb der festlegten Grenzen. (Kann auch bei Überschreiten der absoluten Geschwindigkeit bezogen auf EMK auftreten = EMK falsch angegeben (Servoeantriebe).)
E.PrF	Fehler! Rechter Endschalter aktiv	46	Der Antrieb ist auf den rechten Endschalter aufgefahren. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert.
E.Prr	Fehler! Linker Endschalter aktiv	47	Der Antrieb ist auf den linken Endschalter aufgefahren. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert.
E.Pu	Fehler! Leistungsteil	12	Allgemeiner Leistungsteilfehler (z.B. Lüfter
E.Puci	Fehler! Leistungsteil unbekannt	49	Während der Initalisierungsphase wurde das Leistungs- teil nicht, oder als nicht zulässig, erkannt.
E.Puch	Fehler! Leistungsteilkenn- nung geändert	50	Die Leistungsteilkennung hat sich geändert; bei gültigem Leistungsteil kann der Fehler durch Schreiben auf Sy.03 zurückgesetzt werden. Wenn der in Sy.03 angezeigte Werte geschrieben wird, werden nur die leistungsteilabhängigen Parameter neu initialisiert. Wird ein beliebiger anderer Wert geschrieben, dann werden Defaultwerte geladen. Bei manchen Geräten ist nach dem Schreiben von Sy.03 ein Power-On-Reset erforderlich.
E.SbuS	Fehler! Bussynchronisierung	23	Synchronisierung über den Sercosbus nicht möglich. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert.
E.SCL	Fehler! Drehzahlreglergrenze	25	Drehzahlreglergrenze erreicht
E.SET	Fehler! Parametersatzanwahl	39	Es wurde versucht, einen gesperrten Parametersatz anzuwählen. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert.
E.SLF	Fehler! Softwareend- schalter rechts	44	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem rechten Software-Endschalter festgelegten Grenze. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert.
E.SLr	Fehler! Softwareend- schalter links	45	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem linken Software-Endschalter festgelegten Grenze. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert.
			weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E.UP	Fehler! Unterspannung	2	Spannung im Zwischenkreis zu gering. Tritt auf, wenn die Zwischenkreisspannung unter den zugelassenen Wert sinkt. Ursachen:
			Eingangsspannung zu gering oder instabil
			Umrichterleistung zu klein
			Spannungsverluste durch falsche Verkabelung
			Versorgungsspannung durch Generator / Transformator bricht bei sehr kurzen Rampen ein
			Bei F5-G im B-Gehäuse wird E.UP auch angezeigt, wenn keine Kommunikation zwischen Leistungsteil und Steuerkarte erfolgt.
			Sprungfaktor (Pn.56) zu klein
			wenn ein digitaler Eingang als externer Fehlereingang mit Fehlermeldung E.UP programmiert ist (Pn.65).
E.UPh	Fehler! Phasenausfall	3	Phase der Eingangsspannung fehlt (Ripple detect)
Warnmeldungen			
A.Acc	Warnung! Maximalbeschleunigung	106	Maximale Beschleunigung überschritten.
A.buS	Warnung! Watchdog Fehler	93	Watchdog für Kommunikation zwischen Operator - PC oder Operator – Umrichter hat angesprochen. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.dOH	Warnung! Motortemperatur	96	Die Motortemperatur hat einen einstellbaren Warnpegel überschritten. Die Abschaltzeit wird gestartet. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden. Diese Warnung kann nur mit einem speziellen Leistungsteil generiert werden.
A.EF	Warnung! Externer Eingang	90	Diese Warnung wird über einen externen Eingang ausgelöst. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.ndOH	Entwarnung! Motortemperatur	91	Die Motortemperatur ist wieder unterhalb des eingestellten Warnpegels. Die Abschaltzeit wird angehalten.
A.nOH	Entwarnung! Kühlkörpertemperatur	88	Die Kühlkörpertemperatur ist wieder unterhalb des Warnpegels.
A.nOHI	Entwarnung! Übertemperatur Innenraum	92	Die Temperatur im Innraum des Umrichters ist wieder unterhalb der Warnschwelle.
A.nOL	Entwarnung! Überlastung	98	Der Überlastzähler (OL-Zähler) hat 0 % erreicht, die Warnung "Überlast kann zurückgesetzt werden.
A.nOL2	Entwarnung! Überlast im Stillstand	101	Die Abkühlzeit nach "Warnung! Überlast im Stillstand" ist abgelaufen. Die Warnmeldung kann zurückgesetzt werden.
weiter auf nächster Seite			

Fehlerdiagnose

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
A.OH	Warnung! Kühlkörpertemperatur	89	Es kann ein Pegel festgelegt werden, bei dessen Überschreitung diese Warnung ausgegeben wird. Weiterhin kann eine Reaktion auf diese Warnung programmiert werden.
A.OH2	Warnung! Motorschutzfunktion	97	Die elektronische Motorschutzfunktion hat ausgelöst. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.OHI	Warnung! Innenraumtemperatur	87	Die Temperatur im Innenraum des Umrichters liegt über dem zulässigen Pegel. Die Abschaltzeit wurde gestartet. Die eingestellte Reaktion auf die Warnmeldung wird ausgeführt.
A.OL	Warnung! Überlastung (Ixt)	99	Es kann ein Pegel zwischen 0 und 100% des Auslastungszählers eingestellt werden, bei dessen Überschreiten die Warnung ausgegeben wird. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.OL2	Warnung! Überlast im Stillstand	100	Die Warnung wird ausgegeben, wenn der Stillstandsdauerstrom überschritten wird (siehe technische Daten und Überlastkurven). Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden. Die Warnung ist erst rücksetzbar, wenn die Abkühlzeit abgelaufen ist und A.nOL2 angezeigt wird.
A.PrF	Warnung! Rechter Endschalter aktiv	94	Der Antrieb ist auf den rechten Endschalter aufgefahren. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.Prr	Warnung! Linker Endschalter aktiv	95	Der Antrieb ist auf den linken Endschalter aufgefahren. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SbuS	Warnung! Bussynchronisierung	103	Synchronisierung über den Sercosbus nicht möglich. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SCL	Warnung! Drehzahlreglergrenze	107	Drehzahlreglergrenze erreicht
A.SET	Warnung! Parametersatzanwahl	102	Es wurde versucht, einen gesperrten Parametersatz anzuwählen. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SLF	Warnung! Softwareendschalter Rechtslauf	104	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem rechten Softwareendschalter festgelegten Grenze. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.SLr	Warnung! Softwareendschalter Linkslauf	105	Die Ziellage liegt außerhalb der mit dem linken Softwareendschalter festgelegten Grenze. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.

6. Kurzanleitungen

6.1 Kurzanleitung für Betriebsart „GENERAL“

Parameter	Einstellbereich	Auflö- sung	Ein- heit	E	Kunden- einstellung
CP.00	Passworteingabe	0...9999	1	-	-
CP.01	Istfrequenzanzeige	-400...400	0,0125	Hz	-
CP.02	Sollfrequenzanzeige	-400...400	0,0125	Hz	-
CP.03	Umrichter Status	0...255	1	-	-
CP.04	Scheinstrom	0...6553,5	0,1	A	-
CP.05	Scheinstrom / Spitzenwert	0...6553,5	0,1	A	-
CP.06	Auslastung	0...65535	1	%	-
CP.07	Zwischenkreisspannung	0...1500 B/C: 0...1000	1	V	-
CP.08	ZK-Spannung / Spitzenwert	0...1500 B/C: 0...1000	1	V	-
CP.09	Ausgangsspannung	0...1167 B/C: 0...778	1	V	-
CP.10	Minimalfrequenz	0...400	0,0125	Hz	-
CP.11	Maximalfrequenz	0...400	0,0125	Hz	-
CP.12	Beschleunigungszeit	0,00...300,00	0,01	s	-
CP.13	Verzögerungszeit (-0,01=CP.12)	-0,01...300,00	0,01	s	-
CP.14	S-Kurvenzeit	0,00...5,00	0,01	s	-
CP.15	Boost	0,0...25,5	0,1	%	-
CP.16	Eckfrequenz	0...400	0,0125	Hz	-
CP.17	Spannungsstabilisierung	1...1120 B/C: 1...650(off)	1	V	E
CP.18	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16	1	kHz	E
CP.19	Festfrequenz 1	-400...400	0,0125	Hz	-
CP.20	Festfrequenz 2	-400...400	0,0125	Hz	-
CP.21	Festfrequenz 3	-400...400	0,0125	Hz	-
CP.22	DC-Bremmung / Modus	0...506 B/C: 0...9	1	-	E
CP.23	DC-Bremmung Zeit	0,00...100,00	0,01	s	-
CP.24	max. Rampenstrom	0...200	1	%	-
CP.25	max. Konstantstrom	0...200	1	%	-
CP.26	Drehzahlsuche / Bedingung	0...31 B/C: 0...15	1	-	E
CP.27	Schnellhalt / Rampenzeit	0,00...300,00	0,01	s	-
CP.28	Reaktion auf ext. Übertemp.	0...9 B/C: 0...7	1	-	-
CP.29	Analogausgang 1 / Funktion	0...29 B/C: 0...26	1	-	E
CP.30	Analogausgang 1 / Verstärkung	-20,00...20,00	0,01	-	-
CP.31	Relaisausgang 1 / Funktion	0...100 B/C: 0...84	1	-	E

weiter auf nächster Seite

Parameterbeschreibung

CP.32	Relaisausgang 2 / Funktion	0...100 B/C: 0...84	1	-	E	
CP.33	Relaisausgang 2 / Schaltlevel	±30000,00	0,01	-	-	
CP.34	Drehrichtungsquelle	0...10 B/C: 0...9	1	-	E	
CP.35	AN1 Sollwertauswahl	0...2	1	-	E	
CP.36	AN1 Nullpunkthysterese	-10,0...10,0	0,1	%	-	
LTK = abhängig vom Leistungsteil; E=ENTER-Parameter						
B/C = Basic und Compact						

6.2 Kurzanleitung für Betriebsart „MULTI“

Parameter	Einstellbereich	Auflö- sung	Ein- heit	E	Kundeneinstel- lung
CP.00	Passworteingabe	0...9999	1	–	–
CP.01	Istdrehzahl Geber 1	±4000	0,125	min ⁻¹	–
CP.02	Sollwertanzeige	±4000	0,125	min ⁻¹	–
CP.03	Umrichterstatus	0...255	1	–	–
CP.04	Scheinstrom	0...6553,5	0,1	A	–
CP.05	Scheinstrom/ Spitzenwert	0...6553,5	0,1	A	–
CP.06	Istmoment	±32000,00	0,01	Nm	–
CP.07	Zwischenkreisspannung	0...1500	1	V	–
CP.08	Spannung/Spitzenwert	0...1500	1	V	–
CP.09	Ausgangsspannung	0...1167	1	V	–
CP.10	Konfiguration Drehzahlregler	0(off)...127	1	–	–
CP.11	DASM Nenndrehzahl	0...64000	1	min ⁻¹	–
CP.12	DASM Nennfrequenz	0,0...1600,0	0,1	Hz	–
CP.13	DASM Nennstrom	0,0...1500,0	0,1	A	–
CP.14	DASM Nennspannung	120...830	1	V	–
CP.15	DASM cos (phi)	0,50...1,00	0,01	–	–
CP.16	DASM Nennleistung	0,10...1000,00	0,01	kW	–
CP.17	Motoranpassung	0...3	1	–	E
CP.18	Boost	0,0...25,5	0,1	%	–
CP.19	Eckfrequenz	0...400	0,0125	Hz	–
CP.20	Geberstrichzahl 1	1...65535	1	Ink	E
CP.21	Drehrichtungstausch Geber 1	0...19	1	–	E
CP.22	max. Sollwert	0...4000	0,125	min ⁻¹	–
CP.23	Festwert 1	±4000	0,125	min ⁻¹	–
CP.24	Festwert 2	±4000	0,125	min ⁻¹	–
CP.25	Beschleunigungszeit	0,00...300,00	0,01	s	–
CP.26	Verzögerungszeit (-0,01=CP.25)	-0,01...300,00	0,01	s	–
CP.27	S-Kurvenzeit	0,00(off)...5,00	0,01	s	–
CP.28	Quelle Momentensollwert	0...6	1	–	E
CP.29	Absoluter Momentensollwert	±32000,00	0,01	Nm	–
CP.30	KP Drehzahl	0...32767	1	–	–
CP.31	KI Drehzahl	0...32767	1	–	–
CP.32	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16 (LTK)	1	kHz	E
CP.33	Relaisausgang 1 / Funktion	0...100	1	–	E
CP.34	Relaisausgang 2 / Funktion	0...100	1	–	E
CP.35	Endschalterfehler / Reaktion	0...6	1	–	–
CP.36	Externer Fehler / Reaktion	0...6	1	–	–

LTK=abhängig vom Leistungsteil (siehe Kapitel 3.3); E=ENTER-Parameter

6.3 Werkseinstellung für Betriebsart „SERVO“

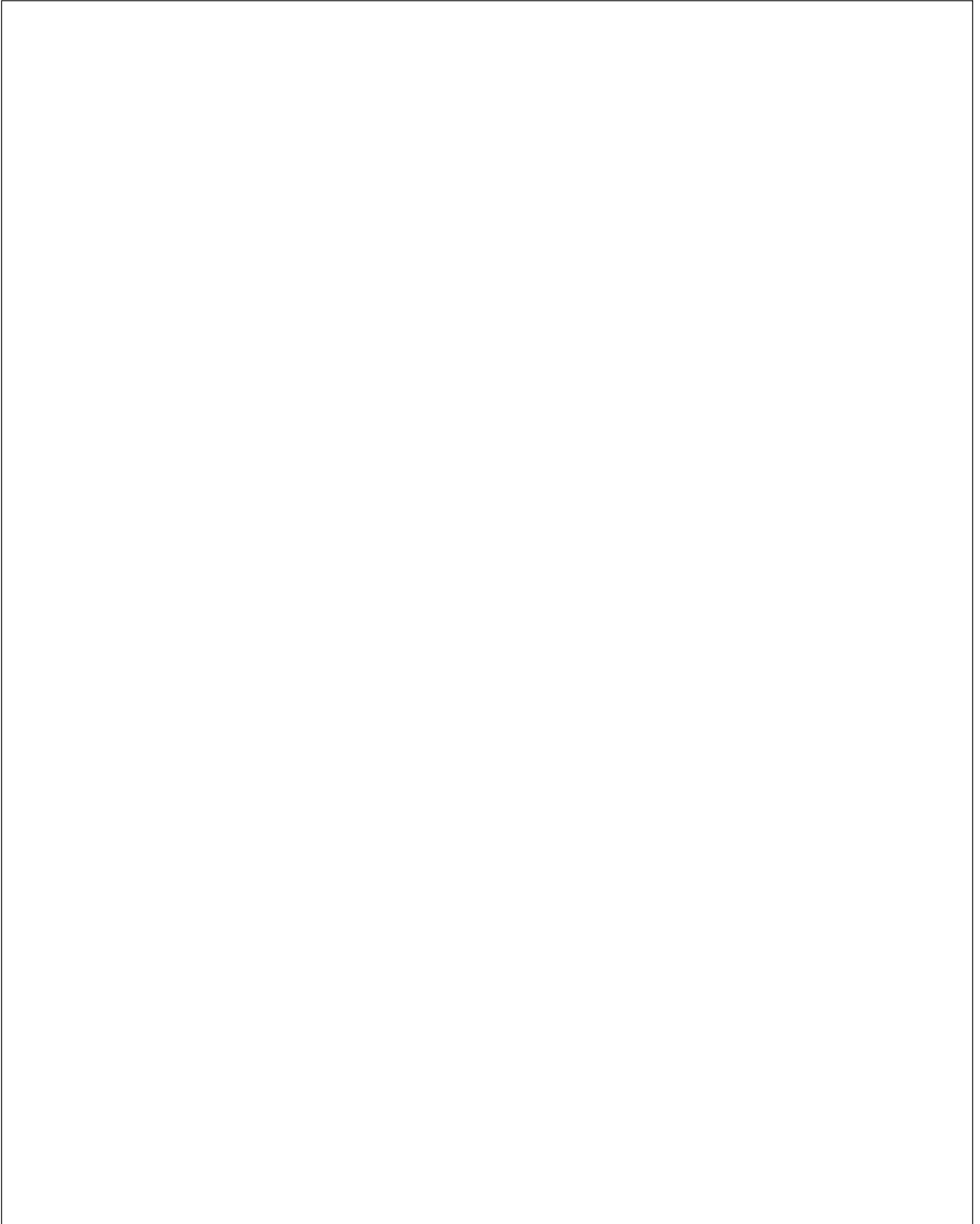
Parameter	Einstellbereich	Auflösung	Einheit	E	Kundeneinstellung
CP.00	Passworteingabe	0...9999	1	-	-
CP.01	Istdrehzahl Geber 1	±4000	0,125	min ⁻¹	-
CP.02	Sollwertanzeige	±4000	0,125	min ⁻¹	-
CP.03	Umrichterstatus	0...255	1	-	-
CP.04	Scheinstrom	0...6553,5	0,1	A	-
CP.05	Scheinstrom/ Spitzenwert	0...6553,5	0,1	A	-
CP.06	Istmoment	±32000,00	0,01	Nm	-
CP.07	Zwischenkreisspannung	0...1500	1	V	-
CP.08	Zwischenkreisspannung/ Spitzenwert	0...1500	1	V	-
CP.09	Ausgangsspannung	0...1167	1	V	-
CP.10	Konfiguration Drehzahlregler	4...6	1	-	-
CP.11	DSM Nennmoment	0,1...6553,5	0,1	Nm	-
CP.12	DSM Nenndrehzahl	0...32000	1	min ⁻¹	-
CP.13	DSM Nennfrequenz	0,0...1600,0	0,1	Hz	-
CP.14	DSM Nennstrom	0,0...1500,0	0,1	A	-
CP.15	DSM EMK Spannungskonstante	0...32000	1	V	-
CP.16	DSM Wicklungsinduktivität	0,01...500,00	0,01	mH	-
CP.17	DSM Wicklungswiderstand	0,000...150,000	0,001	Ω	-
CP.18	DSM Stillstandsdauerstrom	0,0...1490,0	0,1	A	-
CP.19	Motoranpassung	0...3	1	-	E
CP.20	Systemlage 1	0...65535	1	-	-
CP.21	Drehrichtungstausch Geber 1	0...19	1	-	-
CP.22	max. Sollwert Rechtslauf	0...4000	0,125	min ⁻¹	-
CP.23	Festwert 1	±4000	0,125	min ⁻¹	-
CP.24	Festwert 2	±4000	0,125	min ⁻¹	-
CP.25	Beschleunigungszeit	0,00...300,00	0,01	s	-
CP.26	Verzögerungszeit (0,01=CP.25)	-0,01...300,00	0,01	s	-
CP.27	S-Kurvenzeit 0,00 = off	0,00...5,00	0,01	s	-
CP.28	Quelle Momentensollwert	0...6	1	-	E
CP.29	Absoluter Momentensollwert	±32000,00	0,01	Nm	-
CP.30	KP Drehzahl	0...32767	1	-	-
CP.31	KI Drehzahl	0...32767	1	-	-
CP.32	Schaltfrequenz	0...2/4/8/12/16(LTK)	1	-	E
CP.33	Relaisausgang 1/ Funktion	0...100	1	-	E
CP.34	Relaisausgang 2/ Funktion	0...100	1	-	E
CP.35	Endschalterfehler/ Reaktion	0...6	1	-	-
CP.36	Externer Fehler/ Reaktion	0...6	1	-	-

LTK=abhängig vom Leistungsteil; E=ENTER-Parameter

7. Passwörter

Nur Lesen	Lesen/Schreiben	Drivemodus
100	200	500

A large, empty rectangular box with a thin black border, occupying most of the page below the header. It is intended for taking notes.





KEB Automation KG

Südstraße 38 • D-32683 Barntrup
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB worldwide...

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

KEB Antriebstechnik

Herenveld 2 • B-9500 Geraadsbergen
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898
mail: vb.belgien@keb.de

KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.

No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,
CHN-Shanghai 201611, P.R. China
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600
net: www.keb.de • mail: info@keb.cn

KEB Antriebstechnik Austria GmbH

Organizační složka
K. Weise 1675/5 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119
mail: info.keb@seznam.cz

KEB Antriebstechnik GmbH

Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-drive.de

KEB España

C/ Mitjer, Nave 8 - Pol. Ind. LA MASIA
E-08798 Sant Cugat Sesgarrigues (Barcelona)
fon: +34 93 897 0268 • fax: +34 93 899 2035
mail: vb.espana@keb.de

Société Française KEB

Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel
F-94510 LA QUEUE EN BRIE
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495
net: www.keb.fr • mail: info@keb.fr

KEB (UK) Ltd.

Morris Close, Park Farm Industrial Estate
GB-Wellingborough, NN8 6 XF
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724
net: www.keb.co.uk • mail: info@keb.co.uk

KEB Italia S.r.l.

Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 3353531 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.de • mail: kebitalia@keb.it

KEB Japan Ltd.

15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: info@keb.jp

KEB Korea Seoul

Room 1709, 415 Missy 2000
725 Su Seo Dong, Gang Nam Gu
ROK-135-757 Seoul/South Korea
fon: +82 2 6253 6771 • fax: +82 2 6253 6770
mail: vb.korea@keb.de

KEB RUS Ltd.

Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)
RUS-140091 Moscow region
fon: +7 495 632 0217 • fax: +7 495 632 0217
net: www.keb.ru • mail: info@keb.ru

KEB America, Inc.

5100 Valley Industrial Blvd. South
USA-Shakopee, MN 55379
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499
net: www.kebamerica.com • mail: info@kebamerica.com

More and latest addresses at <http://www.keb.de>

© KEB	
Document	20104044
Part/Version	DEU 00
Date	2016-10-07