

COMBIVERT



F5 **BASIC
COMPACT
GENERAL**

- | | | |
|-------------|-----------------------------|----------------------------------|
| (D) | BETRIEBSANLEITUNG | Steuerteil ab V3.0 |
| (F) | MANUEL D'INSTRUCTIONS | Carte de commande à p. de V3.0 |
| (GB) | INSTRUCTION MANUAL | Control Circuit from V3.0 |
| (I) | MANUALE D'ISTRUZIONE | Circuito di controllo dalla V3.0 |
| (E) | MANUAL DE INSTRUCCIONES | Circuito de control de V3.0 |
| (RU) | Руководство по эксплуатации | Карта управления от V3.0 |



Erst Betriebsanleitung Teil 1 lesen !
Lisez d'abord le manuel d'instructions partie 1 !
Read Instruction manual part 1 first !
Prima leggere il manuale di controllo parte 1 !
Leer manual de instrucciones parte 1 !
Сначала прочти инструкцию часть 1 !



D

Seite
D - 3 D - 38

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Steuerungen der KEB COMBIVERT F5 - Serie. Sie ist nur gültig in Verbindung mit der Betriebsanleitung Teil 1 und Teil 2. Alle Anleitungen müssen 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 aus Teil 1**. Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:



**Gefahr
Warnung
Vorsicht**



**Achtung,
unbedingt
beachten**



**Information
Hilfe
Tip**

F

Page
F - 3 F - 38

Ce manuel d'instruction décrit le carte de commande des KEB COMBIVERT de la serie F5. Il est à utiliser avec les manuels d'instruction Partie 1 et Partie 2. L'ensemble des manuels d'instruction doit être fournit à l'utilisateur. Avant d'intervenir sur l'appareil, l'utilisateur doit se familiarisé lui-même avec l'appareil. Ceci inclu de respecter les remarques de sécurité et de mise en garde de la partie 1. Les pictogrammes utilisés dans ce manuel ont la signification suivante:



**Danger
Avertissement
Précaution**



**Attention,
à respecter
obligatoirement**



**Information
Aide
Astuces**

GB

Page
GB - 3 GB - 38

This Instruction Manual describes the control circuit of the KEB COMBIVERT F5 series. It is only valid together with the Instruction Manuals Part 1 and Part 2. Both Instruction Manuals must be made available to the user. Prior to performing any work on the unit the user must familiarize himself with the unit. This includes especially the knowledge and observance of the **safety and warning directions of Part 1**. The pictographs used in this Instruction Manual have following meaning:



**Danger
Warning
Caution**



**Attention,
observe at
all costs**



**Information
Help
Tip**

I

Pagina
I - 3 I - 38

Questo manuale d'istruzione descrive il circuito di controllo delle serie KEB COMBIVERT F5. E' valido solo unitamente ai manuali parte 1 e parte 2. Entrambi i manuali d'istruzione devono essere resi disponibili all'utente. Prima di procedere a qualsiasi lavoro sull'apparecchiatura l'utente deve familiarizzare con la stessa. Questo include in special modo la conoscenza e l'osservanza delle direttive di sicurezza e delle avvertenze della parte 1. I simboli utilizzati in questo manuale hanno il seguente significato:



**Avvertimento
Pericolo
Cautela**



**Attenzione,
osservare
assolutamente**



**Informazione
Aiuto
Suggerimento**

E

Pagina
E - 3 E - 38

Este manual de instrucciones describe las series estándar del KEB COMBIVERT F5. Este manual de instrucciones debe ser accesible a todos los usuarios. Antes de conectar el convertidor, el usuario debe de familiarizarse con el convertidor, especialmente debe de tener en cuenta las medidas de seguridad y advertencias. Los pictogramas utilizados en este manual tienen los significados siguientes:



**Peligro
Advertencia
Precaución**



**Atención,
de obligado
cumplimiento**



**Información
Ayuda
Nota**

RU

Страницы
RU - 3 RU - 38

Эта инструкция описывает Карта управления преобразователя частоты KEB COMBIVERT F5. Она действительна только совместно с инструкциями часть 1и часть 2. Все инструкции должны быть доступны для каждого пользователя. Прежде чем приступить к работе, каждый пользователь должен тщательно ознакомиться с прибором. Особенно это касается изучения и соблюдения требований к **Безопасности и Предупреждениям из части 1**. Ниже приведённые пиктограммы означают следующее.



**Опасность
Предупреждение
Осторожно**



**Внимание
обязательно
соблюдать**



**Информация
Указание
Совет**

1.	Einbau und Anschluß	4
1.1	Steuerkarte COMPACT / GENERAL	4
1.1.1	Belegung der Klemmleiste X2A	4
1.1.2	Anschluß der Steuerung	5
1.1.3	Digitale Eingänge	5
1.1.4	Analoge Eingänge	5
1.1.5	Spannungseingang / externe Versorgung	6
1.1.6	Digitale Ausgänge	6
1.1.7	Relaisausgänge	6
1.1.8	Analoge Ausgänge	6
1.1.9	Spannungsausgang	6
1.2	Steuerkarte BASIC	7
1.2.1	Belegung der Klemmleiste X2A	7
1.2.2	Anschluß der Steuerung	7
1.2.3	Digitale Eingänge	8
1.2.4	Analoge Eingänge	8
1.2.5	Analoger Ausgang	8
1.2.6	Relaisausgänge	8
2.	Bedienung des Gerätes	9
2.1	Operator	9
2.1.1	Tastatur	10
2.2	Parameterübersicht	11
2.3	Passworteingabe	12
2.4	Betriebsanzeigen	12
2.5	Grundeinstellung des Antriebes	14
2.6	Besondere Einstellungen	17
2.7	Der Drivemode	28
2.7.1	Antrieb starten / stoppen	28
2.7.2	Drehrichtung wechseln	28
2.7.3	Sollwert vorgeben	28
2.7.4	Drivemode verlassen	28
3.	Fehlerdiagnose	29
4.	Kurzanleitung	35

1. Einbau und Anschluß

1.1 Steuerkarte COMPACT / GENERAL

X2A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

1.1.1 Belegung der Klemmleiste X2A

PIN	Funktion	Name	Erklärung	
1	+ Sollwerteingang 1	AN1+	Differenzspannungseingang	Auflösung: 12 Bit (B-Gehäuse: 11 Bit), Abtastzeit: 1 ms
2	- Sollwerteingang 1	AN1-	$0... \pm 10 \text{ VDC} \wedge 0... \pm \text{CP.11}$	
3	+ Analogeingang 2	AN2+	Eingang hat im CP-Mode keine Funktion	
4	- Analogeingang 2	AN2-		
5	Analogausgang 1	ANOUT1	Ausgabe der Ausgangsfrequenz $0... \pm 10 \text{ VDC} \wedge 0... \pm 100 \text{ Hz}$	Spannungsbereich: $0... \pm 10 \text{ V}$ $R_i = 100 \Omega$, Auflösung: 12bit PWM-Frequenz: 3,4 kHz Grenzfrequ. Filter 1. Ord.: 178 Hz
6	Analogausgang 2	ANOUT2	Ausgabe vom Scheinstrom $0... 10 \text{ VDC} \wedge 0... 2 \times I_N$	
7	+10 V Ausgang	CRF	Referenzspg. für Sollwertpotentiometer	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Analoge Masse	COM	Masse für analoge Ein- und Ausgänge	
9	Analoge Masse	COM	Masse für analoge Ein- und Ausgänge	
10	Festfrequenz 1	I1	I1+I2 = Festfrequenz 3 (default: 70 Hz)	$R_i = 2,1 \text{ k}\Omega$ Abtastzeit: 1 ms
11	Festfrequenz 2	I2	kein Eingang gesetzt=analoger Sollwert	
12	Externer Fehler	I3	Eingang für externe Fehlervorgabe	
13	DC-Bremsung	I4	aktiviert die Gleichstrombremsung	
14	Vorwärts	F	Drehrichtungsvorgabe;	
15	Rückwärts	R	Vorwärts hat Priorität	
16	Reglerfreigabe/Reset	ST	Endstufen werden angesteuert; Fehlerreset beim Öffnen	
17	Reset	RST	Reset; nur im Fehlerfall möglich	
18	Konstantfahrt	O1	Transistorausgang schaltet bei Istwert = Sollwert	Transistorausgang schaltet solange kein Fehler anliegt
19	Betriebsbereit-Signal	O2	Transistorausgang schaltet solange kein Fehler anliegt	
20	24 V-Ausgang	U_{out}	ca. 24V Ausgang (max. 100 mA)	Spannungseingang für externe Versorgung
21	20...30 V-Eingang	U_{in}	Spannungseingang für externe Versorgung	
22	Digitale Masse	0V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge
23	Digitale Masse	0V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge	
24	Relais 1 / Schließer	RLA	Relaisausgang;	max. 30 V DC, 0,01...1 A
25	Relais 1 / Öffner	RLB	Störmelderelais (default); Funktion	
26	Relais 1 / Schaltkontakt	RLC	kann mit CP.31 geändert werden	
27	Relais 2 / Schließer	FLA	Relaisausgang; frequenzabhängiger	
28	Relais 2 / Öffner	FLB	Schalter (default); Funktion	
29	Relais 2 / Schaltkontakt	FLC	kann mit CP.32 geändert werden	

1.1.2 Anschluß der Steuerung

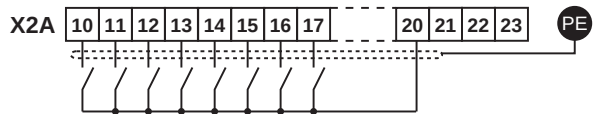
Um Fehlfunktionen durch Störspannungseinspeisung an den Steuereingängen zu vermeiden, sollten Sie folgende Hinweise beachten:



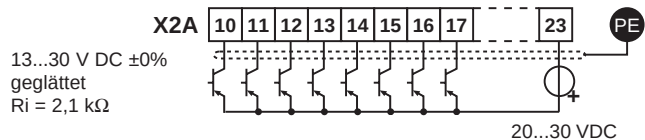
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm **einseitig** am Umrichter auf Erdpotential legen
- Steuer- und Leistungskabel **getrennt** verlegen (ca. 10...20 cm Abstand); Kreuzungen im rechten Winkel verlegen

1.1.3 Digitale Eingänge

Verwendung der **internen** Spannungsversorgung



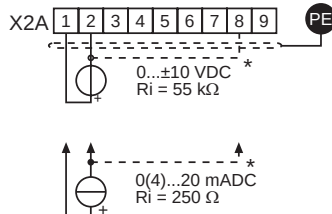
Verwendung einer **externen** Spannungsversorgung



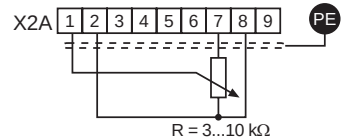
1.1.4 Analoge Eingänge

Nicht beschaltete Sollwerteingänge mit der analogen Masse verbinden, um Sollwertschwankungen zu vermeiden!

Analoge Sollwertvorgabe extern
(siehe CP.35)



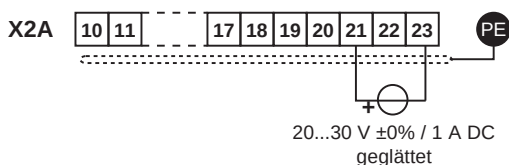
Analoge Sollwertvorgabe intern



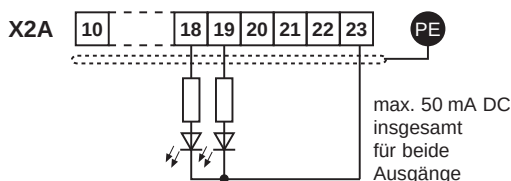
*) Potentialausgleichsleitung nur anschließen, wenn zwischen den Steuerungen ein Potentialunterschied > 30 V besteht.
Der Innenwiderstand reduziert sich hierbei auf 30 kΩ.

1.1.5 Spannungseingang / externe Versorgung

Durch die Versorgung der Steuerkarte mit einer externen Spannungsquelle bleibt die Steuerung auch bei abgeschaltetem Leistungsteil in Betrieb. Um undefinierte Zustände bei externer Versorgung zu vermeiden, sollte grundsätzlich erst die Versorgung und dann der Umrichter eingeschaltet werden.

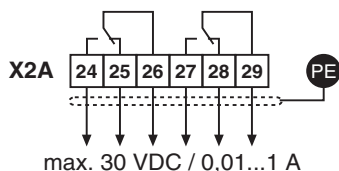


1.1.6 Digitale Ausgänge

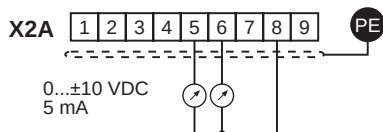


1.1.7 Relaisausgänge

Bei induktiver Last an den Relaisausgängen ist eine Schutzbeschaltung vorzusehen (z.B. Freilaufdiode, siehe 1.2.6) !

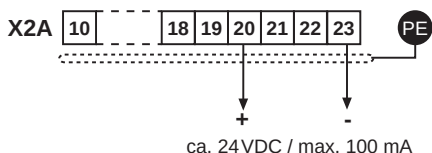


1.1.8 Analoge Ausgänge



1.1.9 Spannungsausgang

Der Spannungsausgang dient zur Ansteuerung der digitalen Eingänge sowie zur Versorgung externer Steuerelemente. Der max. Ausgangsstrom von 100 mA darf nicht überschritten werden.



1.2 Steuerkarte BASIC

X2A

1.2.1 Belegung der Klemmleiste X2A

1	5	7	8	10	11	14	15	16	20	22	24	25	26	27	28	29

PIN	Funktion	Name	Erklärung	
1	± Sollwerteingang 1	AN1	Spannungseingang 0...±10 VDC Δ 0...±CP.11	Auflösung: 11 Bit, Abtastzeit: 2 ms
5	Analogausgang 1	ANOUT1	Ausgabe der Ausgangsfrequenz 0...±10 VDC Δ 0...±100 Hz	Spannungsbereich: 0...±10V Ri = 100 Ω , Auflösung: 12bit
7	+10V Ausgang	CRF	Versorgungsspg. für Sollwertpoti	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Analoge Masse	COM	Masse für analoge Ein- und Ausgänge	
10	Festfrequenz 1	I1	X2A.10 + X2A.11 = Festfrequenz 3; kein Eingang gesetzt = analoger Sollwert	Ri = 2,1 kOhm Abtastzeit: 2 ms
11	Festfrequenz 2	I2		
14	Vorwärts	F	Drehrichtungsvorgabe;	
15	Rückwärts	R	Vorwärts hat Priorität	
16	Reglerfreigabe/Reset	ST	Endstufen werden angesteuert; Fehlerreset beim Öffnen	
20	24V-Ausgang	U _{out}	ca. 24V Ausgang (max.100 mA)	
22	Digitale Masse	0V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge	
24	Relais 1 / Schließer	RLA	Relaisausgang; Störmelderelais (default);	
25	Relais 1 / Öffner	RLB	Funktion kann mit	
26	Relais 1 / Schaltkontakt	RLC	CP.31 geändert werden; max. 30 V DC, 0,01...1 A	
27	Relais 2 / Schließer	FLA	Relaisausgang; frequenzabhängiger Schalter (default)	
28	Relais 2 / Öffner	FLB	Funktion kann mit	
29	Relais 2 / Schaltkontakt	FLC	CP.32 geändert werden; max. 30 V DC, 0,01...1 A	

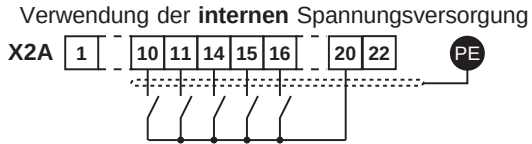
1.2.2 Anschluß der Steuerung

Um Fehlfunktionen durch Störspannungseinspeisung an den Steuereingängen zu vermeiden sollten Sie folgende Hinweise beachten:

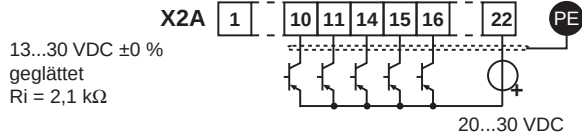


- Abgeschirmte / verdrehte Leitungen verwenden
- Schirm **einseitig** am Umrichter auf Erdpotential legen
- Steuer- und Leistungskabel **getrennt** verlegen (ca.10...20 cm Abstand); Kreuzungen im rechten Winkel verlegen

1.2.3 Digitale Eingänge



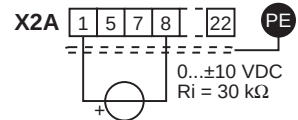
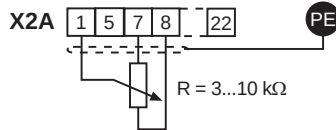
Verwendung einer **externen** Spannungsversorgung



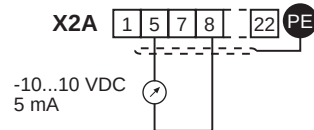
1.2.4 Analoge Eingänge

Analoge Sollwertvorgabe intern

Analoge Sollwertvorgabe extern

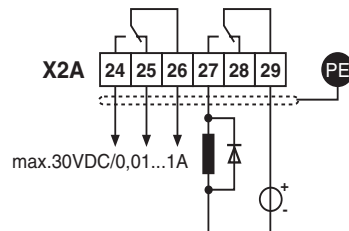


1.2.5 Analoger Ausgang



1.2.6 Relaisausgänge

Bei induktiver Last am Relaisausgang ist eine Schutzbeschaltung vorzusehen (z.B. Freilaufdiode) !

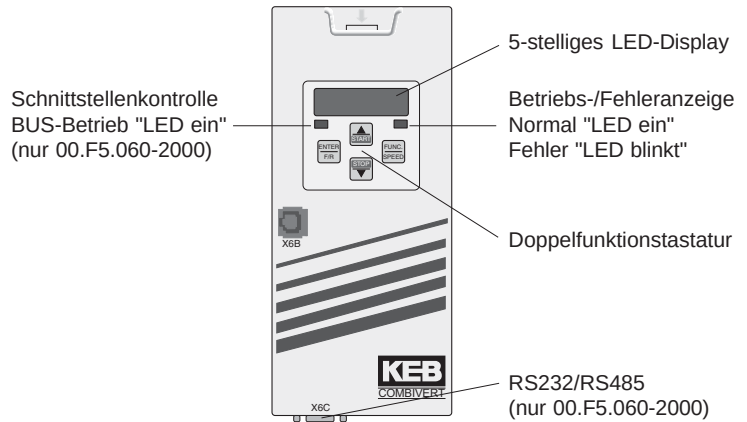


2. Bedienung des Gerätes

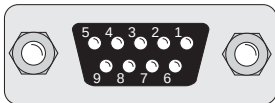
2.1 Operator

Als Zubehör zur lokalen oder externen (Option: Kabel 00.F5.0C0-1xxx) Programmierung der Frequenzumrichter KEB COMBIVERT F5 ist ein Operator erforderlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muß der Umrichter vor dem Aufstecken / Abziehen des Operators in den Status **nOP** (Reglerfreigabe öffnen) gebracht werden. Bei Inbetriebnahme des Umrichters wird immer mit den zuletzt abgespeicherten Werten, bzw. Werkseinstellung gestartet.

Digital Operator mit Bedienung und Anzeige: Art.Nr. 00.F5.060-1000
Interface Operator zusätzlich mit serieller Schnittstelle: Art.Nr. 00.F5.060-2000



Für die serielle Datenübertragung nach RS232/485 nur die **Operator-schnittstelle** verwenden. Der direkte Anschluss eines PC's an den Umrichter ist nur über ein **Spezialkabel (HSP5 Art. Nr. 00.F5.0C0-0001)** zulässig und würde andernfalls zur Zerstörung der PC-Schnittstelle führen!

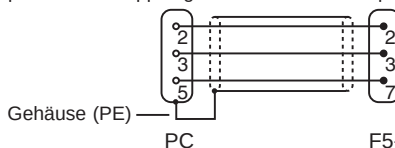


PIN	RS485	Signal	Bedeutung
1	—	—	reserviert
2	—	TxD	Sendesignal/RS232
3	—	RxD	Empfangssignal/RS232
4	A'	RxD-A	Empfangssignal A/RS485
5	B'	RxD-B	Empfangssignal B/RS485
6	—	VP	Versorgungsspannung-Plus +5V ($I_{\max} = 10 \text{ mA}$)
7	C/C'	DGND	Datenbezugspotential
8	A	TxD-A	Sendesignal A/RS485
9	B	TxD-B	Sendesignal B/RS485

RS232-Kabel 3m
PC / Operator
Art. Nr. 00.58.025-001D

9pol. SUB-D Kupplung

9pol. SUB-D Stecker



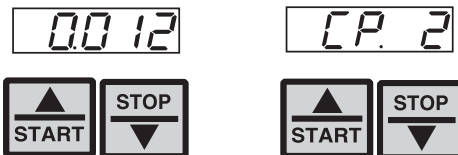
2.1.1 Tastatur

Beim Einschalten des KEB COMBIVERT F5 erscheint der Wert des Parameters CP.1 (Umschaltung der Tastaturfunktion: siehe Drivemode).

Mit der **Funktionstaste** wird zwischen Parameterwert und Parameternummer gewechselt.



Mit **UP** und **DOWN** wird die Parameternummer oder bei **veränderbaren** Parametern der Wert erhöht / verringert.



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 (CP.17, CP.18, CP.22, CP.26, CP.29, CP.31, CP.32, CP.34, CP.35) wird durch **ENTER** der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert.

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. In der Statusanzeige (CP. 3) wird der anliegende Fehler weiterhin angezeigt. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muß erst die Ursache behoben werden und ein Reset oder ein Kaltstart erfolgen.

2.2 Parameterübersicht

Anzeige	Parameter	Einstellbereich	Auflösung	Werkseinst.
CP. 0	Passworteingabe	0...9999	1	—
CP. 1	Istfrequenzanzeige	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Sollfrequenzanzeige	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Umrichter Status	—	—	—
CP. 4	Scheinstrom	—	0,1 A	—
CP. 5	Scheinstrom / Spitzenwert	—	0,1 A	—
CP. 6	Auslastung	—	1 %	—
CP. 7	ZK-Spannung	—	1 V	—
CP. 8	ZK-Spannung / Spitzenwert	—	1 V	—
CP. 9	Ausgangsspannung	—	1 V	—
CP.10	Minimalfrequenz	0...400 Hz	0,0125 Hz	0 Hz
CP.11	Maximalfrequenz	0...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.12	Beschleunigungszeit	0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.13	Verzögerungszeit (-0,01 = CP.12)	-0,01; 0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.14	S-Kurvenzeit	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	2,0 %
CP.16	Eckfrequenz	0...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.17 ¹⁾	Spannungsstabilisierung	1...650 V (off)	1 V	650 (off)
CP.18 ¹⁾	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16 kHz ²⁾	—	— ²⁾
CP.19	Festfrequenz 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	5 Hz
CP.20	Festfrequenz 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.21	Festfrequenz 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.22 ¹⁾	DC-Bremsung / Modus	0...9	1	7
CP.23	DC-Bremsung / Zeit	0,00...100,00 s	0,01 s	10,00 s
CP.24	max. Rampenstrom	0...200 %	1 %	140 %
CP.25	max. Konstantstrom	0...200 % (off)	1 %	200 % (off)
CP.26 ¹⁾	Drehzahlsuche / Bedingung	0...15	1	8
CP.27	Schnellhalt / Rampenzeit	0,00...300,00 s	0,01 s	2,00 s
CP.28	Reaktion auf ext. Übertemperatur	0...7	1	7
CP.29 ¹⁾	Analogausgang 1 / Funktion	0...12 (0...21)	1	2
CP.30	Analogausgang 1 / Verstärkung	-20,00...20,00	0,01	1,00
CP.31 ¹⁾	Relaisausgang 1 / Funktion	0...78	1	4
CP.32 ¹⁾	Relaisausgang 2 / Funktion	0...78	1	27
CP.33	Relaisausgang 2 / Pegel	-30000,00...30000,00	0,01	4,00
CP.34 ¹⁾	Drehrichtungsquelle	0...9	1	2
CP.35 ¹⁾	AN1 Sollwertauswahl	0...2	1	0
CP.36	AN1 Nullpunkthysterese	-10,0...10,0 %	0,1 %	0,2 %

¹⁾ Enter-Parameter

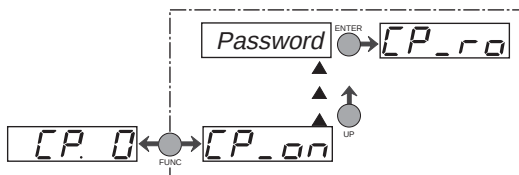
²⁾ abhängig vom Leistungsteil

2.3 Passworteingabe

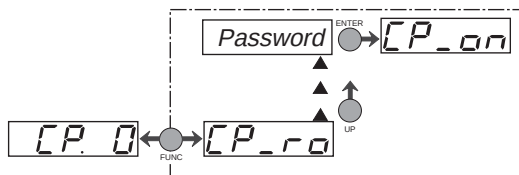
CP. 0

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.

Verriegeln der CP-Parameter



Freigeben der CP-Parameter



2.4 Betriebsanzeigen

Istfrequenz

CP. 1

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

Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz in Hz. Der Operator zeigt zusätzlich "noP" und "LS" an, wenn die Reglerfreigabe oder Drehrichtung nicht geschaltet ist (siehe CP.3). 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

Sollfrequenz

CP. 2

Anzeige der aktuellen Sollfrequenz. Die Anzeige erfolgt wie bei CP.1. Aus Kontrollgründen wird die Sollfrequenz auch dargestellt, wenn die Reglerfreigabe oder Drehrichtung nicht geschaltet sind. Ist keine Drehrichtung gegeben, wird die Sollfrequenz für Rechtslauf (vorwärts) angezeigt.

Umrichter Status

CP. 3

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

noP "no Operation" Reglerfreigabe nicht gebrückt, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspg. = 0 V, Antrieb ist führungslos.

LS "Low Speed" keine Drehrichtung vorgegeben, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspg. = 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.

Scheinstrom

CP. 4

Anzeige des aktuellen Scheinstromes in Ampere.

Scheinstrom / Spitzenwert

CP. 5

CP.5 ermöglicht es, den maximalen Scheinstrom zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.4 in CP.5 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.5 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

Auslastung

CP. 6

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.

ZK-Spannung

CP. 7

Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung in Volt.
Typische Werte sind:

V-Klasse	Normalbetrieb	Überspg. (E.OP)	Unterspg. (E.UP)
230 V	300...330 V DC	ca. 400 V DC	ca. 216 V DC
400 V	530...620 V DC	ca. 800 V DC	ca. 240 V DC

ZK-Spannung/Spitzenwert

CP. 8

CP.8 ermöglicht es, kurzfristige Spannungsanstiege innerhalb eines Betriebszyklus zu ermitteln. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von CP.7 in CP.8 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.8 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

D

Ausgangsspannung

CP. 9

Anzeige der aktuellen Ausgangsspannung in Volt.

2.5 Grundeinstellung des Antriebes

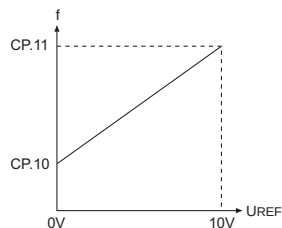
Die folgenden Parameter bestimmen grundlegende Betriebsdaten des Antriebes. Sie sollten in jedem Fall überprüft, bzw. auf die Applikation angepasst werden.

Minimalfrequenz

CP. 10

Frequenz, auf die der Umrichter ohne Vorgabe eines analogen Sollwertes läuft. Interne Begrenzung der Festfrequenzen CP.19...CP.21.

Einstellbereich: 0...400 Hz
Auflösung: 0,0125 Hz
Werkseinstellung: 0 Hz



Maximalfrequenz

CP. 11

Frequenz, auf die der Umrichter bei maximalem, analogem Sollwert läuft. Interne Begrenzung der Festfrequenzen CP.19...CP.21.

Einstellbereich: 0...400 Hz
Auflösung: 0,0125 Hz
Werkseinstellung: 70 Hz

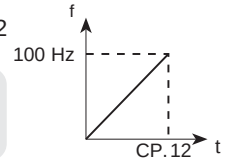
Beschleunigungszeit

CP.12

Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 0 auf 100 Hz zu beschleunigen. Die tatsächliche Beschleunigungszeit verhält sich dabei proportional zur Frequenzänderung.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{tat. Beschleunigungszeit} = \text{CP.12}$$

Einstellbereich:	0,00...300,00 s
Auflösung:	0,01 s
Werkseinstellung:	5,00 s



Beispiel: Tatsächliche Beschleunigungszeit = 5 s ; der Antrieb soll von 10 Hz auf 60 Hz beschleunigen. $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.12} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

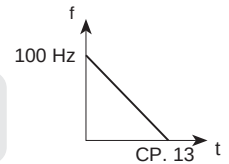
Verzögerungszeit

CP.13

Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 100 auf 0 Hz zu verzögern. Die tatsächliche Verzögerungszeit verhält sich dabei proportional zur Frequenzänderung.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{tat. Verzögerungszeit} = \text{CP.13}$$

Einstellbereich:	-0,01; 0,00...300,00 s
Auflösung:	0,01 s
Werkseinstellung:	5,00 s



Bei -1 wird der Wert aus CP.12 eingesetzt (Display: "Acc")!

Beispiel: Tatsächliche Verzögerungszeit = 5 s ; der Antrieb soll von 60 Hz auf 10 Hz verzögern. $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.13} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

S-Kurvenzeit

CP.14

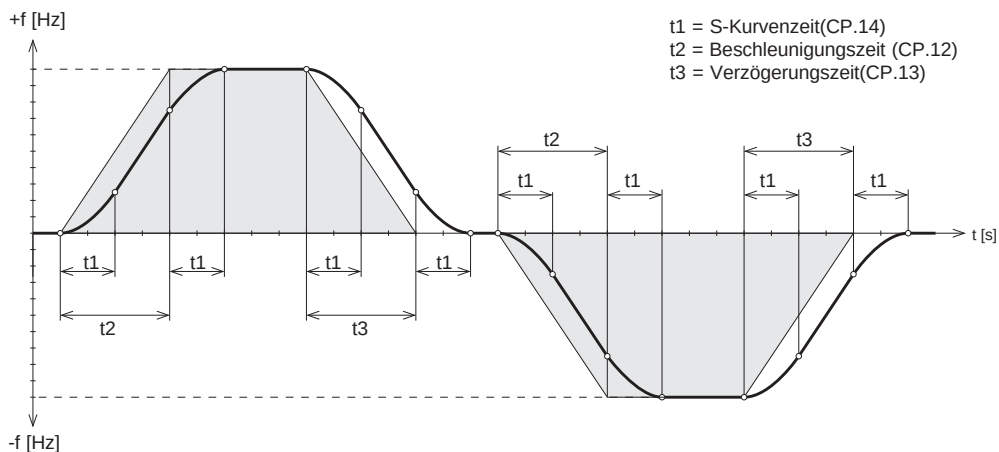
Für manche Anwendungen ist es von Vorteil, wenn der Antrieb ruckarm anfährt und stoppt. Diese Funktion wird durch einen Verschleiß der Beschleunigungs- und Verzögerungsrampen erreicht. Diese Verschleißzeit, auch S-Kurvenzeit, kann mit CP.14 vorgegeben werden.

Einstellbereich:	0,00 (off)...5,00 s
Auflösung:	0,01 s
Werkseinstellung:	0,00 s (off)



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.

Rampenvorgabe mit S-Kurven

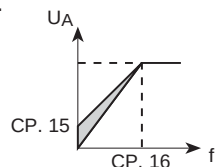


Boost

CP. 15

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.

Einstellbereich: 0,0...25,5 %
 Auflösung: 0,1 %
 Werkseinstellung: 2,0 %



- Einstellung:
- Auslastung im Leerlauf bei Eckfrequenz feststellen
 - ca. 10 Hz vorgeben und den Boost so einstellen, daß etwa die gleiche Auslastung wie bei Eckfrequenz erreicht wird.



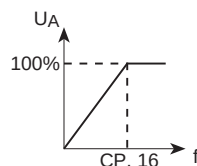
Wenn ein Motor im Dauerbetrieb bei niedrigen Drehzahlen mit zu hoher Spannung gefahren wird, kann dies zur Überhitzung des Motors führen.

Eckfrequenz

CP. 16

Bei der hier eingestellten Frequenz erreicht der Umrichter seine maximale Ausgangsspannung. Typisch ist hier die Einstellung der Motornennfrequenz. **Beachte: Motoren können bei falsch eingestellter Eckfrequenz überhitzen!**

Einstellbereich: 0...400 Hz
 Auflösung: 0,0125 Hz
 Werkseinstellung: 50 Hz



2.6 Besondere Einstellungen

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

Spannungsstabilisierung

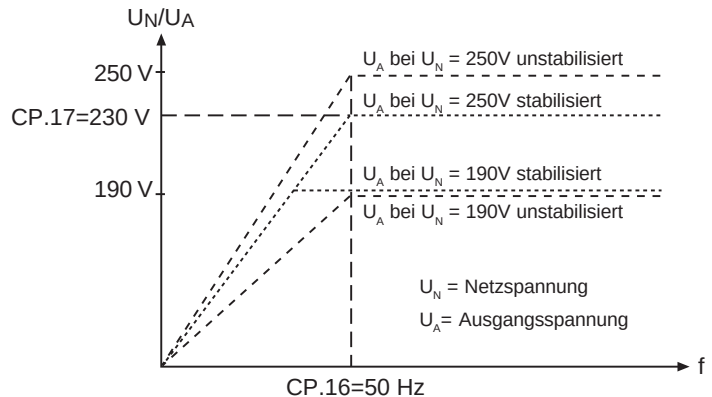
CP.17

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.

D

Einstellbereich:	1...650 V (off)
Auflösung:	1 V
Werkseinstellung:	650 V (off)
Bemerkung:	Enter-Parameter

Im u.a. Beispiel soll die Ausgangsspannung auf 230 V stabilisiert werden (0 % Boost).



Schaltfrequenz

CP.18

Die Schaltfrequenz, mit der die Endstufen getaktet werden, kann abhängig vom Einsatzfall verändert werden. Die max. mögliche Schaltfrequenz, sowie die Werkseinstellung wird durch das verwendete Leistungsteil festgelegt. Einflüsse und Auswirkungen der Schaltfrequenz können aus folgender Aufstellung entnommen werden.

kleine Schaltfrequenz	hohe Schaltfrequenz
• geringere Umrichtererwärmung • geringerer Ableitstrom • geringere Schaltverluste • weniger Funkstörungen • besserer Rundlauf bei kleinen Drehzahlen	• geringere Geräuschentwicklung • bessere Sinusnachbildung • weniger Motorverluste

Einstellbereich (Leistungsteilabhängig): 2/4/8/12/16 kHz
 Werkseinstellung: leistungsteilabhängig
 Bemerkungen: Enter-Parameter



Bei Schaltfrequenzen über 4 kHz beachten Sie unbedingt die max. Motorleitungslänge in den Technischen Daten der Leistungsteilanleitung (Teil 2).

Festfrequenz 1...3 Eingang I1

CP.19

Eingang I2

CP.20

Eingang I1 und I2

CP.21

Es können drei Festfrequenzen eingestellt werden. Die Anwahl der Festfrequenzen erfolgt über die Eingänge I1 und I2.

Einstellbereich: -400...400 Hz
 Auflösung: 0,0125 Hz
 Werkseinstellung CP.19: 5 Hz
 Werkseinstellung CP.20: 50 Hz
 Werkseinstellung CP.21: 70 Hz

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.

DC-Bremung / Modus

CP.22

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.

Wert	Aktivierung
0	DC-Bremung; abgeschaltet.
1	DC-Bremung; bei Wegschalten der Drehrichtung und Erreichen von 0Hz. Bremszeit entspricht CP.23 oder bis zur nächsten Drehrichtungsvorgabe.
2*	DC-Bremung; sobald die Drehrichtungsvorgabe fehlt.
3*	DC-Bremung; sobald die Drehrichtung wechselt oder fehlt.
4*	DC-Bremung; bei Wegschalten der Drehrichtung und wenn die Istfrequenz 4 Hz unterschreitet.
5*	DC-Bremung; wenn Istfrequenz 4 Hz unterschreitet und der Antrieb verzögert.
6*	DC-Bremung; sobald der Sollwert 4 Hz unterschreitet.
7*	DC-Bremung; wenn Eingang I4 geschaltet wird. Bei Steuerkarte B = Wert "0"
8	DC-Bremung; solange Eingang I4 geschaltet ist. Bei Steuerkarte B = Wert "0"
9	DC-Bremung; nach Zuschalten der Modulation.

* Bremszeit ist abhängig von der Istfrequenz

Einstellbereich:	0...9
Auflösung:	1
Werkseinstellung:	7
Bemerkungen:	Enter-Parameter

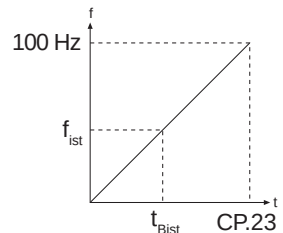
DC-Bremung / Zeit

CP.23

Ist die Bremszeit abhängig von der Istfrequenz (CP.22 = 2...7), berechnet sie sich wie folgt:

$$t_{\text{Bist}} = \frac{\text{CP.23} \times f_{\text{ist}}}{100 \text{ Hz}}$$

Sonst entspricht die Bremszeit CP.23.



Einstellbereich:	0,00...100,00 s
Auflösung:	0,01 s
Werkseinstellung:	10,00 s

max. Rampenstrom



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.3) angezeigt.

Einstellbereich:	0...200 %
Auflösung:	1 %
Werkseinstellung:	140 %

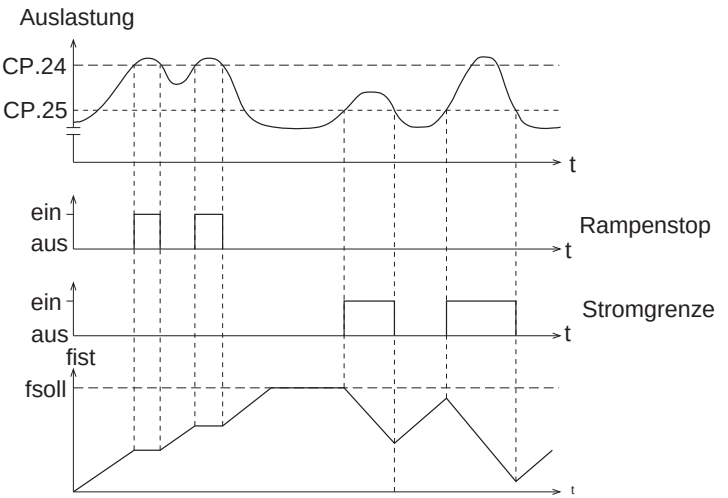
D

max. Konstantstrom



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.3) angezeigt.

Einstellbereich:	0...200% (off)
Auflösung:	1 %
Werkseinstellung:	200% (off)



**Drehzahlsuche /
Bedingung**

CP.26

Beim Aufschalten 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.3) angezeigt. Der Parameter legt fest, unter welchen Bedingungen die Funktion wirkt. Bei mehreren Bedingungen ist die Summe der Werte einzugeben.

Beispiel: CP.26=12 bedeutet nach Reset **und** nach Auto-Reset UP.

Wert	Bedingung
0	Funktion aus
1	bei Reglerfreigabe
2	beim Einschalten
4	nach Reset
8	nach Auto-Reset UP

Einstellbereich: 0...15
 Auflösung: 1
 Werkseinstellung: 8
 Bemerkungen: Enter-Parameter

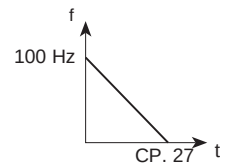
Schnellhalt / Rampenzeit

CP.27

Die Schnellhalt-Funktion wird abhängig von CP.28 aktiviert. Der Parameter legt die benötigte Zeit fest, um von 100 auf 0 Hz 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.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{tat. Verzögerungszeit} = \text{CP.27}$$

Einstellbereich: 0,00...300,00 s
 Auflösung: 0,01 s
 Werkseinstellung: 2,00 s



Beispiel: Tatsächliche Verzögerungszeit = 5 s; der Antrieb soll von 50 Hz auf 0 Hz verzögern. $\Delta f = 50 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.27} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

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 Betriebsanleitung Teil2 angeschlossen werden. Dann kann die Reaktion entsprechend folgender Tabelle eingestellt werden.



In der Werkseinstellung ist die Funktion 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.28	Anzeige	Reaktion	Wiederanlauf
0	E.dOH	sofortiges Abschalten der Modulation	Fehler beheben; Reset betätigen
1 *	A.dOH	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0.	
2 *	A.dOH	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	Reset automatisch, wenn Fehler nicht mehr anliegt
3	A.dOH	sofortiges Abschalten der Modulation	
4 *	A.dOH	Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0.	
5 *	A.dOH	Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0	- entfällt -
6 *	keine	keine Auswirkung auf den Antrieb; Mit CP.31/32 = 9 kann ein externes Modul angesteuert werden (z.B. Lüfter)	
7	keine	keine Auswirkung auf den Antrieb; !Störung existiert nicht! Externe Temperaturüberwachung nicht aktiviert	

*) Ist der Motor nach 10 Sekunden noch zu heiß, wird der Fehler E.dOH ausgelöst und die Modulation abgeschaltet!

Einstellbereich:	0...7
Auflösung:	1
Werkseinstellung:	7

Analogausgang 1 / Funktion

CP.29 legt die Funktion vom Analogausgang 1 fest.

CP.29

Wert	Funktion	
0	Absolute Istfrequenz (CP.1)	100Hz = 100%
1	Absolute Sollfrequenz (CP.2)	100Hz = 100%
2	Istfrequenz (CP.1)	$\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
3	Sollfrequenz (CP.2)	$\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
4	Ausgangsspannung (CP.9)	500V = 100%
5	Zwischenkreisspannung (CP.7)	1000V = 100%
6	Scheinstrom (CP.4)	2 x Nennstrom = 100%
7	Wirkstrom	$\pm 2 \times \text{Nennstrom} = \pm 100\%$
8-10	Nur Applikationsmode	
11	Absoluter Wirkstrom	2 x Nennstrom = 100%
12	Endstufentemperatur	100 °C = 100%
13	Motortemperatur	0...100 °C = 100%
14-18	Nur Applikationsmode	
19	Rampenausgangsfrequenz	$\pm 100 \text{ Hz} = \pm 100\%$
20	Absolute Rampenausgangsfrequenz	100 Hz = 100%
21	Nur Applikationsmode	

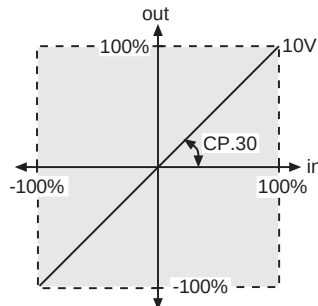
Einstellbereich: 0...12 (Basic und Compact)
0...21 (General)
Auflösung: 1
Werkseinstellung: 2
Bemerkungen: Enter-Parameter

Analogausgang 1 / Verstärkung

CP.30

Mit der Verstärkung kann man die Ausgangsspannung des Analogausganges auf das auszugebene Signal abstimmen. Bei einer Verstärkung von 1 entsprechen $\pm 100\% = \pm 10 \text{ V}$.

Einstellbereich: -20,00...20,00
Auflösung: 0,01
Werkseinstellung: 1,00



Einstellhilfe:

Der Analogausgang soll +10 V statt bei 100 Hz schon bei 70 Hz ausgeben:

$$\text{CP.30} = \frac{100 \text{ Hz}}{70 \text{ Hz}} = 1,43$$

Relaisausgang 1 / Funktion

CP.31

Relaisausgang 2 / Funktion

CP.32

CP.31 und CP.32 bestimmen die Funktion der beiden Relaisausgänge.
CP.31 für Relaisausgang 1 (Klemmen X2A.24...26)
CP.32 für Relaisausgang 2 (Klemmen X2A.27...29)
Der Pegel für CP.31 ist auf 100,00 voreingestellt.
Der Pegel für CP.32 wird mit CP.33 eingestellt!

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 bei Abnormal Stopping
7	Überlast-Vorwarnung
8	Übertemperatur-Vorwarnung Endstufen
9	Externe Übertemperatur-Vorwarnung Motor
10	Nur Applikationsmode
11	Übertemperatur-Vorwarnung Umrichterinnenraum OHI
12	Kabelbruch 4...20 mA an Analogeingang 1
13	Nur Applikationsmode
14	max. Konstantstrom (Stall, CP.25) überschritten
15	max. Rampenstrom (LA-Stop, CP.24) überschritten
16	DC-Bremsung aktiv
17-19	Nur Applikationsmode
20	Istwert=Sollwert (CP.3=Fcon; rcon; nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
21	Beschleunigen (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Verzögern (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Istdrehrichtung = Solldrehrichtung
24	Auslastung (CP.6) > 100 % (nur CP.31)
25	Wirkstrom > Pegel (nur CP.32)
26	ZK-Spannung (CP.7) > Pegel (nur CP.32)
27	Istfrequenz (CP.1) > Pegel (nur CP.32)
28	Sollfrequenz (CP.2) > Pegel (nur CP.32)
29/30	Nur Applikationsmode
31	Absoluter Sollwert an AN1 > Pegel (nur CP.32)
32	Absoluter Sollwert an AN2 > Pegel (nur CP.32)
33	Nur Applikationsmode
34	Sollwert an AN1 > Pegel (nur CP.32)
35	Sollwert an AN2 > Pegel (nur CP.32)
36-39	Nur Applikationsmode
40	Hardware-Stromgrenze aktiv
41	Modulation An-Signal
42-43	Nur Applikationsmode
44	Umrichterstatus (CP.3) > Level
45	Kühlkörpertemperatur > Pegel

Wert	Funktion
46	Motortemperatur > Pegel
47	Rampenausgangswert > Pegel
48	Scheinstrom (CP.4) > Pegel
49	Rechtslauf (nicht bei nOP, LS, abnormal stopping, Fehler)
50	Linkslauf (nicht bei nOP, LS, abnormal stopping, Fehler)
51-62	Nur Applikationsmode
63	Betrag ANOUT1 > Pegel
64	Betrag ANOUT2 > Pegel
65	ANOUT1 > Pegel
66	ANOUT2 > Pegel
67-69	Nur Applikationsmode
70	Treiberspannung aktiv (Sicherheitsrelais)
71-72	Nur Applikationsmode
73	Betrag Wirkleistung
74	Wirkleistung
75-78	Nur Applikationsmode

Werkseinstellung CP.31: 4
Werkseinstellung CP.32: 27
Bemerkungen: Enter-Parameter

Relaisausgang 2 / Schaltlevel

CP.33

Dieser Parameter bestimmt den Schalterpunkt 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.

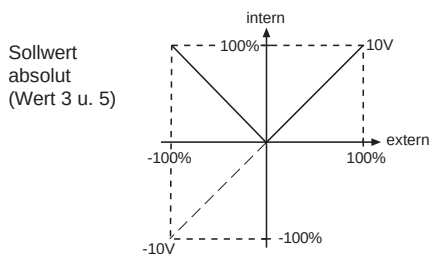
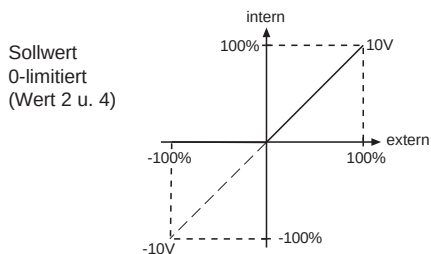
Einstellbereich: -30000,00...30000,00
Auflösung: 0,01
Werkseinstellung: 4,00
Hysterese:
Frequenz: 0,5 Hz
ZK-Spannung: 1 V
Analoger Sollwert: 0,5 %
Wirkstrom: 0,5 A
Temperatur: 1 °C

Drehrichtungsquelle

CP.34

Mit diesem Parameter wird die Quelle und die Art der Auswertung für die Drehrichtungsvorgabe festgelegt (Enter-Parameter). Mit CP.34 ändert man nicht die Drehrichtungsquelle der Festfrequenzen (CP.19...21).

Wert	Drehrichtung
0/1	Nur Applikationsmode
2	Vorgabe über Klemmleiste Vorwärts/Rückwärts; negative Sollwerte werden zu Null gesetzt. (Werkseinstellung)
3	Vorgabe über Klemmleiste Vorwärts/Rückwärts; die Vorzeichen der Sollwerte beeinflussen nicht die Drehrichtung
4	Vorgabe über Klemmleiste Run/Stop (Kl. X2A.14) und Vorwärts/Rückwärts (Kl. X2A.15); negative Sollwerte werden zu Null gesetzt.
5	Vorgabe über Klemmleiste Run/Stop (Kl. X2A.14) und Vorwärts/Rückwärts (Kl. X2A.15); die Vorzeichen der Sollwerte beeinflussen nicht die Drehrichtung
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
8/9	Nur Applikationsmode



Einstellbereich: 0...9
 Auflösung: 1
 Werkseinstellung: 2
 Bemerkungen: Enter-Parameter

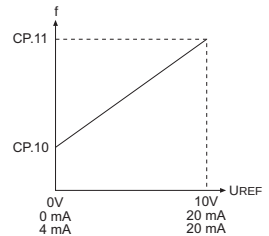
AN1 Sollwertauswahl

CP.35

Der Sollwerteingang 1 (AN1) kann mit verschiedenen Signalpegeln angesteuert werden. Um das Signal richtig auswerten zu können, muß dieser Parameter der Signalquelle angepaßt werden.

Bei der F5-BASIC Steuerung im A- und B-Gehäuse darf die Signalquelle nicht verstellt werden.

Wert	Sollwertsignal
0	0...±10 V DC / Ri = 56 kOhm
1	0...±20 mA DC / Ri = 250 Ohm
2	4...20 mA DC / Ri = 250 Ohm



Einstellbereich:	0...2
Auflösung:	1
Werkseinstellung:	0
Bemerkungen:	Enter-Parameter

AN1 Nullpunkthysterese

CP.36

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. 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.

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.

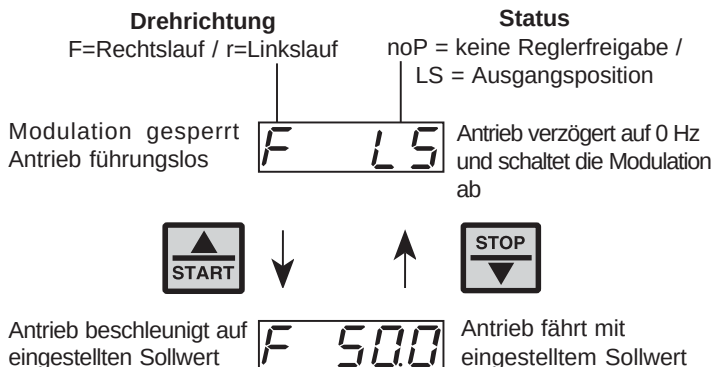
Einstellbereich:	-10,0...10,0 %
Auflösung:	0,1 %
Werkseinstellung:	0,2 %

2.7 Der Drivemode

Der Drivemode 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. 0** einzugeben. Die Anzeige schaltet wie folgt um:

D

2.7.1 Antrieb starten / stoppen



2.7.2 Drehrichtung wechseln



2.7.3 Sollwert vorgeben



2.7.4 Drivemode verlassen

Der Drivemode kann nur in Zustand "Stop" (Anzeige noP oder LS) verlassen werden. Halten Sie dazu die FUNC- und ENTER-Taste gleichzeitig für ca. 3 Sekunden gedrückt. In der Anzeige erscheinen die CP-Parameter.



3. Fehlerdiagnose

Fehlermeldungen werden beim KEB COMBIVERT immer mit einem „E.“ und dem entsprechenden Fehler in der Anzeige dargestellt. Fehlermeldungen bewirken ein sofortiges Abschalten der Modulation. Wiederanlauf erst nach Reset 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		
bbL	Motorentregung	76	Endstufen zur Motorentregung gesperrt
bon	Bremse schließen	85	Bremsenansteuerung (siehe Kapitel 6.9)
boFF	Bremse öffnen	86	Bremsenansteuerung (siehe Kapitel 6.9)
Cdd	Antriebsdatenerfassung	82	Die Meldung wird während der Erfassung des Motorständewiderstandes ausgegeben.
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 (siehe Kapitel 6.9 "DC-Bremsung").
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 angehalten.
HCL	Hardwarestromgrenze	80	Die Meldung wird ausgegeben, wenn der Ausgangsstrom die Hardwarestromgrenze erreicht.
LAS	Beschleunigungsstop	72	Diese Meldung wird angezeigt, wenn während der Beschleunigung die Auslastung auf den eingestellten Auslastungspegel begrenzt wird.
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 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.

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
POFF	Netz-Aus-Funktion aktiv	78	Abhängig von der Programmierung der Funktion (siehe Kapitel 6.9"Netz-Aus-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.
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.
SSF	Drehzahlsuche	74	Drehzahlsuchfunktion aktiv, dass heißt der Umrichter versucht sich auf einen auslaufenden Motor zu synchronisieren.
StOP	Schnellhalt aktiv	79	Die Meldung wird ausgegeben, wenn als Reaktion auf eine Warnmeldung die Schnellhaltfunktion aktiv wird.
Fehlermeldungen			
E.br	Fehler! Bremsenansteuerung	56	Fehler: kann bei eingeschalteter Bremsenansteuerung (siehe Kap. 6.9.5) 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 Motorständerwiderstandsmessung ist ein Fehler aufgetreten.
E.co1	Fehler! Geber 1 Zählerüberlauf	54	Der Zähler des Geberkanal 1 hat einen unzulässigen Wert erreicht.
E.co2	Fehler! Geber 2 Zählerüberlauf	55	Der Zähler des Geberkanal 2 hat einen unzulässigen Wert erreicht.
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

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
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.
E.EnC	Fehler! Geberkabel	32	Kabelbruch beim Resolver oder Inkrementalgeber
E.Hyb	Fehler! Geberschnittstelle	52	Es wurde eine Geberschnittstelle mit einer ungültigen Kennung entdeckt.
E.HybC	Fehler! Neue Geberkennung	59	Die Geberschnittstellenkennung hat sich geändert und muss über ec.0 oder ec.10 bestätigt werden.
E.iEd	Fehler! NPN/PNP-Umschaltung	53	Hardwarefehler bei der NPN-/PNP-Umschaltung oder bei der Start/Stop-Messung.
E.InI	Fehler! MFC nicht gebootet	57	MFC nicht gebootet.
E.LSF	Fehler! Ladeschaltung	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 • Bremsmodul defekt
E.ndOH	Motortemperatur wieder normal	11	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.nOHl	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.
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 • DC-Bremse bei großen Leistungen aktiv (siehe 6.9.3)

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
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! Übertemperatur Innenraum	6	Innenraumtemperatur zu hoch. Fehler erst rücksetzbar bei E.nOHI, wenn die Innenraumtemperatur um mind. 3 °C gesunken ist
E. OL	Fehler! Überlast (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 • Geber defekt
E.OL2	Fehler! Überlast im Stillstand	19	Tritt auf, wenn der Stillstandsdauerstrom überschritten wird (siehe technische Daten und Überlastkurven). Der Fehler ist erst rücksetzbar, wenn die Abkühlzeit abgelaufen ist und E.nOL2 angezeigt wird.
E. OP	Fehler! Überspannung	1	Spannung im Zwischenkreis zu hoch Tritt auf, wenn die Zwischenkreisspannung über den zugelassenen Wert ansteigt. Ursachen: • schlechter Reglerabgleich (Überschwinger) • Eingangsspannung zu hoch • Störspannungen am Eingang • zu kurze Verzögerungsrampe • Bremswiderstand defekt oder zu klein
E.OS	Fehler! Drehzahlüberschreitung	58	Die Drehzahl liegt ausserhalb der festgelegten Grenzen
E.PFC	Fehler! PFC	33	Fehler in der Leistungsfaktorkorrektur
E.PrF	Fehler! Endschalter Rechtslauf	46	Der Antrieb ist auf den rechten Endschalter aufgefahren. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
E.Prr	Fehler! Endschalter Linkslauf	47	Der Antrieb ist auf den linken Endschalter aufgefahren. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
E. Pu	Fehler! Leistungsteil	12	Allgemeiner Leistungsteilfehler (z.B. Lüfter
E.Puci	Fehler! L-Teilkennung ungültig	49	Während der Initialisierungsphase wurde das Leistungsteil nicht, oder als nicht zulässig, erkannt.
E.Puch	Fehler! Leistungsteil geändert	50	Die Leistungsteilkennung hat sich geändert; bei gültigem Leistungsteil kann der Fehler durch Schreiben auf SY.3 zurückgesetzt werden. Wenn der in SY.3 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.3 ein Power-On-Reset erforderlich.

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E.PUCO	Fehler! L-Teil Kommunikation	22	Parameterwert konnte nicht zum Leistungsteil geschrieben werden. Quittung vom LT <> OK
E.PUIN	Fehler! Leistungsteilkodierung	14	Fehler: Softwareversion von Leistungsteil und Steuerkarte sind unterschiedlich. Fehler nicht rücksetzbar (nur bei F5-G im B-Gehäuse)
E.SbuS	Fehler! Bussynchronisierung	23	Synchronisierung über den Sercosbus nicht möglich. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
E.SET	Fehler! Parametersatzanzahl	39	Es wurde versucht, einen gesperrten Parametersatz anzuwählen. Die Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
E.SLF	Fehler! Software-Endschalter rechts	44	Der rechte Softwareendschalter liegt außerhalb der festgelegten Grenzen. Die Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
E.SLr	Fehler! Software-Endschalter links	45	Der linke Softwareendschalter liegt außerhalb der festgelegten Grenzen. Die Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
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 (siehe 6.9.20) • wenn ein digitaler Eingang als externer Fehlereingang mit Fehlermeldung E.UP programmiert ist (Pn.65).
E.UPh	Fehler! Netzphase	3	Phase der Eingangsspannung fehlt (Ripple detect)
	Warnmeldungen		
A.buS	Warnung! Watchdog	93	Watchdog für Kommunikation zwischen Operator - PC oder Operator – Umrichter hat angesprochen. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
A.dOH	Warnung! Motorüberhitzung	96	Die Motortemperatur ist hat einen einstellbaren Warnpegel überschritten. Die Abschaltzeit wird gestartet. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen"). Diese Warnung kann nur mit einem speziellen Leistungsteil generiert werden.

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
A. EF	Warnung! Externer Eingang	90	Diese Warnung wird über einen externen Eingang ausgelöst. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
A.ndOH	Entwarnung! Motorüberhitzung	91	Die Motortemperatur ist wieder unterhalb des eingestellten Warnpegels. Die Abschaltzeit wird angehalten.
A.nOH	Entwarnung! Übertemperatur Kühlkörper	88	Die Kühlkörpertemperatur ist wieder unterhalb des Warnpegels.
A.nOHI	Entwarnung! Übertemperatur Innenraum	92	Die Temperatur im Innenraum des Umrichters ist wieder unterhalb der Warnschwelle.
A.nOL	Entwarnung! Überlast	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.
A. OH	Warnung! Übertemperatur Kühlkörper	89	Es kann ein Pegel festgelegt werden, bei dessen Überschreitung diese Warnung ausgegeben wird. Weiterhin kann eine Reaktion auf diese Warnung programmiert werden (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
A.OH2	Warnung! Motorschutzfunktion	97	Die elektronische Motorschutzfunktion hat ausgelöst. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
A.OHI	Warnung! Übertemperatur Innenraum	87	Die Temperatur im Innenraum des Umrichters liegt über dem zulässigen Pegel. Die Abschaltzeit wurde gestartet. Die eingestellte Reaktion auf die Warnmeldung wird ausgeführt (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
A. OL	Warnung! Überlast	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 (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
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 (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen"). Die Warnung ist erst rücksetzbar, wenn die Abkühlzeit abgelaufen ist und A.nOL2 angezeigt wird.
A.PrF	Warnung! Endschalter Rechtslauf	94	Der Antrieb ist auf den rechten Endschalter aufgefahren. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").
A.Prr	Warnung! Endschalter Linkslauf	95	Der Antrieb ist auf den linken Endschalter aufgefahren. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden (siehe Kapitel 6.7 "Reaktion auf Fehler oder Warnmeldungen").



D

Anzeige	Parameter	Einstellbereich	Auflösung	Kundeneinst.
CP. 0	Passworteingabe	0...9999	1	—
CP. 1	Istfrequenzanzeige	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Sollfrequenzanzeige	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Umrichter Status	—	—	—
CP. 4	Scheinstrom	—	0,1 A	—
CP. 5	Scheinstrom / Spitzenwert	—	0,1 A	—
CP. 6	Auslastung	—	1 %	—
CP. 7	ZK-Spannung	—	1 V	—
CP. 8	ZK-Spannung / Spitzenwert	—	1 V	—
CP. 9	Ausgangsspannung	—	1 V	—
CP.10	Minimalfrequenz	0...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.11	Maximalfrequenz	0...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.12	Beschleunigungszeit	0,00...300,00 s	0,01 s	
CP.13	Verzögerungszeit (-0,01 = CP.12)	-0,01...300,00 s	0,01 s	
CP.14	S-Kurvenzeit	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	
CP.16	Eckfrequenz	0...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.17 ¹⁾	Spannungsstabilisierung	1...650 V (off)	1 V	
CP.18 ¹⁾	Schaltfrequenz	2/4/8/12/16kHz ²⁾	-	
CP.19	Festfrequenz 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.20	Festfrequenz 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.21	Festfrequenz 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.22 ¹⁾	DC-Bremsung / Modus	0...9	1	
CP.23	DC-Bremsung / Zeit	0,00...100,00 s	0,01 s	
CP.24	max. Rampenstrom	0...200 %	1 %	
CP.25	max. Konstantstrom	0...200 % (off)	1 %	
CP.26 ¹⁾	Drehzahlsuche / Bedingung	0...15	1	
CP.27	Schnellhalt / Rampenzeit	0,00...300,00 s	0,01 s	
CP.28	Reaktion auf ext. Übertemperatur	0...7	1	
CP.29 ¹⁾	Analogausgang 1 / Funktion	0...12 (0...21)	1	
CP.30	Analogausgang 1 / Verstärkung	-20,00...20,00	0,01	
CP.31 ¹⁾	Relaisausgang 1 / Funktion	0...78	1	
CP.32 ¹⁾	Relaisausgang 2 / Funktion	0...78	1	
CP.33	Relaisausgang 2 / Schaltlevel	-30000,00...30000,00	0,01	
CP.34 ¹⁾	Drehrichtungsquelle	0...9	1	
CP.35 ¹⁾	AN1 Sollwertauswahl	0...2	1	
CP.36	AN1 Nullpunkthysterese	-10,0...10,0 %	0,1 %	

¹⁾ Enter-Parameter



D

1. Installation et raccordement	4
1.1 Carte de commande COMPACT/GENERAL	4
1.1.1 Description du bornier de commande X2A	4
1.1.2 Raccordement de la commande	5
1.1.3 Entrées digitales	5
1.1.4 Entrées analogiques	5
1.1.5 Alimentation externe	6
1.1.6 Sorties digitales	6
1.1.7 Sortie relais	6
1.1.8 Sorties digitales	6
1.1.9 Sortie tension	6
1.2 Carte de commande BASIC	7
1.2.1 Description du bornier de commande X2A	7
1.2.2 Raccordement de la commande	7
1.2.3 Entrées digitales	8
1.2.4 Entrée analogique	8
1.2.5 Sortie analogique	8
1.2.6 Sorties relais	8
2. Instructions d'utilisation	9
2.1 Opérateur	9
2.1.1 Clavier	10
2.2 Sommaire des paramètres	11
2.3 Saisie du mot de passe	12
2.4 Messages de fonctionnement	12
2.5 Réglage de base du moteur	14
2.6 Réglages spéciaux	17
2.7 Le mode Drive	28
2.7.1 Start / Stop Drive	28
2.7.2 Inversion du sens de rotation	28
2.7.3 Consigne de fréquence	28
2.7.4 Quitte le mode Drive	28
3. Diagnostics des erreurs	29
4. Référence rapide	35

1. Installation et raccordement

1.1 Carte de commande COMPACT/GENERAL

1.1.1 Description du bornier de commande X2A

X2A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Borne	Fonction	Nom	Description
1	+ Entrée différentielle 1	AN1+	La différence de tension
2	- Entrée différentielle 1	AN1-	0...±10 VDC $\wedge$ 0...±CP.11
3	+ Entrée analogique 2	AN2+	0...±10 VDC $\wedge$ 0...±100 %
4	- Entrée analogique 2	AN2-	
5	Sortie analogique 1	ANOUT1	Sortie ana. image de la fréquence de sortie; 0...±10 VDC $\wedge$ 0...±100 Hz
6	Sortie analogique 2	ANOUT2	Sortie ana. image du courant apparent 0 ... 10 VDC $\wedge$ 0 ... 2 x I _N
7	+10V	CRF	Alimentation/potentiomètre de consigne
8	Commun	COM	Masse des entrées/sorties analogiques
9	Commun	COM	Masse des entrées/sorties analogiques
10	Fréquence fixe 1	I1	I1+I2 = fréquence fixe 3;
11	Fréquence fixe 2	I2	aucune entrée validée = consigne analogique
12	Freinage DC	I3	Activation du freinage DC
13	Fonct. écon. énergie	I4	La tension de sortie est réduite à 70%
14	Sens horaire	F	Activation du sens de rotation horaire (prioritaire)
15	Sens anti-horaire	R	Activation du sens de rotation anti-horaire
16	Activation variateur	ST	Activation de la modulation; Reset à ouverture
17	Reset	RST	Reset; uniquement valide sur apparition d'une erreur
18	Commutation fonct. de la vitesse actuelle	O1	La sortie à transistor commute lorsque la fréquence actuelle est identique à la consigne (fact. = fcons)
19	Signal variateur prêt	O2	La sortie à transistor commute s'il n'y a pas de défaut
20	24V	U _{out}	Sortie 24V dc (max.100 mA)
21	20...30V	U _{in}	Entrée tension / alimentation externe
22	Masse	0V	Masse pour les entrées / sorties digitales
23	Masse	0V	Masse pour les entrées / sorties digitales
24	Relais1/Cont. à fermeture	RLA	Sortie relais; commute lors d'un défaut;
25	Relais1/Cont. à ouverture	RLB	fonction modifiable
26	Relais1/Cont. commun	RLC	par le paramètre CP.31
27	Relais2/Cont. à fermeture	FLA	Sortie relais; commutation en fonction de la fréquence; fonction modifiable
28	Relais2/Cont. à ouverture	FLB	par le paramètre CP.32
29	Relais2/Cont. commun	FLC	

résolution: 12 Bit,
(B-boitier: 11 Bit),
Scrutation: 1 ms

Plage de tension: 0...±10V
Ri=100 Ohm, résolution: 12 Bit
PWM fréquence: 3,4 kHz
fréq. de limite filtre de commande:178Hz

Ri = 2,1 kOhm
Scrutation: 1 ms

max. 30 V DC, 0,01...1 A;

1.1.2 Raccordement de la commande

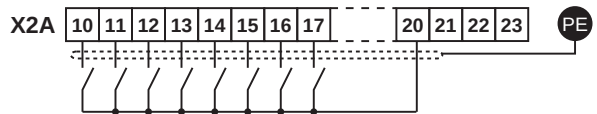
Afin d'éviter un dysfonctionnement dû à un parasitage de la tension d'alimentation par les entrées de commande, les consignes ci-dessous doivent être respectées:



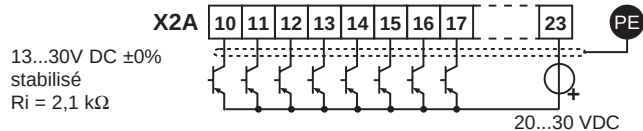
- Utiliser des câbles blindés/torsadés
- Raccorder le blindage uniquement à la terre du côté du variateur
- Disposer les câbles de commande et de puissance séparément (environ à 10..20cm) Si ceci n'est pas possible, croiser les câbles à angle droit

1.1.3 Entrées digitales

Utilisation de la source de tension **interne**



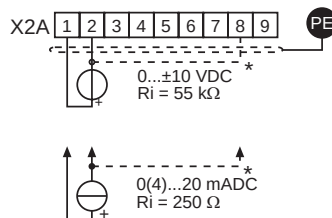
Utilisation d'une source de tension **externe**



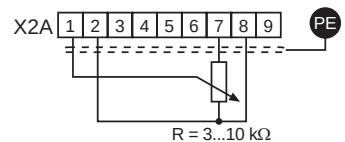
1.1.4 Entrées analogiques

Pour éviter toute fluctuation de la tension de consigne il est important de relier les entrées analogiques non utilisées au commun analogique!

Consigne analogique externe
(voir CP.35)



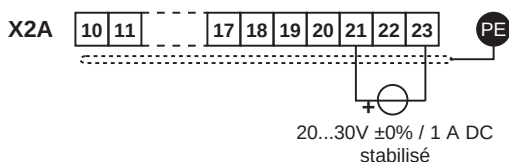
Consigne analogique interne



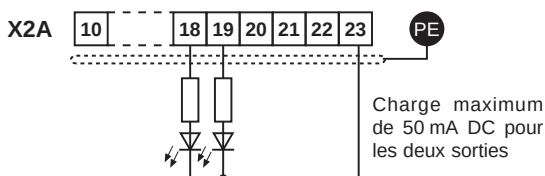
*) Connecter une ligne équipotentiel dans le cas d'une différence de tension > 30 V entre les commandes. La résistance interne passe à 30 kΩ.

1.1.5 Alimentation externe

L'alimentation séparée de l'étage de commande avec une source de tension externe permet le maintien de la commande même lors d'une coupure de la puissance. Pour prévenir d'éventuels états instables lors de l'utilisation d'une alimentation séparée, il est nécessaire d'alimenter la carte de commande avant la puissance.

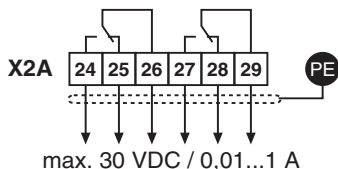


1.1.6 Sorties digitales

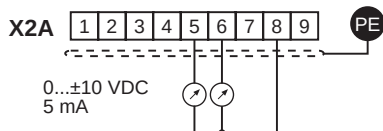


1.1.7 Sortie relais

En cas de charge inductive aux bornes des relais, un système de protection doit être installé (ex : diode de roue libre, voir paragraphe 1.2.6)!

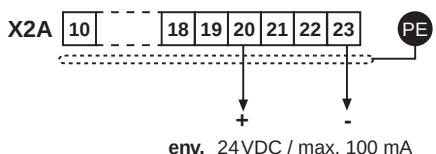


1.1.8 Sortie analogique



1.1.9 Sortie tension

La sortie tension peut être utilisée aussi bien pour la validation des entrées digitales que pour alimenter des organes extérieurs. Ne pas dépasser la valeur maximum de courant de sortie de 100 mA.



1.2 Carte de commande BASIC

X2A

1.2.1 Description du bornier de commande X2A

1	5	7	8	10	11	14	15	16	20	22	24	25	26	27	28	29

Borne	Fonction	Nom	Description	
1	± Entrée de consigne 1	AN1	tension d'entrée 0...±10 VDC Δ 0...±CP.11	résolution: 11 Bit, Scrutation: 2 ms
5	Sortie analogique 1	ANOUT1	Sortie de la fréquence de sortie 0...±10 VDC Δ 0...±100 Hz	Plage de tension: 0...±10V Ri=100 Ohm, résolution: 12bit
7	+10V	CRF	Alimentation/potentiomètre de consigne	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Commun	COM	Masse des entrées/sorties analogiques	
10	Fréquence fixe 1	I1	I1 + I2 = fréquence fixe 3;	Ri = 2,1 kOhm
11	Fréquence fixe 2	I2	aucune entrée validée = consigne analogique	Scrutation: 2 ms
14	Sens horaire	F	Consigne de sens de rotation;	Ri = 2,1 kOhm
15	Sens anti-horaire	R	le sens horaire est prioritaire	Scrutation: 2 ms
16	Activation variateur/ Reset	ST	Activation de la modulation; Reset à ouverture	Ri = 2,1 kOhm Scrutation: 2 ms
20	24V	U _{out}	environ à 24V Sortie (max.100 mA)	
22	Masse	0V	Masse pour les entrées/sorties digitales	
24	Relais 1/Cont. à fermeture	RLA	Sortie relais; commute lors d'un défaut;	
25	Relais 1/Cont. à ouverture	RLB	Fonction modifiable avec le paramètre CP.31;	
26	Relais 1/Cont. commun	RLC	max. 30 V DC, 0,01...1 A	
27	Relais 2/Cont. à fermeture	FLA	Sortie relais;	
28	Relais 2/Cont. à ouverture	FLB	commutation en fonction de la fréquence;	
29	Relais 2/Cont. commun	FLC	Fonction modifiable avec le paramètre CP.32; max. 30 V DC, 0,01...1 A	

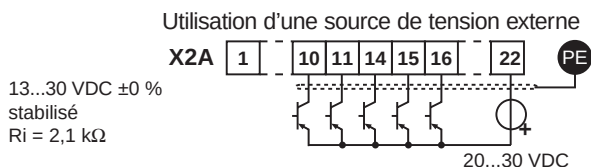
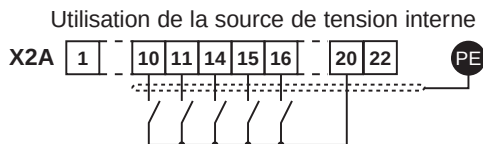
1.2.2 Raccordement de la commande

Afin d'éviter un dysfonctionnement dû à des tensions parasites sur les entrées de commande, les consignes ci-dessous doivent être respectées:



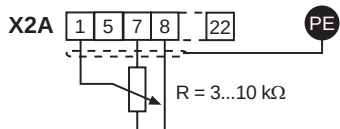
- Utiliser des câbles blindés/torsadés
- Raccorder le blindage uniquement à la terre du côté du variateur
- Disposer les câbles de commande et de puissance séparément (environ à 10..20cm). Si ceci n'est pas possible, croiser les câbles à angle droit

1.2.3 Entrées digitales

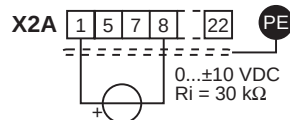


1.2.4 Entrée analogique

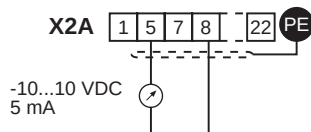
Consigne analogique interne



Consigne analogique externe

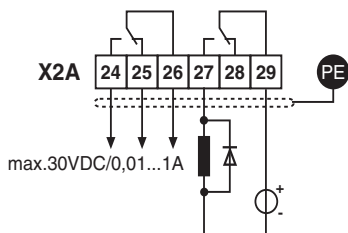


1.2.5 Sortie analogique



1.2.6 Sorties relais

En cas de charge inductive aux bornes des relais, un système de protection doit être installé (ex: diode de roue libre)!



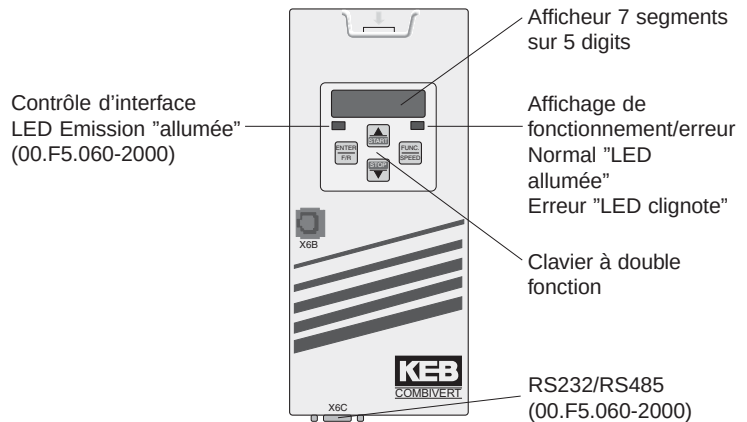
2. Instructions d'utilisation

2.1 Opérateur

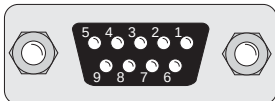
Pour les réglages un opérateur est nécessaire, il peut être monté en local ou déporté (option: câble 00.F5.0C0-1xxx). Afin de ne pas avoir de dysfonctionnement à la connexion / déconnexion de l'opérateur, il faut que le variateur se trouve dans l'état **nOP** (borne **X2A.16** désactivée). Les dernières valeurs mémorisées ou le cas échéant les réglages usine sont utilisés pour un fonctionnement du variateur sans opérateur.

Opérateur de digital: No. d'article 00.F5.060-1000

Opérateur d'interfaçage: No. d'article 00.F5.060-2000



Il faut utiliser l'**opérateur interface** série pour le transfert des données avec le variateur en RS232/485. La liaison directe avec le variateur n'est possible qu'avec un **câble spécial** (HSP5 No. d'article 00.F5.0C0-0001), d'autres types de câbles peuvent endommager la sortie série du PC.

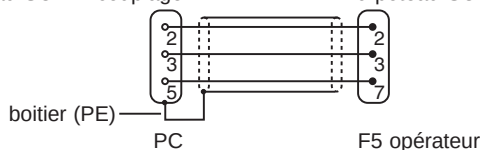


PIN	RS485	Signal	Signification
1	—	—	réservée
2	—	TxD	Signal d'émission/RS232
3	—	RxD	Signal de réception/RS232
4	A'	RxD-A	Signal de réception A/RS485
5	B'	RxD-B	Signal de réception B/RS485
6	—	VP	Tension d'alimentation +5V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
7	C/C'	DGND	Potentiel de référence données
8	A	TxD-A	Signal d'émission A/RS485
9	B	TxD-B	Signal d'émission B/RS485

RS232-câble 3m
PC / Opérateur
No. d'article 00.58.025-001D

9-poteau SUB-D couplage

9-poteau SUB-D connecteur



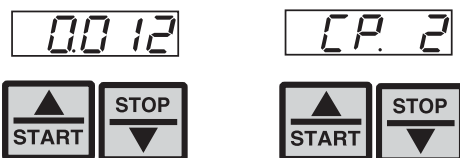
2.1.1 Clavier

A la mise sous tension du KEB COMBIVERT, la valeur du paramètre CP.1 apparaît (voir le mode drive pour changer la fonction du clavier).

La **touche de fonction** (FUNC) permet de passer de la valeur du paramètre au numéro de paramètre.



Avec **UP** et **DOWN**, le numéro des paramètres ou la valeur des paramètres modifiables peuvent être augmentés / diminués.



Généralement lors du changement de la valeur d'un paramètre, celle-ci est immédiatement prise en compte et mémorisée de façon non-volatile. Cependant pour certains paramètres, il n'est pas utile que la valeur réglée soit immédiatement prise en compte. Pour les paramètres CP.17, CP.18, CP.22, CP.26, CP.29, CP.31, CP.32, CP.34, CP.35, la valeur ajustée est mémorisée par la validation de la touche **ENTER**.

Tout défaut de fonctionnement est affiché automatiquement. Le message d'erreur est remis à zéro par les touches **ENTER**.



Par l'action de la touche **ENTER**, seul le message de défaut sur l'afficheur est effacé. Sur le paramètre d'état du variateur (CP.3) le message de défaut est toujours lisible. Pour effacer le défaut lui-même, une impulsion sur la touche **RESET** ou une mise hors tension doit être réalisée.

2.2 Sommaire des paramètres

Affichage	Paramètre	Plage de réglage	Résolution	Réglage usine
CP. 0	Mot de passe	0...9999	1	—
CP. 1	Affichage fréquence actuelle	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Affichage fréquence de consigne	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Affichage état du variateur	—	—	—
CP. 4	Courant apparent	—	0,1 A	—
CP. 5	Courant apparent / Maximale valeur	—	0,1 A	—
CP. 6	Charge	—	1 %	—
CP. 7	Tension actuelle du bus continu	—	1 V	—
CP. 8	Tension actuelle du bus continu / Maximale valeur	—	1 V	—
CP. 9	Tension de sortie	—	1 V	—
CP.10	Fréquence minimale	0...400 Hz	0,0125 Hz	0 Hz
CP.11	Fréquence maximale	0...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.12	Temps d'accélération	0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.13	Temps de décélération (-0,01 voir CP.12)	-0,01; 0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.14	Temps de courbe en S	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	2,0 %
CP.16	Fréquence nominale moteur	0...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.17 ¹⁾	Stabilisation de la tension de sortie	1...650 V (off)	1 V	650 (off)
CP.18 ¹⁾	Fréquence de découpage	2/4/8/12/16 kHz ²⁾	—	— ²⁾
CP.19	Fréquence de consigne 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	5 Hz
CP.20	Fréquence de consigne 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.21	Fréquence de consigne 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.22 ¹⁾	Freinage DC / Mode	0...9	1	7
CP.23	Freinage DC / Temps	0,00...100,00 s	0,01 s	10,00 s
CP.24	Courant de rampe max.	0...200 %	1 %	140 %
CP.25	Courant constant max.	0...200 %	1 %	200 % (off)
CP.26 ¹⁾	Speed search	0...15	1	8
CP.27	Arrêt rapide	0,00...300,00 s	0,01 s	2,00 s
CP.28	Comportement sur surchauffe externe	0...7	1	7
CP.29 ¹⁾	Sortie analogique 1 / Fonction	0...12 (0...21)	1	2
CP.30	Sortie analogique 1 / Gain	-20,00...20,00	0,01	1,00
CP.31 ¹⁾	Sortie relais 1 / Fonction	0...78	1	4
CP.32 ¹⁾	Sortie relais 2 / Fonction	0...78	1	27
CP.33	Sortie relais 2 / Seuil déclenchement	0,00...±30000,00	0,01	4,00
CP.34 ¹⁾	Source de sélection sens de rotation	0...9	1	2
CP.35 ¹⁾	AN1 Fonction	0...2	1	0
CP.36	AN1 Plage morte	-10,0...10,0 %	0,1 %	0,2 %

¹⁾ Paramètre à valider

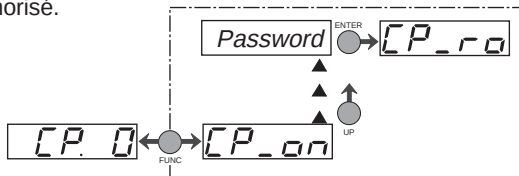
²⁾ en fonction de la puissance

2.3 Saisie du mot de passe

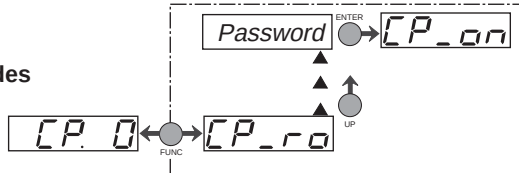
CP. 0

Les variateurs de fréquence sont envoyés de l'usine sans protection par mot de passe, ce qui permet de modifier tous les paramètres réglables. Après avoir paramétré le variateur, on peut interdire l'accès aux paramètres par un mot de passe (Mots de passe: voir un avant-dernier côté). Le mode de réglage est mémorisé.

Verrouillage des paramètres CP



Déverrouillage des paramètres CP



2.4 Messages de fonctionnement

Fréquence actuelle

CP. 1

Affichage de la fréquence de sortie actuelle avec une résolution de 0.0125 Hz. L'opérateur affiche aussi „noP” et „LS” si la validation ou le sens de rotation ne sont pas donnés (voir CP.3). Le sens de rotation du variateur est visualisé par le signe. Exemples:

18.3

Fréquence de sortie 18.3 Hz, sens de rotation horaire

- 18.3

Fréquence de sortie 18.3 Hz, sens de rotation anti-horaire

Fréquence de consigne

CP. 2

Affichage de la consigne actuelle de fréquence (affichage de la même manière que CP.1). Pour des raisons de contrôle, l'affichage est actif même si l'activation ou les sens de rotation sont désactivés. Si aucun sens de rotation n'est validé, c'est l'indication de sens horaire qui est affiché.

Affichage de l'état

CP. 3

Le paramètre indique l'état de fonctionnement du variateur. Les messages et leur signification sont:

noP

“no Operation”: la borne permettant l'activation du variateur n'est pas reliée, la modulation est inactive, la tension de sortie = 0 V, le moteur n'est pas commandé.

LS

“Low Speed”: aucun sens de rotation n'est sélectionné, la modulation est inactive, la tension de sortie = 0 V, le moteur n'est pas commandé.

FACC

"Forward Acceleration": le moteur accélère dans le sens de rotation horaire.

FdEc

"Forward Deceleration": le moteur décélère dans le sens de rotation horaire.

rACC

"Reverse Acceleration": le moteur accélère dans le sens de rotation anti-horaire.

rdEc

"Reverse Deceleration": le moteur décélère dans le sens de rotation anti-horaire.

Fcon

"Forward Constant": Le moteur tourne dans le sens de rotation horaire à vitesse constante

rcon

"Reverse Constant": Le moteur tourne dans le sens de rotation anti-horaire à vitesse constante

D'autres messages peuvent apparaître lorsqu'un incident survient.

Courant apparent

CP. 4

Affichage du courant apparent actuel en Ampère.

Courant apparent / maximale valeur

CP. 5

CP.5 permet de visualiser le courant apparent maxi. La valeur maximum de CP. 4 est mémorisée dans CP. 5. La valeur pic mémorisée peut être remise à zéro par action sur les touches UP, DOWN ou ENTER ou par l'écriture d'une valeur quelconque dans l'adresse de CP. 5. La mise hors tension du variateur réinitialise également l'affichage.

Charge

CP. 6

Affichage de la charge actuelle de sortie du variateur de fréquence. 100% de charge correspond au courant nominal du variateur. Seules des valeurs positives sont affichées, ce qui implique qu'il n'y a pas de différence entre le fonctionnement en moteur et en générateur.

Tension du bus continu

CP. 7

Affichage de la tension actuelle du bus continu.

Valeurs normales:

V	Valeurs normales	Surtension E.OP	Sous-tension E.OP
230 V	300...330 V DC	env. 400 V DC	env. 216 V DC
400 V	530...620 V DC	env. 800 V DC	env. 240 V DC

Tension actuelle du bus continu / maximale valeur

CP. 8

CP.8 indique les pics de tension pendant le fonctionnement. La valeur maximum de CP.7 est mémorisée dans CP.8. La valeur pic mémorisée peut être remise à zéro par action sur les touches UP, DOWN ou ENTER ou par l'écriture d'une valeur quelconque dans l'adresse de CP.8. La mise hors tension du variateur réinitialise également l'affichage.

Tension de sortie

CP. 9

Affichage de la tension de sortie du variateur en Volt.

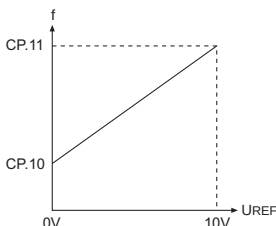
F 2.5 Réglage de base du moteur

Les paramètres ci-dessous définissent les données d'un fonctionnement de base. Ils doivent dans tous les cas être testés, ou le cas échéant, être adaptés à l'application.

Fréquence minimale

CP. 10

Fréquence à laquelle tourne le moteur sans consigne analogique. Limitation interne des fréquences de consignes digitales CP.19...CP.21.



Plage de réglage:	0,0...400 Hz
Résolution:	0,0125 Hz
Réglage usine:	0,0 Hz

Fréquence maximale

CP. 11

Fréquence à laquelle tourne le moteur avec une consigne analogique maximum. Limitation interne des fréquences de consignes digitales CP.19...CP.21.

Plage de réglage:	0,0...400 Hz
Résolution:	0,0125 Hz
Réglage usine:	70 Hz

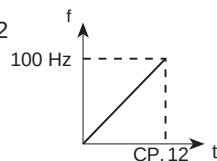
Temps d'accélération

CP. 12

Ce paramètre définit le temps qu'il faut pour accélérer de 0 à 100 Hz. Le temps d'accélération réel est directement proportionnel à la variation de fréquence.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{Temps d'accélération réel} = \text{CP.12}$$

Plage de réglage:	0,00...300,00 s
Résolution:	0,01 s
Réglage usine:	5,00 s



Exemple: Temps d'accélération réel = 5 s; le moteur doit accélérer de 10 à 60 Hz. $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.12} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

F

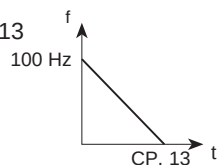
Temps de décélération

CP. 13

Ce paramètre définit le temps nécessaire pour décélérer de 100 à 0 Hz. Le temps de décélération réel est proportionnel à la variation de fréquence.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{Temps de décélération réel} = \text{CP.13}$$

Plage de réglage:	-0,01; 0,00...300,00 s
Résolution:	0,01 s
Réglage usine:	5,00 s



Si CP.13 = -1 alors le temps sera identique à CP.12 (Affichage: "Acc")!

Exemple: Temps de décélération réel = 5 s; le moteur doit décélérer de 60 Hz à 10 Hz. $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.13} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

Temps de courbe en S

CP. 14

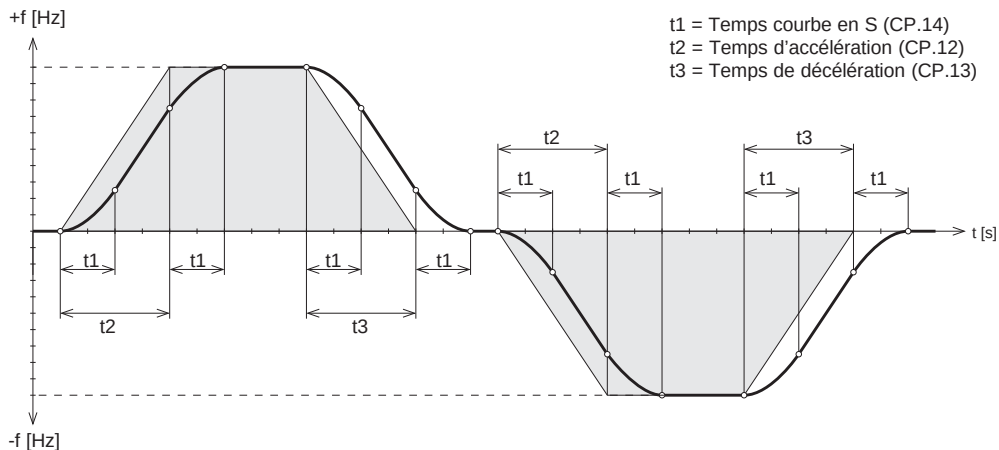
Pour certaines applications le démarrage ou l'arrêt sans à-coup est bénéfique. Ceci est effectué à l'aide d'une incurvation des rampes d'accélération et de décélération. La valeur d'incurvation, aussi appelée temps de courbe en S, peut être ajustée avec CP.14.

Plage de réglage:	0,0 (off)...5,0 s
Résolution:	0,01 s
Réglage usin:	0,0 s (off)



Pour pouvoir utiliser la rampe en S programmée, les temps d'accélération et de décélération (CP.12 et CP.13) doivent être réglés avec des valeurs supérieures au temps de courbe en S (CP.14).

Réglage des rampes avec courbe en S

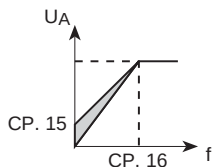


Boost

CP. 15

Pour de faible vitesse de rotation, une grande partie de la tension d'alimentation du moteur est perdue dans la résistance statorique. Afin que le couple de décrochage du moteur soit relativement constant dans la totalité de la plage de vitesse, la chute de tension des enroulements statoriques peut être compensée par le boost.

Plage de réglage: 0...25,5 %
 Résolution: 0,1 %
 Réglage usine: 2,0 %



- Réglage:
- Relever la charge en fonctionnement à vide à fréquence nominale
 - Donner une consigne de vitesse de 10 Hz et ajuster le boost afin d'obtenir la même charge qu'à la fréquence nominale



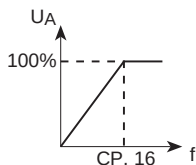
Si le moteur tourne continuellement à de faibles vitesses avec de fortes tensions d'alimentation, ceci peut conduire à un échauffement excessif du moteur.

Fréquence nominale moteur

CP. 16

La fréquence réglée dans ce paramètre correspond à celle où la tension de sortie du variateur est maximale. La valeur type de réglage correspond à la fréquence nominale du moteur. Attention: les moteurs peuvent surchauffer de manière excessive pour des fréquences < 50 Hz à tension maximale !

Plage de réglage: 0...400 Hz
 Résolution: 0,0125 Hz
 Réglage usine: 50,0 Hz



2.6 Réglages spéciaux

Stabilisation de la tension de sortie

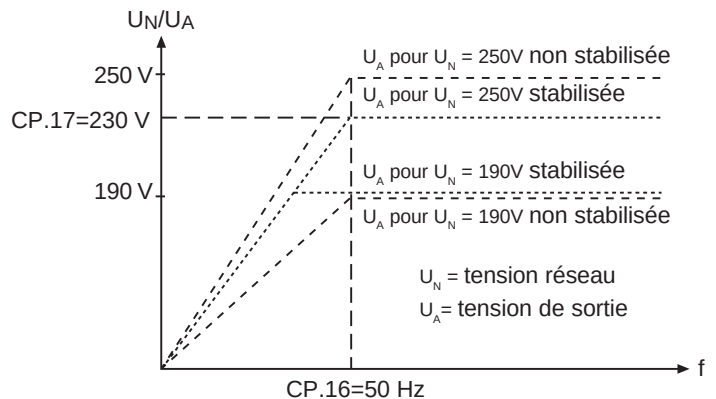
CP.17

Les paramètres ci-dessous servent à optimiser le fonctionnement du moteur et à l'adapter à certaines applications. Ces réglages peuvent être ignorés lors de la première mise sous tension.

Ce paramètre permet de réguler la tension de sortie en fonction de la fréquence nominale. Les variations de la tension d'alimentation du variateur ou du circuit intermédiaire n'ont qu'une incidence très faible sur la tension de sortie (caractéristique U/f). Cette fonction autorise entre autre, une adaptation de la tension de sortie pour des moteurs spéciaux.

Plage de réglage:	1...650 V (off)
Résolution:	1 V
Réglage usine:	650 V (off)
Remarques:	Paramètre à valider

Dans l'exemple ci-dessous, la tension de sortie est stabilisée à 230 V (0% boost).



Fréquence porteuse

CP.18

La fréquence de découpage des transistors de puissance peut être modifier pour s'adapter à l'application. La puissance de l'appareil, ainsi que le réglage usine détermine la valeur maximum . La liste ci-dessous indique les effets liés à la fréquence de découpage.

fréquence porteuse basse	fréquence porteuse élevée
• moins d'échauffement variateur • moins de courant de fuite • moins de pertes de commutation • moins de parasites radio • meilleur couple à basse vitesse	• moins de bruit moteur • amélioration de la sinusoïde • moins de pertes moteur

F

Plage de réglage *: 2/4/8/12/16kHz
 Réglage usine *: —
 Remarques: Paramètre à valider
 * selon le circuit de puissance



Avec une fréquence de découpage supérieures à 4 kHz, respecter scrupuleusement la longueur de câble moteur spécifiée dans les données techniques du manuel d'instruction circuit de puissance (N° 2).

Fréquences de consigne digitales 1...3

Entrée I1

CP.19

Entrée I2

CP.20

Entrées I1 et I2

CP.21

3 fréquences de consignes fixes peuvent être réglées. La sélection des fréquences de consignes digitales se fait par l'intermédiaire des entrées I1 et I2.

Plage de réglage: -400...400 Hz
 Résolution: 0,0125 Hz
 Réglage usine CP.19: 5 Hz
 Réglage usine CP.20: 50 Hz
 Réglage usine CP.21: 70 Hz

Si une fréquence de consigne se situe au-delà des limites fixées par CP.10 et CP.11, alors la fréquence est limitée de façon interne. Les valeurs négatives sont modifiables dans le mode application.

La source du sens de rotation des fréquences fixes n'est pas influencé par le paramètre CP.34, qui garde toujours la valeur 2.

Freinage DC / Mode

CP.22

Avec un freinage DC, le moteur n'est pas décéléré par une rampe. Un freinage rapide est réalisé par une injection de courant continu dans le moteur. Ce paramètre définit le mode d'activation du freinage DC.

Valeur	Activation
0	Le freinage DC ne peut pas être activé.
1	Freinage DC; après avoir coupé le sens de rotation et avoir atteint 0 Hz. Le temps de freinage est de CP.23 ou d'une prochaine activation d'un sens de rotation.
2*	Freinage DC; dès qu'il n'y a plus de consigne de sens de rotation.
3*	Freinage DC; Aussitôt que le sens de rotation change ou manque.
4*	Freinage DC; après avoir ouvert le sens de rotation et que la fréquence de rotation soit inférieure à 4 Hz.
5*	Freinage DC; quand la fréquence réelle est inférieure à 4 Hz.
6*	Freinage DC; dès que la consigne est inférieure à 4 Hz.
7*	Freinage DC; quand l'entrée I4 est activée. (Carte de commande B = valeur 0)
8	Freinage DC; tant que l'entrée I4 est activée. (Carte de commande B = valeur 0)
9	Freinage DC; après activation de la modulation.

* temps de freinage dépend de la fréquence actuelle.

Plage de réglage: 0...9
 Résolution: 1
 Réglage usine: 7
 Remarques: Paramètre à valider

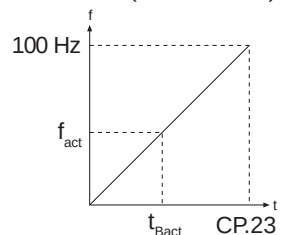
Freinage DC / Temps

CP.23

Le temps de freinage en fonction de la fréquence actuelle (CP.22 = 2...7) se calcule suivant la formule suivante:

$$t_{\text{Bact}} = \frac{\text{CP.23} \times f_{\text{act}}}{100 \text{ Hz}}$$

Autrement CP.23



Plage de réglage: 0,00...100,00 s
 Résolution: 0,01 s
 Réglage usine: 10,00 s

Fonction LAD-stop

CP.24

Cette fonction protège le variateur de fréquence contre les mises en sécurité dues aux surcharges pendant la phase d'accélération. Lorsque le courant atteint le seuil fixé dans ce paramètre, la rampe s'arrête jusqu'à ce que le courant diminue de nouveau.

Plage de réglage: 0...200 %

Résolution: 1 %

Réglage usine: 140 %

Fonction stall

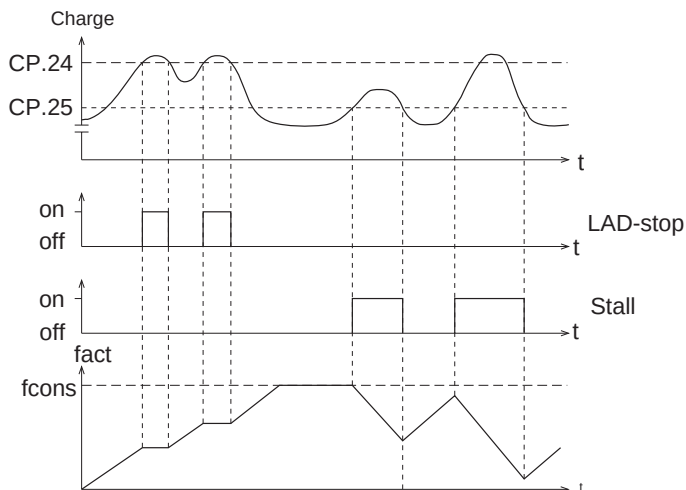
CP.25

Cette fonction protège le variateur de fréquence contre les mises en sécurité dues aux surcharges pendant le fonctionnement à vitesse constante. Lorsque le courant atteint le seuil fixé dans ce paramètre, la fréquence diminue jusqu'à ce que le courant diminue de nouveau.

Plage de réglage: 0...200% (off)

Résolution: 1 %

Réglage usine: 200% (off)



Speed search

CP.26

En commutant un variateur de fréquence sur un moteur en décélération, un défaut causé par une différence de la fréquence des champs tournants peut apparaître. Avec la fonction speed search activée, le variateur recherche à la volée la vitesse du moteur et adapte sa fréquence de sortie, puis il ré-accélère le moteur jusqu'à la vitesse de consigne. Ce paramètre définit la condition pour laquelle la fonction opère. Si plusieurs conditions sont valides, la somme des valeurs doit être saisie.

Valeur	Condition
0	fonction off
1	à l'activation du variateur
2	au démarrage à froid
4	après un reset
8	après RAZ automatique UP

Plage de réglage: 0...15
 Résolution: 1
 Réglage usine: 8
 Remarques: Paramètre à valider

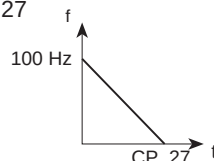
Arrêt rapide

CP.27

La fonction arrêt rapide fonctionne par rapport à CP.28. Ce paramètre définit le temps nécessaire pour décélérer de 100 à 0 Hz. Le temps de décélération réel est proportionnel à la variation de fréquence. Le contrôle de surchauffe (CP.28) est désactivé dans les réglages usine. Lorsque cette fonction est activée la modulation cesse automatiquement au bout de 10s quand le moteur est trop chaud.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{Temps de décélération réel} = \text{CP.27}$$

Plage de réglage: 0,00...300,00 s
 Résolution: 0,01 s
 Réglage usine: 2,00 s



Exemple: Temps de décélération réel = 5 s; le moteur doit décélérer de 50 Hz à 0 Hz. $\Delta f = 50 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.27} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

Comportement sur surchauffe externe

CP.28

Ce paramètre donne le comportement du moteur par rapport au contrôle de la température externe. Pour activer cette fonction les bornes T1/T2 du circuit de puissance doivent être connectées comme indiqué dans le manuel d'instruction Partie 2. Le comportement peut être réglé suivant le tableau ci-après.



Réglage usine = off

Lorsque l'échauffement a disparu, le message E.ndOH (ou A.ndOH) apparaît. A ce moment seulement le défaut peut être reseté ou le réarmement automatique fonctionner.

CP.28	Affich.	Comportement	Redémarrage
0	E.dOH	Arrêt immédiat de la modulation	Provoque un défaut; faire un reset
1 *	A.dOH	Arrêt rapide / arrêt de la modulation à vitesse 0	
2 *	A.dOH	Arrêt rapide / maintien du couple à $V = 0$	
3	A.dOH	Arrêt immédiat de la modulation	Reset auto, quand le défaut a disparu
4 *	A.dOH	Arrêt rapide / arrêt de la modulation à vitesse 0	
5 *	A.dOH	Arrêt rapide / maintien du couple à $V = 0$	
6 *	Sans	Pas d'effet sur le moteur; Avec CP.31/32 = 9 un module externe peut être contrôlé (ex. ventilateur)	- impossible -
7	Sans	Pas d'effet sur le moteur; !Pas d'influence! Le contrôle de la température extérieure n'est pas actif	

*) Si le moteur est encore trop chaud après 10 secondes, le défaut E.dOH est affiché et la modulation est arrêtée!

Plage de réglage:	0...7
Résolution:	1
Réglage usine:	7

Sortie analogique 1 /
Fonction

CP.29

CP.29 définit la fonction de la sortie analogique 1.

Valeur	Fonction
0	Absolue fréquence actuelle (CP.1) 100Hz = 100%
1	Absolue fréquence de consigne (CP.2) 100Hz = 100%
2	Fréquence actuelle (CP.1) $\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
3	Fréquence de consigne (CP.2) $\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
4	Tension de sortie (CP.9) 500V = 100%
5	Tension du bus continu (CP.7) 1000V = 100%
6	Courant apparent (CP.4) 2 x Courant nominal = 100%
7	Courant actif $\pm 2 \times \text{Courant nominal} = \pm 100\%$
8-10	Uniquement pour le mode application
11	Absolue courant actif 2 x Courant nominal = 100%
12	Température du module de puissance 100 °C = 100%
13	Température moteur 0...100 °C = 100 %
14-18	Uniquement en mode application
19	Valeur rampe de sortie $\pm 100 \text{ Hz} = \pm 100 \%$
20	Valeur absolue rampe de sortie 100 Hz = 100 %
21	Uniquement pour le mode application

Plage de réglage: 0...12 (Basic + Compact)
0...21 (General)

Résolution: 1

Réglage usine: 2

Remarques: Paramètre à valider

Sortie analogique 1 / Gain

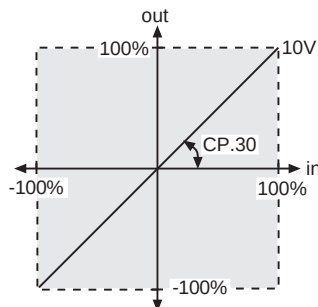
CP.30

Le gain permet d'ajuster la tension désirée de la sortie analogique. Un gain de 1 correspond à $\pm 100 \% = \pm 10 \text{ V}$.

Plage de réglage: -20,00...20,00

Résolution: 0,01

Réglage usine: 1,00



Aide pour réglage:

La sortie analogique doit fournir +10 V à 70 Hz au lieu de 100 Hz:

$$\text{CP.30} = \frac{100 \text{ Hz}}{70 \text{ Hz}} = 1,43$$

Sortie relais 1 / Fonction

CP.31

CP.31 et CP.32 déterminent les fonctions des deux sorties.

CP.31 pour le relais de sortie 1 (bornes X2A.24...X2A.26)

CP.32 pour le relais de sortie 2 (bornes X2A.27...X2A.29)

Le seuil d'activation de CP.31 est 100,00 !

Le seuil de déclenchement de CP.32 est CP.33!

Sortie relais 2 / Fonction

CP.32

Valeur	Fonction
0	Aucune fonction (forcé à off)
1	Actif (forcé à on)
2	Signal de marche
3	Signal de fonction correcte (pas de défaut)
4	Relais défaut
5	Relais défaut (sans RAZ automatique)
6	Signal d'alarme arrêt anormal
7	Signal d'alarme de surcharge
8	Signal d'alarme de surchauffe des transistors du variateur
9	Signal d'alarme échauffement moteur
10	Uniquement pour le mode application
11	Signal d'alarme température interne dépassée (OH1)
12	Liaison 4...20 mA coupée sur entrée analogique 1
13	Uniquement pour le mode application
14	Limite de courant max. (stall, CP.25) dépassée
15	Limite de courant max. LA-stop (CP.24) dépassée
16	Freinage DC actif
17-19	Uniquement pour le mode application
20	Valeur act.=valeur cons. (CP.3=Fcon,rcon; pas à noP, LS, erreur,SSF)
21	Accélération (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Décélération (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Sens de rotation réel = sens de rotation de consigne
24	Charge (CP.6) > 100% (seulement CP.31)
25	Courant actif > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
26	Tension du bus continu (CP.7) > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
27	Valeur réelle (CP.1) > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
28	Valeur consigne (CP.2) > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
29/30	Uniquement pour le mode application
31	Valeur consigne absolue AN1 > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
32	Valeur consigne absolue AN2 > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
33	Uniquement pour le mode application
34	Valeur réelle de AN1 > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
35	Valeur réelle de AN2 > seuil de déclenchement (seulement CP.32)
36-39	Uniquement pour le mode application
40	Limite de courant; actif
41	Signal de modulation on
42-43	Uniquement en mode application
44	Etat variateur (CP.3) = seuil de déclenchement
45	Température radiateur maxi TOH > seuil de déclenchement

Valeur	Fonction
46	Température moteur > seuil de déclenchement
47	Valeur rampe de sortie > seuil de déclenchement
48	Courant apparent (CP.4) > seuil de déclenchement
49	Sens horaire (sauf à nop, LS, arrêt anormal, défaut)
50	Sens anti-horaire (sauf à nop, LS, arrêt anormal, défaut)
51-62	Uniquement en mode application
63	Valeur absolue ANOUT1 > seuil de déclenchement
64	Valeur absolue ANOUT2 > seuil de déclenchement
65	ANOUT1 > seuil de déclenchement
66	ANOUT2 > seuil de déclenchement
67-69	Uniquement en mode application
70	Tension de pilotage actif (relais de sécurité)
71-72	Uniquement en mode application
73	Puissance active absolue
74	Puissance active
75-78	Uniquement en mode application

Réglage usine: CP.31: 4

Réglage usine: CP.32: 27

Remarques: Paramètre à valider

Sortie relais 2 / seuil déclenchement

CP.33

Ce paramètre définit le point de déclenchement pour la sortie relais 2 (CP.32). Après la commutation du relais, la valeur peut fluctuer dans une plage (hystérésis), sans changement d'état. L'affichage de l'opérateur ne comporte que 5 caractères, les derniers digits ne sont pas visualisés dans le cas de valeurs trop importantes.

Plage de réglage: -30000,00...30000,00

Résolution: 0,01

Réglage usine: 4,00

Hystérésis:

Fréquence: 0,5 Hz

Tension du bus continu: 1 V

Valeur consigne analogique: 0,5 %

Courant actif: 0,5 A

Température: 1 °C

Source de sélection du sens de rotation

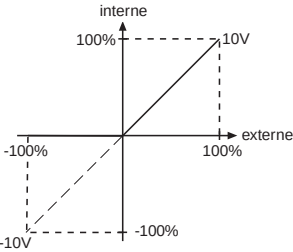
CP.34

La source de sélection du sens de rotation est défini par ce paramètre (paramètre mémorisable par la touche ENTER). La source du sens de rotation des fréquences fixes (CP.19...21) ne peut être modifiée par le paramètre CP.34

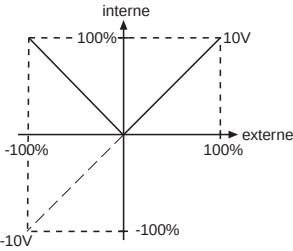
F

Valeur	Fonction
0	Uniquement pour le mode application
1	Uniquement pour le mode application
2	Activation par les bornes sens horaire/anti-horaire (X2A.14/X2A.15); pas de sens si aucune activation (réglage usine).
3	Activation par les bornes sens horaire/anti-horaire (X2A.14/X2A.15); pas de sens si aucune activation.
4	Activation par la borne marche/arrêt (X2A.14) et la borne horaire/anti-horaire (X2A.15); pas de sens si aucune activation.
5	Activation par la borne marche/arrêt (X2A.14) et la borne horaire/anti-horaire (X2A.15); pas de sens si aucune activation.
6	Dépend de la consigne analogique, valeur positive - sens horaire; valeur négative-sens anti-horaire; avec une consigne nulle, passage en mode "Low speed" (LS)
7	Dépend de la consigne analogique, valeur positive - sens horaire; le sens de rotation horaire est indiqué.
8	Uniquement pour le mode application
9	Uniquement pour le mode application

Valeur consigne limité à 0 (Valeur 2 et 4)



Valeur consigne absolue (Valeur 3 et 5)



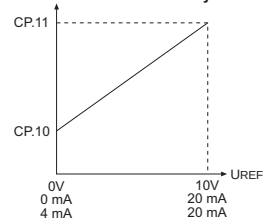
Plage de réglage:	0...9
Résolution:	1
Réglage usine:	2
Remarques:	Paramètre à valider

AN1 Fonction

CP.35

L'entrée de consigne analogique 1 (AN1) peut être utilisée avec divers types de signaux. Pour un bon fonctionnement, ce paramètre doit être réglé suivant le type de consigne appliquée. À la commande F5-BASIC (taille boîtier A et B) la source de signal n'a plus besoin d'être réajustée.

Valeur	Signal de consigne
0	0...±10 V DC / $R_i = 56 \text{ k}\Omega$
1	0...±20 mA DC / $R_i = 250 \Omega$
2	4...20 mA DC / $R_i = 250 \Omega$



Plage de réglage:	0...2
Résolution:	1
Réglage usine:	0
Remarques:	Paramètre à valider

F

AN1 Plage morte

CP.36

Du fait des couplages capacitifs ou inductifs sur les câbles ou des parasites sur le signal de consigne, le moteur connecté au variateur peut être en rotation avec une consigne nulle même avec l'utilisation du filtre sur les entrées digitales. La fonction de la plage morte autour du zéro de consigne est de supprimer cette rotation.

Avec le paramètre CP.36, le signal analogique pour l'entrée REF peut être inhibé dans une plage de 0...±10%. La valeur ajustée est valable pour les deux sens de rotation.

Si une valeur négative de pourcentage est ajustée alors la plage morte n'est pas seulement active à consigne nulle mais aussi autour de la valeur actuelle de consigne. Les changements de consigne en régime établi sont pris en compte uniquement quand ils sont supérieurs à la valeur de plage morte ajustée.

Plage de réglage:	-10,0...10,0 %
Résolution:	0,1 %
Réglage usine:	0,2 %

2.7 Le mode Drive

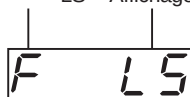
Le mode Drive est un mode de fonctionnement spécial du KEB COMBIVERT. Son travail consiste à démarrer manuellement le moteur. Après avoir activé l'entrée de validation du variateur, la consigne de vitesse et le sens de rotation sont exclusivement donnés par le clavier. Afin d'activer le mode Drive, le bon **mot de passe** doit être introduit en **CP.0**. L'afficheur se transforme comme ci-dessous:

Sens de rotation
F=horaire / r=anti-horaire

Etat
noP = pas de validation variateur /
LS = Affichage après activation du mode Drive

2.7.1 Start / Stop Drive

Modulation bloquée
Moteur non contrôlé



Le moteur décélère à 0 Hz et la modulation est bloquée



Le moteur accélère jusqu'à la vitesse de consigne.



Le moteur tourne à la vitesse de consigne.

2.7.2 Inversion du sens de rotation



Le moteur change de sens de rotation.



2.7.3 Consigne de fréquence



L'affichage se transforme en appuyant sur la touche visualisation/réglage de consigne.



La valeur réglée peut être modifiée avec UP/DOWN et en appuyant sur la touche FUNC/SPEED.

2.7.4 Quitter le mode Drive

Pour quitter le mode Drive, le variateur doit être dans l'état "stop" (message noP ou LS). Appuyez sur les touches FUNC et ENTER simultanément pendant 3 secondes afin de quitter le mode Drive. Les paramètres CP réapparaissent sur l'afficheur.



+



pendant 3 secondes

3. Diagnostics des erreurs

Sur le KEB COMBIVERT le **message d'erreur** est toujours représenté par un „E.“ et l'affichage du défaut approprié. Un défaut provoque immédiatement la coupure de la modulation. Le redémarrage est possible uniquement après un reset.

L'arrêt anormal est représenté avec un „A.“ et l'affichage approprié. Le comportement sur arrêt anormal peut varier.

Le tableau suivant donne les affichages et leurs causes.

Affich.	COMBIVIS	Val.	Signification
	Messages d'état		
bbL	base block	76	Modules de puissance bloqués pendant la démagnétisation du moteur
bon	frein on	85	Contrôle frein, frein décollé
boFF	frein off	86	Contrôle frein, frein collé
Cdd	calcul moteur	82	Mesure de la résistance statorique du moteur
dcb	freinage-DC	75	Freinage-DC actif
dLS	low speed / freinage-DC	77	Pas de sens de rotation sélectionné après freinage-DC
Facc	accélération horaire	64	Accélération sens horaire
Fcon	constant horaire	66	Régime établi sens horaire
FdEc	décélération horaire	65	Décélération sens horaire
HCL	limite hardware de courant	80	Limitation hardware de courant active
IdAtA	données inadmissibles	-	L'adresse de paramètre réglée n'est pas valable pour cette valeur, voire inadmissible.
LAS	LA stop	72	Arrêt rampe d'accélération actif
LdS	Ld stop	73	Arrêt rampe de décélération actif
LS	low speed	70	Pas de sens de rotation sélectionné
nO_PU	unité puissance non prête	13	Circuit de puissance non prêt
noP	non opération	0	Pas de validation
PA	Positionnement actif	122	Process de positionnement en cours
PLS	low speed / power off	84	Pas de sens de rotation sélectionné après Power-Off
PnA	position not reachable	123	La position demandée ne peut pas être atteinte avec les réglages de rampes réglés. L'interruption du positionnement peut être programmé.
POFF	power off	78	Fonction Power-Off active
POSI	positionnement	83	Positionnement actif
rAcc	accélération anti-horaire	67	Accélération sens anti-horaire
rcon	constant anti-horaire	69	Régime établi sens anti-horaire
rdEc	décélération anti-horaire	68	Décélération sens anti-horaire
rFP	prêt à positionner	121	Le variateur indique qu'il est prêt pour lancer le process de positionnement
SLL	stall	71	Limite de courant en régime établi active
SrA	recherche origine	81	Prise d'origine active
SSF	speed search	74	Fonction reprise à la vollée active
StOP	arrêt rapide	79	Arrêt rapide actif

Diagnostics des erreurs

Affich.	COMBIVIS	Val.	Signification
	Messages de défaut		
E. br	DEFAULT frein	56	Défaut: Ce défaut peut survenir avec la fonction frein activée (voir Chapitre 6.9.6), si la charge est inférieure au seuil (Pn.58) au démarrage ou en l'absence de phase moteur.
E.bus	DEFAULT bus	18	Défaut: le temps de contrôle (chien de garde) de la communication entre le PC et l'opérateur est dépassé.
E.Cdd	DEFAULT calcul moteur	60	Défaut: Lors de la mesure de la résistance statorique du moteur
E.co1	DEFAULT dépas. comptage 1	54	Défaut: comptage dépassé sur le canal codeur 1
E.co2	DEFAULT dépas. comptage 2	55	Défaut: comptage dépassé sur le canal codeur 2
E.dOH	DEFAULT surchauffe moteur	9	Défaut: surchauffe de la CTP moteur. Reset possible à E.ndOH, si la résistance de la CTP a repris une valeur faible. Causes: • résistance aux bornes T1/T2 >1650 Ohm • moteur surchargé • coupure des câbles du capteur de température
E.dri	DEFAULT relais pilotage	51	Défaut: Relais de pilotage. Le relais en sortie du circuit de puissance n'est pas monté à la validation du variateur.
E.EEP	DEFAULT EEPROM défaut.	21	Défaut: EEPROM défectueuse. Reset nécessaire pour fonctionner de nouveau (sans mémorisation dans l'EEPROM)
E. EF	DEFAULT externe	31	Défaut: défaut externe. Est déclenché si une entrée programmée pour cette fonction est validée.
E.EnC	DEFAULT codeur	32	Défaut: coupure du câble résolveur ou codeur incrémental
E.EnC2	Error! Encoder 2	34	Cable breakage of encoder at encoder interface 2 Encoder temperature is too high Speed is too high Encoder signals are out of specification Encoder has an internal error
E.EnCC	Error! Encoder change	35	Operation of a synchronous motor with intelligent interface: • Encoder is not connected during the start • Encoder was changed The error can be reset by writing on ec.0.
E.Hyb	DEFAULT hybride	52	Défaut: Interface identifiée comme invalide
E.HybC	DEFAULT hybride changé	59	Défaut: L'identification de l'interface codeur a changé, elle doit être confirmée en ec.0 or ec.10.
E.iEd	DEFAULT détection entrée	53	Défaut: Défaut hardware lors de la phase marche/arrêt
E.Inl	DEFAULT initialisation MFC	57	Défaut: MFC non rebouté
E.LSF	DEFAULT relais de charge	15	Défaut: le relais de court-circuitage de la résistance de charge n'est pas monté, survient furtivement lors de la mise sous tension, mais disparaît immédiatement. Si le défaut persiste les causes suivantes sont probables: • court-circuitage défectueux • tension d'alimentation incorrecte ou trop faible • fortes pertes sur les câbles de puissance • résistance de freinage mal connectée ou endommagée • module de freinage défectueux
E.ndOH	plus DEFAULT surchauf. mot	11	Plus d'échauffement de la CTP moteur, la CTP a repris une valeur de résistance faible
E.nOH	plus E. surchauf. modules	36	Plus d'échauffement du module de puissance

Affich.	COMBIVIS	Val.	Signification
E.nOHI	plus DEFAUT surchauffe int	7	Plus d'échauffement interne E.OHI, la température interne a baissé de 3°C.
E.nOL	plus DEFAUT surcharge	17	Plus de surcharge, le compteur d'OL est revenu à 0%; après le défaut E. OL une phase de refroidissement est nécessaire. Ce message apparaît à la fin de la phase de refroidissement. Reset possible. Le variateur doit rester sous tension pendant la phase de refroidissement.
E.nOL2	plus DEFAUT surcharge 2	20	Plus de surcharge, phase de refroidissement terminée
E. OC	DEFAUT surintensité	4	Défaut: Surintensité; Survient si le pic de courant autorisé est dépassé. Causes: • rampes d'accélération trop courtes • la charge est trop importante et les limitation en accélération et en régime établi sont désactivées • court-circuit en sortie • défaut de terre • rampes de décélération trop courtes • câbles moteur trop long • problèmes de CEM
E. OH	DEFAUT surchauffe mod.	8	Défaut: Surchauffe des modules de puissance. Reset possible à E.nOH. Causes: • circulation d'air insuffisante au niveau du radiateur (encrassement) • température ambiante trop élevée • ventilateur encrassé
E.OH2	DEFAUT protection moteur	30	Défaut: protection électronique du moteur déclenchée.
E.OHI	DEFAUT surchauffe interne	6	Défaut: Echauffement interne: reset possible à E.nOHI, si le capteur de température a baissé de 3°C
E. OL	DEFAUT surcharge	16	Défaut: reset du défaut surcharge possible à E.nOL, si le compteur d'OL est revenu à 0%. Survient si une charge excessive est maintenue plus longtemps que le temps autorisé (voir données techniques). Causes: • régulateurs trop mou (overshooting) • défaut mécanique ou surcharge dans l'application • variateur mal dimensionné • moteur mal câblé • codeur endommagé
E.OL2	DEFAUT surcharge 2	19	Défaut: surcharge, reset possible à E.nOL2, après phase de refroidissement
E. OP	DEFAUT surtension	1	Défaut: Surtension (tension DC circuit intermédiaire) Survient, si la tension DC du circuit intermédiaire dépasse la valeur admissible. Causes: • réglages régulateur faibles (overshooting) • tension d'alimentation trop importante • interference de tension en alimentation • rampes de décélérations trop courtes • résistance de freinage endommagée ou sous-dimensionnée
E.OS	DEFAUT sur-vitesse	58	Défaut: Vitesse réelle supérieure à la vitesse maxi de sortie
E.PFC	DEFAUT contrôle fact. puis.	33	Défaut: dans le contrôle du facteur de puissance
E.PrF	DEFAUT prot. rot. horaire	46	Défaut: Sens de rotation horaire verrouillé
E.Prr	DEFAUT prot. rot. a-horaire	47	Défaut: Sens de rotation anti-horaire verrouillé

Diagnostics des erreurs

Affich.	COMBIVIS	Val.	Signification
E. Pu	DEFAULT unité puissance	12	Défaut: Défaut général du circuit de puissance
E.Puci	E. code puissance invalide	49	Défaut: à l'initialisation le circuit de puissance n'a pas été reconnu ou identifié comme invalide.
E.Puch	DEFAULT puissance changée	50	Défaut: L'identification du circuit de puissance a changé; avec un circuit de puissance valide ce défaut peut être reseté en écrivant dans SY.3. Si la valeur affichée en SY.3 est saisie, seul les paramètres concernant le circuit de puissance sont initialisés. Tout autre valeur charge le jeu de paramètres usine.
E.PUCO	DEFAULT com. puissance	22	Défaut: Les paramètres ne peuvent pas être écrits vers le circuit de puissance. Accord du PC <> OK
E.PUIN	DEFAULT puissance invalide	14	Défaut: Les versions de software pour le circuit de puissance et la carte de commande sont différents. Reset impossible.
E.SbuS	DEFAULT synchro bus	23	Défaut: Sercos - Synchronisation impossible
E.SET	DEFAULT jeu	39	Défaut: Sélection jeu de paramètres: un jeu de paramètres verrouillé a été appelé
E.SLF	DEFAULT butée soft horaire	44	La butée software droite est dépassée. Le comportement programmé est "Défaut, redémarrage après reset" (voir chap. 6.7 "Comportement sur message défaut/alarme").
E.SLr	DEFAULT butée soft a-horaire	45	La butée software gauche est dépassée. Le comportement programmé est "Défaut, redémarrage après reset" (voir chap. 6.7 "Comportement sur message défaut/alarme").
E. UP	DEFAULT sous-tension	2	Défaut: Sous-tension (tension DC). Survient, si tension DC inférieure à la valeur admissible. Causes: • alimentation trop faible ou instable • variateur sous dimensionné • Chute de tension par mauvais câblage • alimentation par générateur / coupure transformateur sur rampes très courtes • Sur F5-G botier G „E.UP“ est affiché si pas de communication entre la puissance et la carte de commande.
E.UPh	DEFAULT Coupure phase	3	Défaut: Une phase en entrée est manquante (détection ondulations)
	Dysfonctionnement		
A.buS	ARRET Anor. bus	93	Alarme: Chien de garde communication entre opérateur/carte de commande déclenché
A.dOH	ARRET Anor. surchauf. mot.	96	Alarme: surchauffe CTP moteur
A. EF	ARRET Anor. défaut externe	90	Alarme: défaut externe
A.ndOH	plus A. échauffement mot.	91	Alarme: plus de surchauffe CTP moteur. La CTP moteur a repris une résistance faible.
A.nOH	plus A. surchauf. modules	88	Alarme: plus de surchauffe des modules de puissance
A.nOH1	plus A.surchauffe interne	92	Alarme: plus de surchauffe interne
A.nOL	plus ARRET Anor. surchar.	98	Alarme: plus de surcharge, compteur OL revenu à 0 %.
A.nOL2	plus ARRET Anor. surcha. 2	101	Alarme: plus de surcharge, phase de refroidissement terminée
A. OH	ARRET A. surchauf. modul.	89	Alarme: Surchauffe des modules de puissance
A.OH2	ARRET Anor. protect. mot.	97	Alarme: protection électronique du moteur déclenchée
A.OH1	ARRET Anor. surchauf. int.	87	Alarme: surchauffe interne

F

Affichage	Paramètre	Plage de réglage	Résolution	Réglage client
CP. 0	Mot de passe	0...9999	1	—
CP. 1	Affichage fréquence actuelle	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Affichage fréquence de consigne	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Affichage état du variateur	—	—	—
CP. 4	Courant apparent	—	0,1 A	—
CP. 5	Courant apparent / Maximale valeur	—	0,1 A	—
CP. 6	Charge	—	1 %	—
CP. 7	Tension actuelle du bus continu	—	1 V	—
CP. 8	Tension actuelle du bus continu / Maximale valeur	—	1 V	—
CP. 9	Tension de sortie	—	1 V	—
CP.10	Fréquence minimale	0...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.11	Fréquence maximale	0...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.12	Temps d'accélération	0,00...300,00 s	0,01 s	
CP.13	Temps de décélération (-1 voir CP.12)	-1; 0,00...300,00 s	0,01 s	
CP.14	Temps de courbe en S	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	
CP.16	Fréquence nominale moteur	0...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.17 ¹⁾	Stabilisation de la tension de sortie	1...650 V (off)	1 V	
CP.18 ¹⁾	Fréquence de découpage	2/4/8/12/16 kHz	-	
CP.19	Fréquence de consigne 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.20	Fréquence de consigne 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.21	Fréquence de consigne 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	
CP.22 ¹⁾	Freinage DC / Mode	0...9	1	
CP.23	Freinage DC / Temps	0,00...100,00 s	0,01 s	
CP.24	Courant de rampe max.	0...200 %	1 %	
CP.25	Courant constant max.	0...200 %	1 %	
CP.26 ¹⁾	Speed search	0...15	1	
CP.27	Arrêt rapide	0,00...300,00 s	0,01 s	
CP.28	Comportement sur surchauffe externe	0...7	1	
CP.29 ¹⁾	Sortie analogique 1 / Fonction	0...12 (0...21)	1	
CP.30	Sortie analogique 1 / Gain	-20,00...20,00	0,01	
CP.31 ¹⁾	Sortie relais 1 / Fonction	0...78	1	
CP.32 ¹⁾	Sortie relais 2 / Fonction	0...78	1	
CP.33	Sortie relais 2 / Seuil déclenchement	0,00...±30000,00	0,01	
CP.34 ¹⁾	Source de sélection sens de rotation	0...9	1	
CP.35 ¹⁾	AN1 Fonction	0...2	1	
CP.36	AN1 Plage morte	-10,0...10,0 %	0,1 %	

¹⁾ Paramètre à valider

F

1.	Installation and Connection	4
1.1	Control Circuit GENERAL	4
1.1.1	Assignment of Terminal Strip X2A	4
1.1.2	Connection of the Control	5
1.1.3	Digital Inputs	5
1.1.4	Analog Inputs	5
1.1.5	Voltage Input / External Power Supply	6
1.1.6	Digital Outputs	6
1.1.7	Relay Output	6
1.1.8	Analog Output	6
1.1.9	Voltage Output	6
1.2	Control Circuit BASIC	7
1.2.1	Assignment of Terminal Strip X2A	7
1.2.2	Connection of the Control	7
1.2.3	Digital Inputs	8
1.2.4	Analog Inputs	8
1.2.5	Analog Output	8
1.2.6	Relay Outputs	8
2.	Operation of the Unit	9
2.1	Operator	9
2.1.1	Keyboard	10
2.2	Parameter Summary	11
2.3	Passwort Input	12
2.4	Operating Display	12
2.5	Basic Adjustment of the Drive	14
2.6	Special Adjustments	17
2.7	The Drive Mode	28
2.7.1	Start / Stop Drive	28
2.7.2	Changing the Direction of Rotation	28
2.7.3	Preseting the Set Value	28
2.7.4	Leaving the Drive Mode	28
3.	Error Diagnosis	29
4.	Quick Reference	35

1. Installation and Connection

1.1. Control Circuit COMPACT / GENERAL

X2A



1.1.1 Assignment of Terminal Strip X2A

PIN	Function	Name	Description	
1	+ Set value input 1	AN1+	Difference voltage	resolution: 12 Bit (B-housing: 11 Bit), scan time: 1 ms
2	- Set value input 1	AN1-	$0 \dots \pm 10 \text{ VDC} \wedge 0 \dots \pm \text{CP.11}$	
3	+ Analog input 2	AN2+	input without function in CP-mode	
4	- Analog input 2	AN2-		
5	Analog output 1	ANOUT1	Analog output of the real speed $0 \dots \pm 10 \text{ VDC} \wedge 0 \dots \pm 100 \text{ Hz}$	Voltage range: $0 \dots \pm 10 \text{ V}$ $R_i = 100 \text{ Ohm}$, resolution: 12 Bit
6	Analog output 2	ANOUT2	Analog output of the apparent current $0 \dots 10 \text{ VDC} \wedge 0 \dots 2 \times I_N$	PWM frequency: 3,4 kHz filter response 1. order: 178 Hz
7	+10V Output	CRF	Reference voltage for set value poti	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Analog Mass	COM	Mass for analog in- and outputs	
9	Analog Mass	COM	Mass for analog in- and outputs	
10	Fixed frequency 1	I1	I1+I2 = fixed frequency 3 (default: 70 Hz)	$R_i = 2,1 \text{ kOhm}$ scan time: 1 ms
11	Fixed frequency 2	I2	no input = analog set value	
12	External fault	I3	Input for external fault stopping mode	
13	DC-braking	I4	Activates the DC-braking	
14	Forward	F	Preset rotation;	
15	Reverse	R	Forward has priority	
16	Control release / Reset	ST	Power modules are enabled; Error Reset at opening	
17	Reset	RST	Reset; only when an error occurs	
18	Speed dependent	O1	Transistor output switched at factual = fset	
19	Ready signal	O2	Transistor output switched, as long as no error occurs	
20	24V-Output	U_{out}	Approx. 24V output (max.100 mA)	
21	20...30V-Input	U_{in}	Voltage input for external supply	
22	Digital Mass	0V	Potential for digital in-/outputs	
23	Digital Mass	0V	Potential for digital in-/outputs	
24	Relay 1/NO contact	RLA	Relay output; fault relay (default);	max. 30 V DC, 0,01...1 A;
25	Relay 1/NC contact	RLB	Function can be	
26	Relay 1/switching contact	RLC	changed with CP.31	
27	Relay 2/NO contact	FLA	Relay output;	
28	Relay 2/NC contact	FLB	frequency dependent switch (default);	
29	Relay 2/switching contact	FLC	Function can be changed with CP.32	

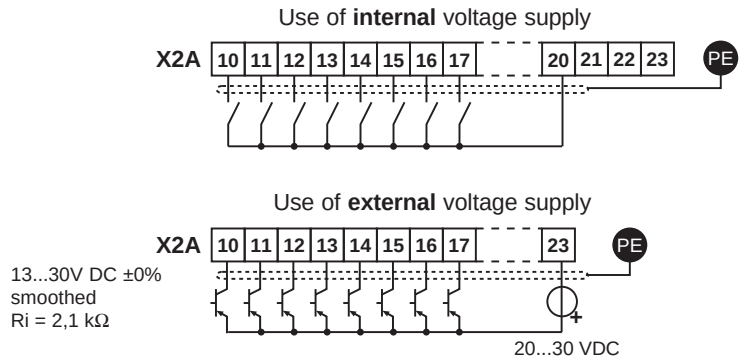
1.1.2 Connection of the Control

In order to prevent a malfunction caused by interference voltage supply on the control inputs, the following directions should be observed:



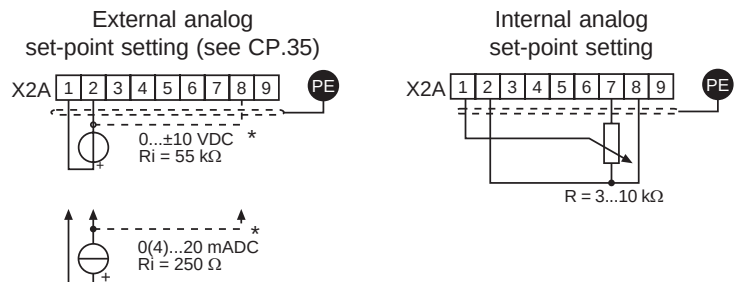
- Use shielded/drilled cables
- Lay shield **on one side** of the inverter onto earth potential
- Lay control and power cable **separately** (about 10...20 cm apart)
- Lay crossings in a right angle (in case it cannot be prevented)

1.1.3 Digital Inputs



1.1.4 Analog Inputs

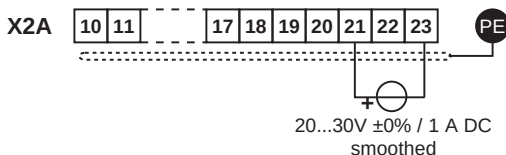
Connect unused analog inputs to common, to prevent set value fluctuations!



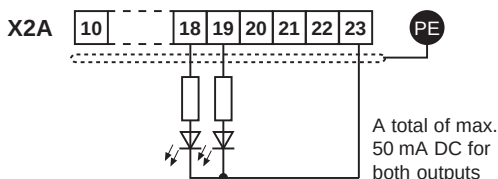
*) Connect potential equalizing line only if a potential difference of > 30 V exists between the controls. The internal resistance is reduced to 30 k Ω .

1.1.5 Voltage Input / External Power Supply

The supply of the control circuit through an external voltage source keeps the control in operational condition even if the power stage is switched off. To prevent undefined conditions at external power supply the basic procedure is to first switch on the power supply and after that the inverter.

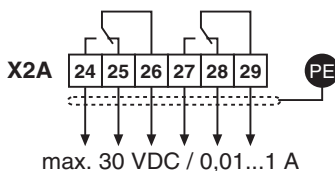


1.1.6 Digital Outputs

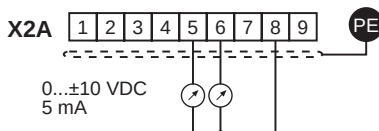


1.1.7 Relay Outputs

In case of inductive load on the relay outputs a protective wiring must be provided (e.g. free-wheeling diode, see Part 1.2.6)!

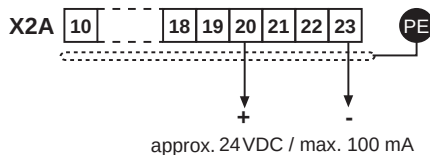


1.1.8 Analog Outputs



1.1.9 Voltage Output

The voltage output serves for the setting of the digital inputs as well as for the supply of external control elements. Do not exceed the maximum output current of 100 mA.



1.2 Control Circuit BASIC

X2A

1.2.1 Assignment of Terminal Strip X2A



PIN	Function	Name	Description	
1	± Set value input 1	AN1	Voltage input 0...±10 VDC Δ 0...±CP.11	resolution: 11 Bit, scan time: 2 ms
5	Analog output 1	ANOUT1	Analog output of the real frequency 0...±10 VDC Δ 0...±100 Hz	voltage range: 0...±10V Ri=100 Ohm, resolution: 12bit
7	+10V Output	CRF	Supply voltage for set value poti	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Analog Mass	COM	Mass for analog In- and Outputs	
10	Fixed frequency 1	I1	I1 + I2 = Fixed frequency 3;	Ri = 2,1 kOhm scan time: 2 ms
11	Fixed frequency 2	I2	no input = analog set value	
14	Forward	F	Preset rotation;	
15	Reverse	R	Forward has priority	
16	Control release/Reset	ST	Power modules are enabled; Error Reset at opening	
20	24V-Output	U _{out}	approx 24V Output (max.100 mA)	
22	Digital Mass	0V	Potential for digital In-/Outputs	
24	Relay 1/NO contact	RLA	Relay output; fault relay(default)	
25	Relay 1/NC contact	RLB	Function can be	
26	Relay 1/switching cont.	RLC	changed with CP.31; max. 30 V DC, 0,01...1 A	
27	Relay 2/NO contact	FLA	Relay output;	
28	Relay /NC contact	FLB	frequency dependent switch (default);	
29	Relay 2/switching cont.	FLC	Function can be changed with CP.32; max. 30 V DC, 0,01...1 A	

GB

1.2.2 Connection of the control

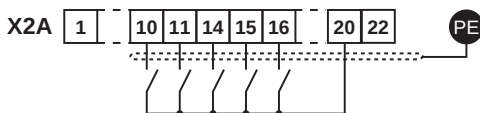
In order to prevent a malfunction caused by interference voltage supply on the control inputs, the following directions should be observed:



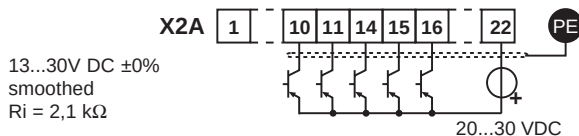
- Use shielded/drilled cables
- Lay shield **on one side** of the inverter onto earth potential
- Lay control and power cable **separately** (about 10...20 cm apart)
- Lay crossings in a right angle (in case it cannot be prevented)

1.2.3 Digital Inputs

Use of **internal** voltage supply



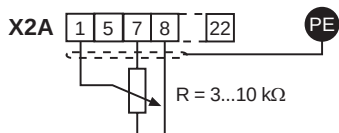
Use of **external** voltage supply



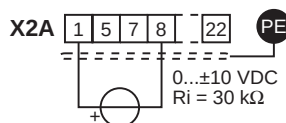
GB

1.2.4 Analog Inputs

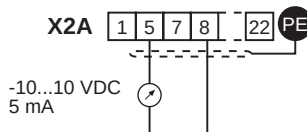
Internal analog
set-point setting



External analog
set-point setting

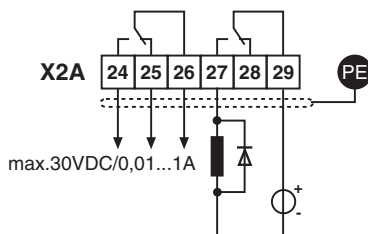


1.2.5 Analog Output



1.2.6 Relay Outputs

In case of inductive load on the relay output a protective wiring must be provided (e.g. free-wheeling diode)!



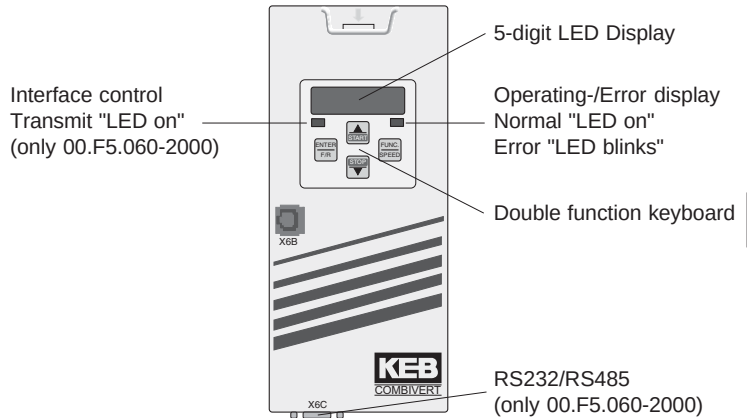
2. Operation of the Unit

As an accessory to the local or external (option: cable 00.F5.0C0-1xxx) programming an operator is necessary. To prevent malfunctions, the inverter must be brought into **nOP** status before connecting / disconnecting the operator (open control release terminal). When starting the inverter without an operator, it is started with the last stored values or factory setting.

2.1 Digital Operator

Digital Operator Standard: Part No. 00.F5.060-1000

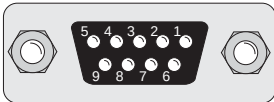
Interface Operator with serial Interface: Part No. 00.F5.060-2000



GB



Only use the **operator interface** for the serial data transfer to RS232/485. The direct connection, PC to the inverter is only valid with a **special cable (HSP5 Part No. 00.F5.0C0-0001)**, otherwise, it would lead to the destruction of the PC-interface.

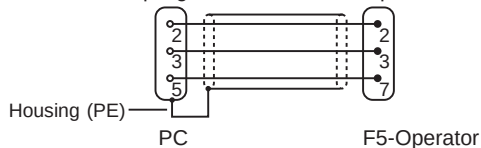


PIN	RS485	Signal	Meaning
1	—	—	reserved
2	—	TxD	Transmitter signal/RS232
3	—	RxD	Receiver signal/RS232
4	A'	RxD-A	Receiver signal A/RS485
5	B'	RxD-B	Receiver signal B/RS485
6	—	VP	Voltage supply-Plus +5V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
7	C/C'	DGND	Data reference potential
8	A	TxD-A	Transmitter signal A/RS485
9	B	TxD-B	Transmitter signal B/RS485

RS232-cable 3m
PC / Operator
Part. No. 00.58.025-001D

9-pole SUB-D coupling

9-pole SUB-D connector



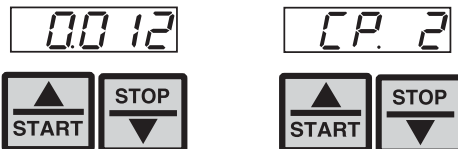
2.1.1 Keyboard

When switching on KEB COMBIVERT F5 the value of parameter CP.1 appears. (see Drive mode to switch the keyboard function)

The **function key** (FUNC) changes between the parameter value and parameter number.



With **UP** and **DOWN** the value of the parameter number is increased/decreased with **changeable** parameters.



Principally during a change, parameter values are immediately accepted and stored non-volatile. However, with some parameters it is not useful that the adjusted value is accepted immediately. In these cases (CP.17, CP.18, CP.22, CP.26, CP.29, CP.31, CP.32, CP.34, CP.35) the adjusted value is accepted and stored non-volatile by pressing **ENTER**.

If a malfunction occurs during operation, then the actual display is overwritten by the alarm message. The alarm message in the display is reset by ENTER.



With ENTER only the error message in the display is reset. In the inverter status display (CP.3) the error is still displayed. In order to reset the error itself, the cause must be removed or a power-on reset must be made.

2.2 Parameter Summary

Display	Parameter	Setting range	Resolution	Factory setting
CP. 0	Password input	0...9999	1	—
CP. 1	Actual frequency display	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Set frequency display	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Inverter status display	—	—	—
CP. 4	Apparent current	—	0,1 A	—
CP. 5	Apparent current / Peak value	—	0,1 A	—
CP. 6	Utilization	—	1 %	—
CP. 7	Intermediate circuit voltage	—	1 V	—
CP. 8	Intermediate circuit voltage/ Peak value	—	1 V	—
CP. 9	Output voltage	—	1 V	—
CP.10	Minimal frequency	0...400 Hz	0,0125 Hz	0 Hz
CP.11	Maximal frequency	0...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.12	Acceleration time	0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.13	Deceleration time(-0,01 see CP.12)	-0,01; 0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.14	S-curve time	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	2,0 %
CP.16	Rated frequency	0...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.17 ¹⁾	Voltage stabilization	1...650 V (off)	1 V	650 (off)
CP.18 ¹⁾	Carrier frequency	2/4/8/12/16 kHz ²⁾	—	— ²⁾
CP.19	Step frequency 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	5 Hz
CP.20	Step frequency 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.21	Step frequency 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.22 ¹⁾	DC-braking / Mode	0...9	1	7
CP.23	DC-braking / Time	0,00...100,00 s	0,01 s	10,00 s
CP.24	Max. ramp current	0...200 %	1 %	140 %
CP.25	Max. constant current	0...200 % (off)	1 %	200 % (off)
CP.26 ¹⁾	Speed search condition	0...15	1	8
CP.27	Quick stop time	0,00...300,00 s	0,01 s	2,00 s
CP.28	Reaction of ext. overtemperature	0...7	1	7
CP.29 ¹⁾	Analog output 1 / Function	0...12 (0...21)	1	2
CP.30	Analog output 1 / Amplification	-20,00...20,00	0,01	1,00
CP.31 ¹⁾	Relay output 1 / Function	0...78	1	4
CP.32 ¹⁾	Relay output 2 / Function	0...78	1	27
CP.33	Relay output 2 / Switching level	-30000,00...30000,00	0,01	4,00
CP.34 ¹⁾	Source of rotation direction	0...9	1	2
CP.35 ¹⁾	AN1 interface selection	0...2	1	0
CP.36	AN1 zero point hysteresis	-10,0...10,0 %	0,1 %	0,2 %

¹⁾ Enter-Parameter

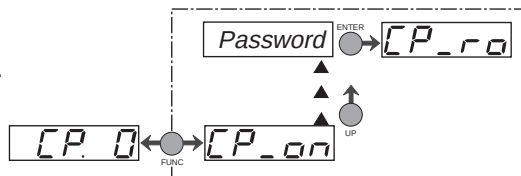
²⁾ depending on power circuit

2.3 Password Input

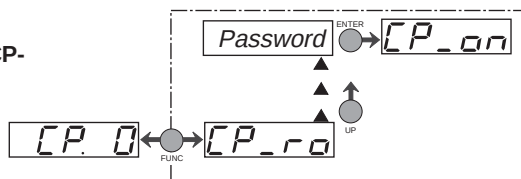
CP. 0

Ex works the frequency inverter is supplied without password protection, this means that all changeable parameters can be adjusted. After parameterizing the unit can be barred against unauthorized access (Passwords: see last but one page). The adjusted mode is stored.

Barring the CP-Parameter



Enabling the CP-Parameter



2.4 Operating Display

The parameters below serve for the controlling of the frequency inverter during operation.

Actual frequency display

CP. 1

Display of the actual output frequency with a resolution of 0.0125 Hz. The operator displays additionally „noP“ and „LS“ if the control release or the direction of rotation are not switched (see CP.3). The rotation of the inverter is indicated by the sign.

Examples:

	Output frequency 18.3 Hz, rotation forward
	Output frequency 18.3 Hz, rotation reverse

Set frequency

CP. 2

Display of actually set frequency. The indication is done in the same manner as at CP.1. For control reasons the set frequency is displayed even if control release or direction of rotation are not switched. If no direction of rotation is set, the set frequency for clockwise rotation (forward) is displayed.

Inverter status display

CP. 3

The status display shows the actual working conditions of the inverter. Possible displays and their meanings are:

	"no Operation" control release not bridged, modulation switched off, output voltage = 0 V, drive is not controlled.
	"Low Speed" no rotation preset, modulation switched off, output voltage = 0 V, drive is not controlled.

FAcc

"Forward Acceleration" drive accelerates with direction of rotation forward .

FdEc

"Forward Deceleration" drive decelerates with direction of rotation forward.

rAcc

"Reverse Acceleration" drive accelerates with direction of rotation reverse.

rdEc

"Reverse Deceleration" drive decelerates with direction of rotation reverse.

Fcon

"Forward Constant" drive runs with a constant speed and direction of rotation forward.

rcon

"Reverse Constant" drive runs with constant speed and direction of rotation reverse.

Other status messages are described at the parameters, where they occur.

GB

Apparent current

CP. 4

Display of the actual apparent current in ampere.

Apparent current / Peak value

CP. 5

CP.5 makes it possible to recognize the max. apparent current. For that the highest value of CP.4 is stored in CP.5. The peak value memory can be cleared by pressing the UP, DOWN or ENTER key or over bus by writing any value you like to the address of CP.5. The switch off of the inverter also clears the memory.

Utilization

CP. 6

Display of the actual inverter rate of utilization in percent. 100% rate of utilization is equal to the inverter rated current. Only positive values are displayed, meaning there is no differentiation between motor and regenerative operation.

Intermediate circuit voltage

CP. 7

Display of actual DC voltage in volt.

Typical values:

V-class	Normal operation	Over volt. (E.OP)	Under volt. (E.UP)
230 V	300...330 V DC	approx. 400 V DC	approx. 216 V DC
400 V	530...620 V DC	approx. 800 V DC	approx. 240 V DC

Intermediate circuit
voltage/Peak value

CP. 8

CP.8 makes it possible to recognize short-time voltage rises within an operating cycle. For that the highest value of CP.7 is stored in CP.8. The peak value memory can be cleared by pressing the UP, DOWN or ENTER key or over bus by writing any value you like to the address of CP.8. The switch off of the inverter also clears the memory.

Output voltage

CP. 9

Display of the actual output voltage in volt.

2.5 Basic Adjustment of the Drive

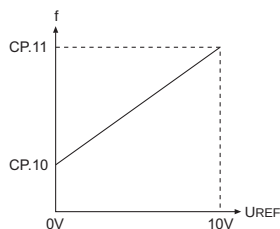
The following parameters determine the fundamental operating data of the drive. They should be checked and/or adapted to the application.

Minimum frequency

CP. 10

With this frequency the inverter operates without presetting an analog set value. Internal limiting of the fixed frequencies CP.19...CP.21.

Adjustment range: 0...400 Hz
Resolution: 0,0125 Hz
Factory setting: 0,0 Hz



Maximum frequency

CP. 11

With this frequency the inverter operates with maximum analog set value. Internal limiting of the fixed frequencies CP.19...CP.21.

Adjustment range: 0...400 Hz
Resolution: 0,0125 Hz
Factory setting: 70 Hz

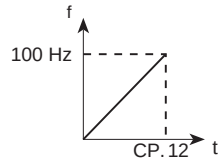
Acceleration time

CP.12

The parameter determines the time needed to accelerate from 0 Hz to 100 Hz. The actual acceleration time is proportional to the frequency change.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{actual acceleration time} = \text{CP.12}$$

Adjustment range: 0,00...300,00 s
 Resolution: 0,01 s
 Factory setting: 5,00 s



Example: actual acceleration time = 5s; the drive should accelerate from 10 Hz to 60 Hz. $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.12} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

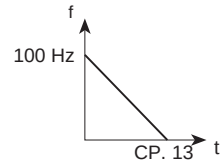
Deceleration time

CP.13

The parameter determines the time needed to decelerate from 100 Hz to 0 Hz. The actual deceleration time is proportional to the frequency change.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{actual deceleration time} = \text{CP.13}$$

Adjustment range: -0,01; 0,00...300,00 s
 Resolution: 0,01 s
 Factory setting: 5,00 s



At -1 deceleration time → see CP.12 (Display: "Acc")!

Example: actual deceleration time = 5s; the drive should decelerate from 60 Hz to 10 Hz. $\Delta f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.12} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

S-curve time

CP.14

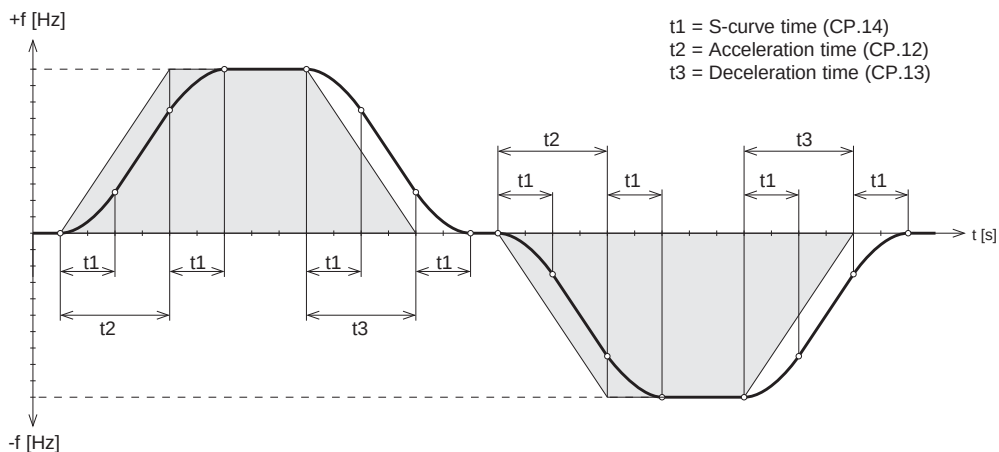
For some applications it is of advantage when the drive starts and stops jerk-free. This is achieved through a straightening of the acceleration and deceleration ramps. The straightening time, also called S-curve time, can be adjusted with CP.14.

Adjustment range: 0,00 (off)...5,00 s
 Resolution: 0,01 s
 Factory setting: 0,00 s (off)



In order to drive defined ramps with activated S-curve time, the acceleration and deceleration times (CP.12 and CP.13) must be adjusted higher than the S-curve time (CP.14).

Ramp adjustment with S-curves

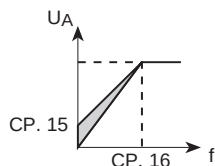


Boost

CP. 15

In the lower speed range a large part of the motor voltage decreases on the stator resistance. To keep the breakdown torque nearly constant over the entire speed range, the voltage decrease can be compensated with the boost.

Adjustment range: 0,0...25,5 %
 Resolution: 0,1 %
 Factory setting: 2,0 %



- Adjustment:
- Determine the rate of utilization in no-load operation with rated frequency
 - Preset about 10 Hz and adjust the boost, so that about the same rate of utilization is reached as with the rated frequency.



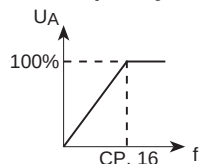
When the motor, during continuous operation, drives with low speed and too high voltage it can lead to an overheating of the motor.

Rated frequency

CP. 16

With the adjusted frequency the inverter reaches a maximal output voltage. The adjustment of the rated motor frequency is typical in this case. **Note: Motors can overheat when the rated frequency is incorrectly adjusted!**

Adjustment range: 0...400 Hz
 Resolution: 0,0125 Hz
 Factory setting: 50 Hz



2.6 Special Adjustments

Voltage stabilization

CP.17

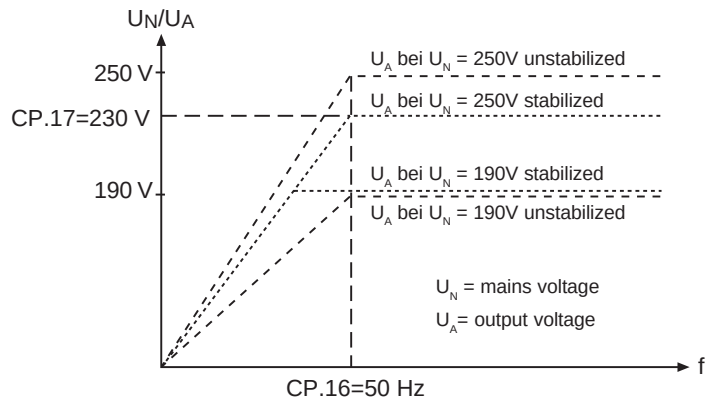
The following parameters serve for the optimization of the drive and the adaption to certain applications. These adjustments can be ignored at the initial startup.

With this parameter a regulated output voltage in relation to the rated frequency can be adjusted. For that reason voltage variations at the input as well as in the intermediate circuit only have a small influence on the output voltage (U/f -characteristic). The function allows, among other things, an adaption of the output voltage to special motors.

Adjustment range:	1...650 V (off)
Resolution:	1 V
Factory setting:	650 V (off)
Note:	Enter-Parameter

In the example below the output voltage is stabilized to 230 V (0% boost).

GB



Carrier frequency



The switching frequency with which the power modules are clocked can be changed depending on the application. The employed power stage determines the maximum switching frequency as well as the factory setting (see manual: part2). Refer to following list to learn about influences and effects of the switching frequency.

low switching frequency	high switching frequency
• less inverter heating • less discharge current • less switching losses • less radio interferences • improved concentricity with low speed	• less noise development • improved sine-wave simulation • less motor losses

Adjustment range (dep. on power circuit): 2/4/8/12/16 kHz
Factory setting: depending on power circuit
Note: Enter-Parameter

GB



At switching frequencies above 4 kHz pay absolute attention to the max. motor line length in the technical data of the power circuit manual (Part 2).

Step frequency 1...3
Input I1



Input I2



Input I1 and I2



Three fixed frequencies can be adjusted. The fixed frequencies are selected with the inputs I1 and I2.

Adjustment range: -400...400 Hz
Resolution: 0,0125 Hz
Factory settingCP.19: 5 Hz
Factory settingCP.20: 50 Hz
Factory settingCP.21: 70 Hz

If adjustments are made that are outside the fixed limits of CP.10 and CP.11, then the frequency is internally limited. The negative values are released in application mode.
The rotation source of the fixed frequencies is not changed by CP.34, it always corresponds to CP.34 = 2.

DC-braking / Mode

CP.22

With DC-braking the motor is not decelerated by the ramp. Quick braking is caused by D.C. voltage, which is applied onto the motor winding. This parameter determines how the dc-braking is triggered.

Value	Activation
0	DC-braking; deactivated
1	DC-braking; at switch off of the direction of rotation and upon reaching 0Hz. The braking time is CP.23 or until the next direction of rotation.
2*	DC-braking; as soon as setting for the direction of rotation is absent.
3*	DC-braking; as soon as the direction of rotation changes or is absent.
4*	DC-braking; on disabling the direction of rotation and if the real frequency falls below 4 Hz.
5*	DC-braking; when the real frequency falls below 4 Hz.
6*	DC-braking; as soon as the set value falls below 4 Hz.
7*	DC-braking; when input I4 is switched. Braking time depends on the real frequency. At control circuit B = value "0"
8	DC-braking; as long as input I4 is switched. At control circuit B = value "0"
9	DC-braking; after switching on the modulation on.

* Braking time depends on the actual frequency.

Adjustment range: 0...9
 Resolution: 1
 Factory setting: 7
 Note: Enter-Parameter

DC-braking / Time

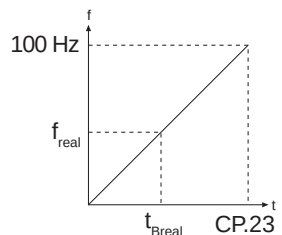
CP.23

If the braking time depends on the actual frequency (CP.22 = 2...7), it is calculated as follows:

$$t_{\text{Breal}} = \frac{\text{CP.23} \times f_{\text{real}}}{100 \text{ Hz}}$$

Otherwise the braking time corresponds to CP.23.

Adjustment range: 0,00...100,00 s
 Resolution: 0,01 s
 Factory setting: 10,00 s



Max. ramp current

CP.24

This function protects the frequency inverter against switching off through overcurrent during the acceleration ramp. When the ramp reaches the adjusted value, it is stopped so long until the current decreases again. CP.3 displays "LAS" at active function.

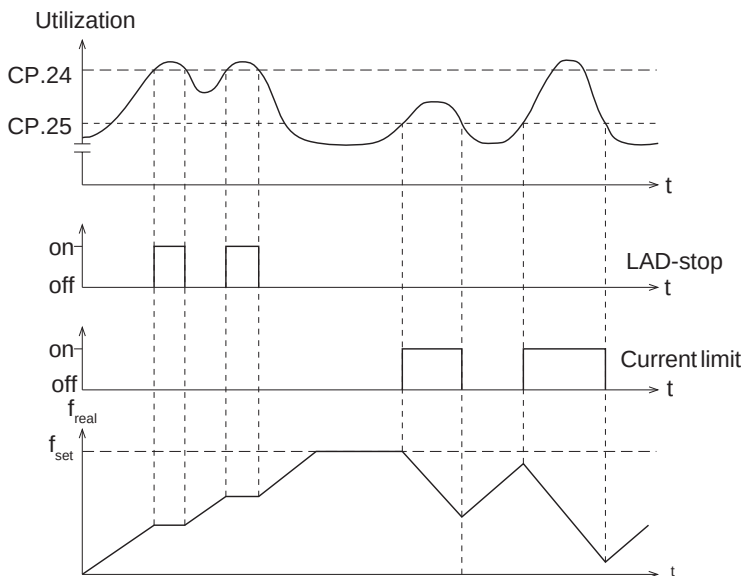
Adjustment range:	0...200 %
Resolution:	1 %
Factory setting:	140 %

Max. constant current

CP.25

This function protects the frequency inverter against switch off through overcurrent during constant output frequency. When exceeding the adjusted value, the output frequency is reduced until the value drops below the adjusted value. CP. 3 displays "SSL" at active function.

Adjustment range:	0...200 % (off)
Resolution:	1 %
Factory Setting:	200 % (off)



Speed search condition

CP.26

When connecting the frequency inverter onto a decelerating motor, an error can be triggered by the differing rotating field frequencies. With activated speed search the inverter searches for the actual motor speed, adapts its output frequency and accelerates with the adjusted ramp to the given set value. During speed search CP.3 displays "SSF". The parameter determines, under what conditions the functions operate. In case of several conditions the sum of the value must be entered.

Example: CP.26 = 12 means after reset **and** after auto-reset UP.

Value	Condition
0	function off
1	at control release
2	at switch on
4	after reset
8	after Auto-Reset UP

GB

Adjustment range: 0...15
 Resolution: 1
 Factory setting: 8
 Note: Enter-Parameter

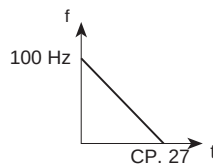
Quick stop time

CP.27

The fast-stop function is activated depending on CP.28. The parameter determines the time needed to decelerate from 100 Hz to 0 Hz. The actual deceleration time is proportional to the frequency change. The response to overtemperature (CP.28) is disabled in the factory setting. If it is activated then the modulation switches off automatically after 10 s if the motor is still too hot.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{actual deceleration time} = \text{CP.27}$$

Adjustment range: 0,00...300,00 s
 Resolution: 0,01 s
 Factory setting: 2,00 s



Example: actual deceleration time = 5s; the drive should decelerate from 50 Hz to 0 Hz. $\Delta f = 50 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.27} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

Reaction of external overtemperature

CP.28

This parameter determines the response of the drive on the external temperature monitoring. In order to activate this function the power circuit terminals T1/T2 must be connected in accordance with the instruction manual Part 2. After that the response can be adjusted according to following table.



Factory setting = off

If overheat no longer exists, the message E.ndOH (or A.ndOH) is output. Only then the error can be reset or the automatic restart can be carried out.

CP.28	Display	Reaction	Restart
0	E.dOH	Immediate disabling of modulation	Remove fault; Actuate reset
1 *	A.dOH	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
2 *	A.dOH	Quick stopping/holding torque at speed 0	
3	A.dOH	Immediate disabling of modulation	Automatic reset, if the fault is no longer present
4 *	A.dOH	Quick stopping / disabling of modulation after reaching speed 0	
5 *	A.dOH	Quick stopping/holding torque at speed 0	
6 *	no	No effect on the drive; With CP.31/32 = 9 an external module can be controlled (e.g. fan)	- inapplicable -
7	no	No effect on the drive; !Fault don't exists! External Temperature monitoring is not activated	

*) If the motor is still too hot after 10 seconds, the error E.dOH is triggered and the modulation is switched off!

Adjustment range:	0...7
Resolution:	1
Setting range:	7

Analog output 1 / Function

CP.29 defines the function of analog output 1.

CP.29

Value	Function	
0	Absolute actual value (CP.1)	100Hz = 100%
1	Absolute set value (CP.2)	100Hz = 100%
2	Actual value (CP.1)	$\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
3	Set value (CP.2)	$\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
4	Output voltage (CP.9)	500V = 100%
5	Intermediate circuit (DC) voltage (CP.7)	1000V = 100%
6	Apparent current (CP.4)	2 x rated current = 100%
7	Active current	$\pm 2 \times \text{rated current} = \pm 100\%$
8-10	Only application-mode	
11	Absolute active current	2 x rated current = 100%
12	Power module temperature	100 °C = 100%
13	Motor temperature	100 °C = 100%
14-18	Only application-mode	
19	Ramp output frequency	$\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
20	Absolut ramp output frequency	100Hz = $\pm 100\%$
21	Only application-mode	

GB

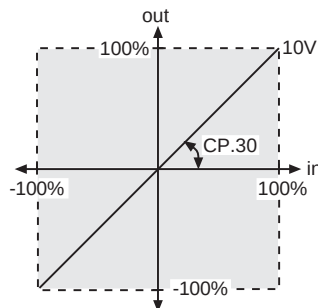
Adjustment range: 0...12 (Basic + Compact)
 0...21 (General)
 Resolution: 1
 Factory setting: 2
 Note: Enter-Parameter

Analog output 1 /
Amplification

CP.30

With the amplification the output voltage of the analog output can be tuned the signal to be given out. An amplification of 1 corresponds to $\pm 100\%$ = $\pm 10\text{ V}$.

Adjustment range: -20,00...20,00
 Resolution: 0,01
 Factory setting: 1,00



Setting aid:

The analog output shall give out +10 V at 70 Hz instead at 100 Hz:

$$\text{CP.30} = \frac{100 \text{ Hz}}{70 \text{ Hz}} = 1,43$$

Relay output 1 / Function

CP.31

Relay output 2 / Function

CP.32

CP.31 and CP.32 determine the function of the two outputs.

CP.31 for relay output 1 (terminal X2A.24...X2A.26)

CP.32 for relay output 2 (terminal X2A.27...X2A.29)

The switching level of CP.31 is 100,00.

The switching level of CP.32 is CP.33!

Value	Function
0	No function (generally off)
1	Generally on
2	Run signal; also by DC-braking
3	Ready signal (no error)
4	Fault relay
5	Fault relay (no auto-reset)
6	Warning or error message at abnormal stopping
7	Overload alert signal
8	Overtemperature alert signal power modules
9	External Overtemperature alert signal motor
10	Only application-mode
11	Overtemperature alert signal interior OHI
12	Cable breakage 4...20 mA on analog input 1
13	Only application-mode
14	Max. constant current (stall, CP.25) exceeded
15	Max. ramp current (LA-Stop CP.24) exceeded
16	DC-braking active
17-19	Only application-mode
20	Actual value=set value (CP.3=Fcon, rcon; not at noP, LS error,SSF)
21	Accelerate (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Decelerate (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Real direction of rotation = set direction of rotation
24	Utilization (CP.6) > 100% (only CP.31)
25	Active current > switching level (only CP.32)
26	Intermediate circuit voltage (CP.7) > switching level (only CP.32)
27	Real value (CP.1) > switching level (only CP.32)
28	Set value (CP.2) > switching level (only CP.32)
29/30	Only application-mode
31	Absolut set value on AN1 > switching level (only CP.32)
32	Absolut set value on AN2 > switching level (only CP.32)
33	Only application-mode
34	Set value on AN1 > switching level (only CP.32)
35	Set value on AN2 > switching level (only CP.32)
36-39	Only application-mode
40	Hardware current limit activated
41	Modulation on-signal
42-43	Only application-mode
44	Inverter status (CP.3) = switching level
45	Heat sink temperatur > Level

Value	Function
46	Motor temperatur > Level
47	Ramp output frequency > Level
48	Apparent current (CP.4) > Level
49	Clockwise rotation (not at noP, LS, abnormal stopping, error)
50	Counter clockwise (not at noP, LS, abnormal stopping, error)
51-62	Only application-mode
63	Absolut ANOUT1 > switching level
64	Absolut ANOUT2 > switching level
65	ANOUT1 > switching level
66	ANOUT2 > switching level
67-69	Only application-mode
70	Driver voltage active (safety-relay)
71-72	Only application-mode
73	Absolute active power
74	Active power
75-78	Only application-mode

GB

Factory setting CP.31: 4
 Factory setting CP.32: 27
 Note: Enter-Parameter

**Relay output 2 /
Switching level**
CP.33

This parameter determines the switching point for the relay output 2 (CP.32). After the switching of the relay, the value can move within a window (hysteresis), without the relay dropping off. Since the operator can display only 5 characters, the last digits are not represented in the case of higher values.

Adjustment range: -30000,00...30000,00
 Resolution: 0,01
 Factory setting: 4,00
 Hysteresis:
 Frequency: 0,5 Hz
 Intermediate circuit voltage: 1 V
 Analog set value: 0,5 %
 Active current: 0,5 A
 Temperature: 1 °C

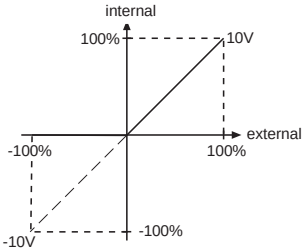
Source of rotation
direction

CP.34

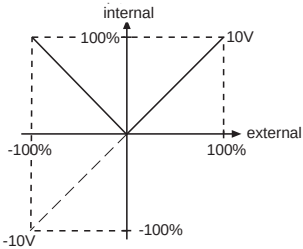
The source rotation setting and the mode of evaluating the rotation setting is defined with this parameter (Enter-Parameter). With CP.34 one does not modify the rotation source of the fixed frequencies (CP.19... 21).

Value	Function
0/1	Only application mode
2	Setting by way of terminal strip forward/reverse; negative set values are set to zero (factory setting)
3	Setting by way of terminal strip forward/reverse; the signs of the setpoint values have no effect on the direction of rotation
4	Setting by way of terminal strip run/stop (X2A.14) and forward/reverse (X2A.15); negative values are set to zero
5	Setting by way of terminal strip run/stop (X2A.14) and forward/reverse; the signs of the setpoint values have no effect on the direction of rotation
6	Set value dependent, positive value - clockwise rotation; negative value-counterclockwise rotation; with set value "0" it is switched into status "Low speed" (LS)
7	Set value dependent, positive value - clockwise rotation; clockwise rotation is indicated
8/9	Only application mode

Set value
0-limited
(Value 2 and 4)



Set value
absolute
(Value 3 and 5)



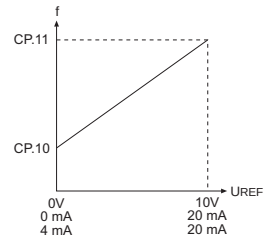
Adjustment range: 0...9
Resolution: 1
Factory setting: 2
Note: Enter-Parameter

AN1 Interface selection

CP.35

The set value input 1 (AN1) at the F5-GENERAL control can be triggered by various signal levels. In order to correctly evaluate the signal, this parameter must be adapted to the signal source. At the F5-BASIC control the signal source may not be re-adjusted.

Value	Reference signal
0	0...±10 V DC / $R_i = 56 \text{ k}\Omega$
1	0...±20 mA DC / $R_i = 250 \text{ }\Omega$
2	4...20 mA DC / $R_i = 250 \text{ }\Omega$



Adjustment range:	0...2
Resolution:	1
Factory setting:	0
Note:	Enter-Parameter

GB

AN1 Zero point hysteresis

CP.36

Through capacitive as well as inductive coupling on the input lines or voltage fluctuations of the signal source, the motor connected to the inverter may start to drift inspite of the analog input filters. It is the function of the zero point hysteresis to suppress this drifting.

With parameter CP.36 the analog signal for the input REF can be faded out in the range of 0...±10%. The adjusted value is valid for both directions of rotation.

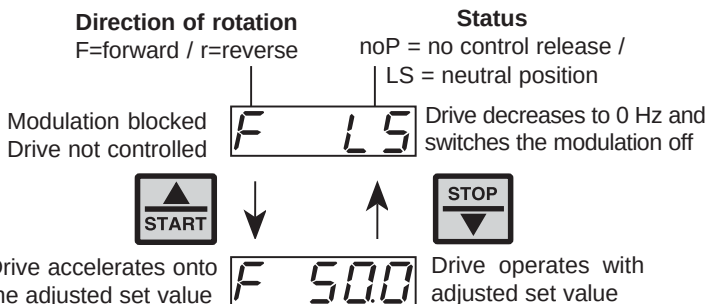
If a negative percentage value is adjusted then the hysteresis is not only effective on the zero point but also around the actual set value. Set value changes during constant operation are accepted only when they are larger than the adjusted hysteresis.

Adjustment range:	-10,0...10,0 %
Resolution:	0,1 %
Factory setting:	0,2 %

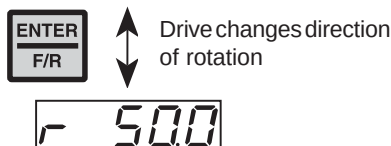
2.7 The Drive Mode

The Drive Mode is a operating mode of KEB COMBIVERT that permits the manual starting of the drive by the operator. After switching the control release the set value and rotation setting are effected exclusively over the keyboard. In order to activate the Drive Mode the corresponding **password** (see last but one page) must be entered in **CP.0**. The display switches over as follows.

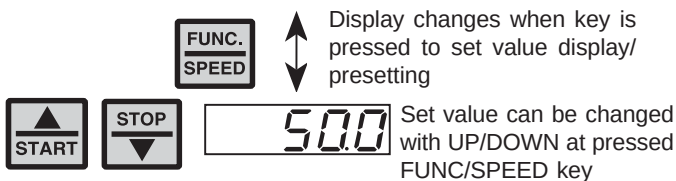
2.7.1 Start / Stop Drive



2.7.2 Changing the Direction of Rotation



2.7.3 Preseting the Set Value



2.7.4 Leaving the Drive Mode

To exit the drive mode the inverter must be in status "stop" (Display noP or LS). Press the FUNC and ENTER keys simultaneously for about 3 seconds to leave the drive mode. The CP-parameters appear in the display.



3. Error Diagnosis

At KEB COMBIVERT **error messages** are always represented with an „E.“ and the appropriate error in the display. Error messages cause the immediate deactivation of the modulation. Restart possible only after reset.

Malfunction are represented with an „A.“ and the appropriate message. Reactions to malfunctions can vary.

In the following the display and their cause are described.

Display	COMBIVIS	Value	Meaning
	Status Messages		
bbL	base block	76	Power modules for motor de-excitation locked
bon	close brake	85	Brake control, brake engaged (see chapter 6.9)
boFF	open brake	86	Brake control, brake released (see chapter 6.9)
Cdd	calculate drive	82	Measurement of the motor stator resistance
dcb	DC brake	75	Motor is decelerated by a DC-voltage at the output.
dLS	low speed / DC brake	77	Modulation is switched off after DC-braking (see chapter 6.9 „DC-Braking“).
FAcc	forward acceleration	64	Acceleration with the adjusted ramps in clockwise direction of rotation.
Fcon	forward constant	66	Acceleration / deceleration phase is completed and it is driven with constant speed / frequency in clockwise direction of rotation.
FdEc	forward deceleration	65	It is stopped with the adjusted ramp times in clockwise direction of rotation.
HCL	hardware current limit	80	The message is output if the output current reaches the hardware current limit.
IdAtA	invalid Data	-	The parameter address adjusted for this parameter value is invalid.
LAS	LA stop	72	This message is displayed if during acceleration the load is limited to the adjusted load level.
LdS	Ld stop	73	This message is displayed if during deceleration the load is limited to the adjusted load level or the DC-link current to the adjusted voltage level.
LS	low speed	70	No direction of rotation pre-set, modulation is off.
nO_PU	power unit not ready	13	Power circuit not ready or not identified by the control.
noP	no operation	0	Control release (terminal ST) is not switched.
PA	positioning active	122	This message is displayed during a positioning process.
PLS	low speed / power off	84	No modulation after Power-Off
PnA	position not reachable	123	The specified position cannot be reached within the pre-set ramps. The abort of the positioning can be programmed.
POFF	power off function	78	Depending on the programming of the function (see chapter 6.9 „Power-off Function“) the inverter restarts automatically upon system recovery or after a reset.
POSI	positioning	83	Positioning function active (F5-G).
rAcc	reverse acceleration	67	Acceleration with the adjusted ramp times in anti-clockwise direction of rotation.

Display	COMBIVIS	Value	Meaning
rcon	reverse constant	69	The acceleration / deceleration phase is completed and it is driven with constant speed / frequency in anti-clockwise direction of rotation.
rdEc	reverse deceleration	68	It is stopped with the adjusted ramp times in anti-clockwise direction of rotation.
rFP	ready for positioning	121	The drive signals that it is ready to start the positioning process.
SLL	stall	71	This message is displayed if during constant operation the load is limited to the adjusted current limit.
SrA	search for ref. active	81	Search for reference point approach active.
SSF	speed search	74	Speed search function active, that means that the inverter attempts to synchronize onto a running down motor.
STOP	quick stop	79	The message is output if as response to a warning signal the quick-stop function becomes active.
Error Messages			
E.br	ERROR brake	56	Error: This error can occur in the case of switched on brake control (see Chapter 6.9.5), if - the load is below the minimum load level (Pn.43) at start up or the absence of an engine phase was detected. - the load is too high and the hardware current limit is reached
E.buS	ERROR bus	18	Error: Adjusted monitoring time (Watchdog) of communication between operator and PC / operator and inverter has been exceeded.
E.Cdd	ERROR calc. drive data	60	Error: During the automatic motor stator resistance measurement.
E.co1	ERROR counter overrun 1	54	Counter overflow encoder channel 1
E.co2	ERROR counter overrun 2	55	Counter overflow encoder channel 2
E.dOH	ERROR drive overheat	9	Error: Overtemperature of motor PTC. Error can only be reset at E.ndOH, if PTC is again low-resistance. Causes: - resistance at the terminals T1/T2 >1650 Ohm - motor overloaded - line breakage to the temperature sensor
E.dri	ERROR driver relay	51	Error: Driver relay. Relay for driver voltage on power circuit has not picked up even though control release was given.
E.EEP	ERROR EEPROM defective t	21	After reset the operation is again possible (without storage in the EEPROM)
E.EF	ERROR external fault	31	Error: External error. Is triggered, if a digital input is being programmed as external error input and trips.
E.EnC1	Error! Encoder 1	32	Cable breakage of encoder at encoder interface 1 Encoder temperature is too high Speed is too high Encoder signals are out of specification Encoder has an internal error

Display	COMBIVIS	Value	Meaning
E.EnC2	Error! Encoder 2	34	Cable breakage of encoder at encoder interface 2 Encoder temperature is too high Speed is too high Encoder signals are out of specification Encoder has an internal error
E.EnCC	Error! Encoder change	35	Operation of a synchronous motor with intelligent interface: • Encoder is not connected during the start • Encoder was changed The error can be reset by writing on ec.0.
E.Hyb	ERROR hybrid	52	Invalid encoder interface identifier
E.HybC	ERROR hybrid changed	59	Error: Encoder interface identifier has changed, it must be confirmed over ec.0 or ec.10.
E.iEd	ERROR input error detect	53	Error at PNP/NPN switching or input failure.
E.InI	ERROR initialisation MFC	57	MFC not booted.
E.LSF	ERROR load shunt fault	15	Error: Load-shunt relay has not picked up, occurs for a short time during the switch-on phase, but must automatically be reset immediately. If the error message remains the following causes may be applicable: • load-shunt defective • input voltage wrong or too low • high losses in the supply cable • braking resistor wrongly connected or damaged • braking module defective
E.ndOH	no ERROR drive overheat	11	Motor temperature switch or PTC at the terminals T1/T2 is again in the normal operating range. The error can be reset now.
E.nOH	no E. over heat pow.mod.	36	Temperature of the heat sink is again in the permissible operating range. The error can be reset now.
E.nOHI	no ERROR overheat int.	7	No longer overheating in the interior E.OHI, interior temperature has fallen by at least 3°C
E.nOL	no ERROR overload	17	No more overload, OL-counter has reached 0%; after the error E. OL a cooling phase must elapse. This message appears upon completion of the cooling phase. The error can be reset. The inverter must remain switched on during the cooling phase.
E.nOL2	no ERROR overload 2	20	The cooling time has elapsed. The error can be reset.
E. OC	ERROR overcurrent	4	Error: Overcurrent Occurs, if the specified peak current is exceeded. Causes: • acceleration ramps too short • the load is too big at turned off acceleration stop and turned off constant current limit • short-circuit at the output • ground fault • deceleration ramp too short • motor cable too long • EMC • DC brake at high ratings active (see 6.9.3)

Display	COMBIVIS	Value	Meaning
E. OH	ERROR overheat pow.mod.	8	Error: Overtemperature of power module. Error can only be reset at E.nOH. Causes: • insufficient air flow at the heat sink (soiled) • ambient temperature too high • ventilator clogged
E.OH2	ERROR motor protection	30	Electronic motor protective relay has tripped.
E.OHI	ERROR overheat internal	6	Error: Overheating in the interior: error can only be reset at E.nOHI, if the interior temperature has dropped by at least 3°C
E. OL	ERROR overload (lxt)	16	Error: Overload error can only be reset at E.nOL, if OL-counter reaches 0% again. Occurs, if an excessive load is applied longer than for the permissible time (see technical data). Causes: • poor control adjustment (overshooting) • mechanical fault or overload in the application • inverter not correctly dimensioned • motor wrongly wired • encoder damaged
E.OL2	ERROR overload 2	19	Occurs if the standstill constant current is exceeded (see technical data and overload characteristics). The error can only be reset if the cooling time has elapsed and E.nOL2 is displayed.
E. OP	Error! Overvoltage	1	Voltage in the DC-link circuit too high. Occurs if the DC-link circuit voltage exceeds the permissible value. Causes: • poor controller adjustment (overshooting) • input voltage too high • interference voltages at the input • deceleration ramp too short • braking resistor defective or too small
E.OS	ERROR over speed	58	Real speed is bigger than the max. Output speed.
E.PFC	ERROR Power factor control	33	Error in the power factor control
E.PrF	ERROR prot. rot. for.	46	The drive has driven onto the right limit switch. Programmed response "Error, restart after reset" (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
E.Prr	ERROR prot. rot. rev.	47	The drive has driven onto the left limit switch. Programmed response "Error, restart after reset" (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
E. Pu	ERROR power unit	12	Error: General power circuit fault
E.Puci	ERROR pow. unit code inv.	49	Error: During the initialization the power circuit could not be recognized or was identified as invalid.
E.Puch	ERROR power unit changed	50	Error: Power circuit identification was changed; with a valid power circuit this error can be reset by writing to SY.3. If the value displayed in SY.3 is written, only the power-circuit dependent parameters are reinitialized. If any other value is written, then the default set is loaded. On some systems after writing Sy.3 a Power-On-Reset is necessary.
E.PUCO	ERROR power unit commun.	22	Error: Parameter value could not be written to the power circuit. Acknowledgement from PC <> OK

Display	COMBIVIS	Value	Meaning
E.PUIN	ERROR power unit invalid	14	Error: Software version for power circuit and control card are different. Error cannot be reset (only at F5-G B-housing)
E.SbuS	ERROR bus synchron	23	Synchronization over sercos-bus not possible. Programmed response "Error, restart after reset" (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
E.SET	ERROR set	39	It has been attempted to select a locked parameter set. Programmed response "Error, restart after reset" (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
E.SLF	ERROR! Software limit switch forward	44	The target position lies outside of the limit defined with the right software limit switch. Programmed response "Error, restart after reset" (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
E.SLr	ERROR software limit switch reverse	45	The target position lies outside of the limit defined with the left software limit switch. Programmed response "Error, restart after reset" (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
E. UP	ERROR underpotential	2	Error: Undervoltage (DC-link circuit). Occurs, if DC-link voltage falls below the permissible value. Causes: • input voltage too low or instable • inverter rating too small • voltage losses through wrong cabling • the supply voltage through generator / transformer breaks down at very short ramps • At F5-G housing B E.UP is also displayed if no communication takes place between power circuit and control card. • Jump factor (Pn.56) too small (see 6.9.20) • if a digital input was programmed as external error input with error message E.UP (Pn.65).
E.UPh	ERROR Phase failure	3	One phase of the input voltage is missing (ripple-detection)
	Warning Messages		
A.buS	ABN.STOP bus	93	Warning: Watchdog for communication between operator/control card or operator/PC has responded. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors and warning messages").
A.dOH	ABN.STOP drive over heat	96	The motor temperature has exceeded an adjustable warning level. The switch off time is started. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages"). This warning can be generated only with a special power circuit.
A. EF	ABN.STOP external fault	90	This warning is triggered via an external input. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
A.ndOH	no A. drive overheat	91	The motor temperature is again below the adjusted warning level. The switch off time is stopped.
A.nOH	no A. overheat pow.mod.	88	The heat sink temperature is again below the adjusted warning level.
A.nOHI	no A.STOP overheat int.	92	The temperature in the interior of the inverter is again below the warning threshold.

Display	COMBIVIS	Value	Meaning
A.nOL	no ABN.STOP overload	98	Warning: no more overload, OL counter has reached 0 %.
A.nOL2	no ABN.STOP overload 2	101	The cooling time after "Warning! Overload during standstill" has elapsed. The warning message can be reset.
A. OH	A.STOP overheat pow.mod	89	A level can be defined, when it is exceeded this warning is output. A response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
A.OH2	ABN.STOP motor protect.	97	Warning: electronic motor protective relay has tripped. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to error or warning messages").
A.OHI	ABN.STOP overheat int.	87	The temperature in the interior of the inverter lies above the permissible level. The switch off time was started. The programmed response to this warning message is executed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
A. OL	ABN.STOP overload	99	A level between 0 and 100 % of the load counter can be adjusted, when it is exceeded this warning is output. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
A.OL2	ABN.STOP overload 2	100	The warning is output when the standstill continuous current is exceeded (see technical data and overload characteristics). The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors and warning messages"). The warning message can only be reset after the cooling time has elapsed and A.nOL2 is displayed.
A.PrF	ABN.STOP prot. rot. for.	94	The drive is driven onto the right limit switch. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors and warning messages").
A.Prr	ABN.STOP prot. rot. rev.	95	The drive is driven onto the left limit switch. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors and warning messages").
A.SbuS	ABN.Bus synchron	103	Synchronization over sercos-bus not possible. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors and warning messages").
A.SET	ABN.STOP set	102	Warning: set selection: It has been attempted to select a locked parameter set. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
A.SLF	ABN.Software limit switch forward	104	The target position lies outside of the limit defined with the right software limit switch. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").
A.SLr	ABN.Software limit switch reverse	105	The target position lies outside of the limit defined with the left software limit switch. The response to this warning can be programmed (see chapter 6.7 "Response to errors or warning messages").

4. Quick Reference

Display	Parameter	Setting range	Resolution	Customer setting
CP. 0	Password input	0...9999	1	—
CP. 1	Actual frequency display	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Set frequency display	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Inverter status display	—	—	—
CP. 4	Apparent current	—	0,1 A	—
CP. 5	Apparent current / Peak value	—	0,1 A	—
CP. 6	Utilization	—	1 %	—
CP. 7	Intermediate circuit voltage	—	1 V	—
CP. 8	Intermediate circuit voltage / Peak value	—	1 V	—
CP. 9	Output voltage	—	1 V	—
CP.10	Minimal frequency	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.11	Maximal frequency	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.12	Acceleration time	0,00...300,00 s	0,01 s	—
CP.13	Deceleration time(-0,01 see CP.12)	-0,01; 0,00...300,00 s	0,01 s	—
CP.14	S-curve time	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	—
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	—
CP.16	Rated frequency	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.17 ¹⁾	Voltage stabilization	1...650 V (off)	1 V	—
CP.18 ¹⁾	Carrier frequency	2/4/8/12/16 kHz ²⁾	-	—
CP.19	Step frequency 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.20	Step frequency 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.21	Step frequency 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.22 ¹⁾	DC-braking / Mode	0...9	1	—
CP.23	DC-braking / Time	0,00...100,00 s	0,01 s	—
CP.24	Max. ramp current	0...200 %	1 %	—
CP.25	Max. constant current	0...200 % (off)	1 %	—
CP.26 ¹⁾	Speed search condition	0...15	1	—
CP.27	Quick stop time	0,00...300,00 s	0,01 s	—
CP.28	Reaction of ext. overtemperature	0...7	1	—
CP.29 ¹⁾	Analog output 1 / Function	0...12 (0...21)	1	—
CP.30	Analog output 1 / Amplification	-20,00...20,00	0,01	—
CP.31 ¹⁾	Relay output 1 / Function	0...78	1	—
CP.32 ¹⁾	Relay output 2 / Function	0...78	1	—
CP.33	Relay output 2 / Switching level	-30000,00...30000,00	0,01	—
CP.34 ¹⁾	Source of rotation direction	0...9	1	—
CP.35 ¹⁾	AN1 interface selection	0...2	1	—
CP.36	AN1 zero point hysteresis	-10,0...10,0 %	0,1 %	—

¹⁾ Enter-Parameter

1.	Installazione e collegamento	4
1.1	Circuito di controllo COMPACT/GENERAL	4
1.1.1	Descrizione della morsettiera di controllo X2A	4
1.1.2	Collegamento del controllo	5
1.1.3	Ingressi digitali	5
1.1.4	Ingressi analogici	5
1.1.5	Tensione di ingresso / di alimentazione esterna	6
1.1.6	Uscite digitali	6
1.1.7	Uscite relè	6
1.1.8	Uscite analogiche	6
1.1.9	Tensione in uscita	6
1.2	Circuito di controllo BASIC	7
1.2.1	Descrizione della morsettiera di controllo X2A	7
1.2.2	Collegamento del controllo	7
1.2.3	Ingressi digitali	8
1.2.4	Ingressi analogici	8
1.2.5	Uscita analogica	8
1.2.6	Uscite relè	8
2.	Funzionamento dell'unità	9
2.1	Operatore	9
2.1.1	Tastiera	10
2.2	Sommario parametri	11
2.3	Inserimento Password	12
2.4	Display	12
2.5	Regolazioni di base del motore	14
2.6	Regolazioni speciali	17
2.7	Modalità Drive	28
2.7.1	Start / Stop Drive	28
2.7.2	Cambio della direzione di rotazione	28
2.7.3	Preselezione della velocità	28
2.7.4	Uscire dalla modalità Drive	28
3.	Diagnostica errori	29
4.	Consultazione rapida	35

1. Installazione e collegamento

1.1 Circuito di controllo COMPACT/GENERAL

1.1.1 Descrizione della morsettiera di controllo X2A

X2A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

PIN	Funzione	Nome	Descrizione	
1	+Tensione differenziale1	AN1+	Tensione differenziale	Risoluzione: 12 Bit, tempo di scansione: 1 ms
2	- Tensione differenziale1	AN1-	0...±10 VDC Δ 0...±CP.11	
3	+ Tensione analogica 2	AN2+	Nessuna funzione nella modalità CP	
4	- Tensione analogica 2	AN2-		
5	Uscita analogica 1	ANOUT1	Uscita alla velocità attuale 0...±10 VDC Δ 0...±100 Hz	intervallo di sforzi: 0...±10 V / 5 mA Ri = 100 Ohm, Risoluzione: 12bit
6	Uscita analogica 2	ANOUT2	Uscita in funzione del corrente apparente 0...10 VDC Δ 0...2 x I _N	Frequenza PWM: 3,4 kHz frequenza di taglio filtro 1.ord: 178 Hz
7	+10 V	CRF	Alimentazione per potenziometro	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Comune	COM	Massa per ingressi e uscite analogiche	
9	Comune	COM	Massa per ingressi e uscite analogiche	
10	Frequenza fissa 1	I1	I1+I2 = Frequenza fissa 3 (standard: 70 Hz)	Ri = 2,1 kOhm tempo di scansione: 1 ms
11	Frequenza fissa 2	I2	nessun ingresso = riferimento analogico	
12	Errore esterno	I3	Ingresso per modo stop da errore esterno	
13	DC-braking	I4	Attiva il dc-braking	
14	Oraria	F	Selezione di rotazione;	
15	Antioraria	R	la rotazione oraria ha la priorità	
16	Abilitazione motore/ Reset	ST	Attivazione dei moduli di potenza; Reset errori all'apertura	possibile solo quando interviene un errore
17	Reset	RST		
18	Velocità costante	O1	L' uscita a transistor commuta quando la velocità attuale = impostata	
19	Segnale di Ready	O2	Uscita transistor attiva fino a che non è presente un errore	
20	Uscita 24 V	U _{out}	Approssimativamente 24V (uscita max.100 mA)	
21	20...30 V-Ingressi	U _{in}	Tensione d'ingresso / Tensione di alimentazione esterna	
22	Massa	0V	Massa per ingressi / uscite digitali	
23	Massa	0V	Massa per ingressi / uscite digitali	
24	Relè 1/Contatto NO	RLA	Relè di uscita; Fault relè (standard);	max. 30 V DC, 0,01...1 A;
25	Relè 1/Contatto NC	RLB	a funzione può essere	
26	Relè 1/Contatto comune	RLC	cambiata con il parametro CP.33	
27	Relè 2/Contatto NO	FLA	Relè di uscita;	
28	Relè 2/Contatto NC	FLB	a funzione può essere	
29	Relè 2/Contatto comune	FLC	cambiata con il parametro CP.34	

1.1.2 Collegamento del controllo

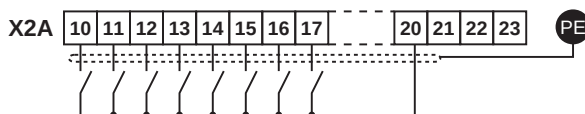
Al fine di evitare un malfunzionamento causato da interferenze sulla tensione di alimentazione degli ingressi di controllo, osservare le seguenti istruzioni:



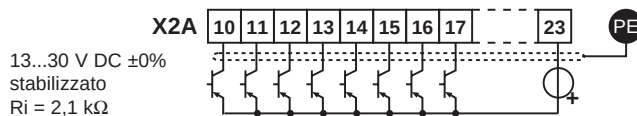
- Utilizzare cavi schermati/intrecciati
- Collegare la schermatura dal lato inverter sul terminale di terra PE
- Cablare i cavi di potenza e di controllo separatamente (circa 10...20cm)
- Qualora ciò non fosse possibile, disporre i cavi ad angolo retto

1.1.3 Ingressi digitali

Alimentazione interna



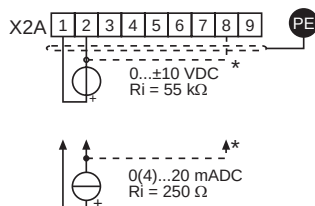
Alimentazione esterna



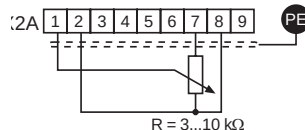
1.1.4 Ingressi analogici

Collegare gli ingressi analogici non usati al comune per prevenire fluttuazioni del valore impostato!

Selezione tramite alimentazione esterna



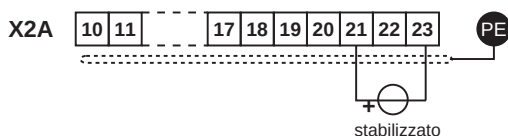
Selezione tramite alimentazione interna (vedere CP.35)



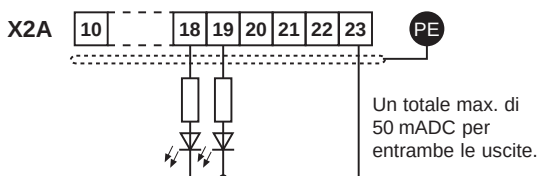
*) Collegare una linea equipotenziale solo se esiste una differenza di potenziale > 30 V fra i controlli. La resistenza interna è ridotta a 30 kΩ.

1.1.5 Tensione di ingresso / di alimentazione esterna

L'alimentazione del circuito di controllo, attraverso una sorgente di tensione esterna, mantiene il controllo in condizioni operative anche se lo stadio di potenza è disattivato. Al fine di evitare guasti al circuito di alimentazione esterno, si deve prima accendere l'alimentazione esterna e poi l'inverter.

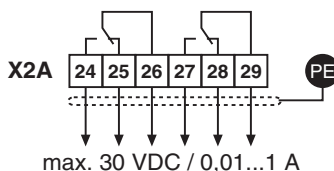


1.1.6 Uscite digitali

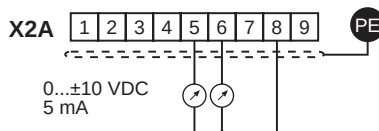


1.1.7 Uscite relè

In caso di carico induttivo sull'uscita relè si deve provvedere a proteggere il circuito elettrico (es.: diodo di free-wheeling vedere Punto 1.2.6)!

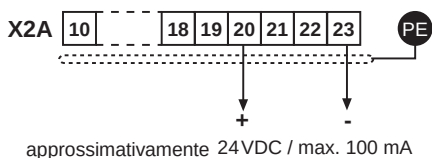


1.1.8 Uscite analogiche



1.1.9 Tensione in uscita

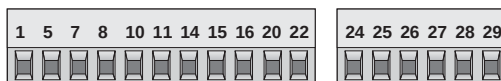
La tensione in uscita serve per il settaggio degli ingressi digitali così come per l'alimentazione di elementi esterni di controllo. Non superare la corrente max in uscita di 100 mA.



1.2 Circuito di controllo BASIC

X2A

1.2.1 Descrizione della morsettiera di controllo X2A



PIN	Funzione	Nome	Descrizione	
1	+Tensione differenziale1	AN1	Tensione differenziale 0...±10 VDC $\wedge$ 0...±CP.11	Risoluzione: 12 Bit scansione: 2 ms
5	Uscita analogica 1	ANOUT1	Uscita alla velocità attuale 0...±10 VDC $\wedge$ 0...±100 Hz	intervallo di sforzi: 0...±10 V / 5 mA Ri =100 Ohm, Risoluzione: 12bit
7	+10 V	CRF	Alimentazione per potenziometro	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Comune	COM	Massa per ingressi e uscite analogiche	
10	Frequenza fissa 1	I1	I1+I2 = Frequenza fissa 3 (standard: 70 Hz)	Ri = 2,1 kOhm tempo di scansione: 2 ms
11	Frequenza fissa 2	I2	nessun ingresso = riferimento analogico	
14	Oraria	F	Selezione di rotazione;	
15	Antioraria	R	la rotazione oraria ha la priorità	
16	Rilascio motore / Reset	ST	Attivazione dei moduli di potenza. Reset Errori all'apertura	
20	Uscita 24 V	U _{out}	Approssimativamente 24V (uscita max.100 mA)	
22	Massa	0V	Massa per ingressi / uscite digitali	
24	Relè 1/Contatto NO	RLA	Relè di uscita; Fault relè (standard);	max. 30 V DC, 0,01...1 A;
25	Relè 1/Contatto NC	RLB	a funzione può essere	
26	Relè 1/Contatto comune	RLC	cambiata con il parametro CP.31	
27	Relè 2/Contatto NO	FLA	Relè di uscita;	
28	Relè 2/Contatto NC	FLB	a funzione può essere	
29	Relè 2/Contatto comune	FLC	cambiata con il parametro CP.32	

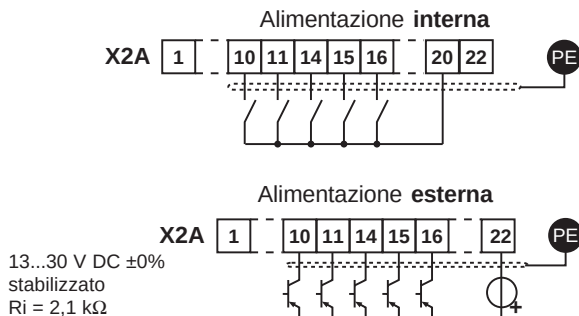
1.2.2 Connessione del controllo

Per prevenire malfunzionamenti causati da disturbi sugli ingressi della morsettiera di controllo, attenersi alle seguenti istruzioni:



- Utilizzare cavi schermati/intrecciati
- Collegare la schermatura al lato inverter su terminale di terra PE
- Cablare i cavi di potenza e di controllo separatamente (circa 10...20cm)
- Qualora ciò non fosse possibile disporre i cavi ad angolo retto

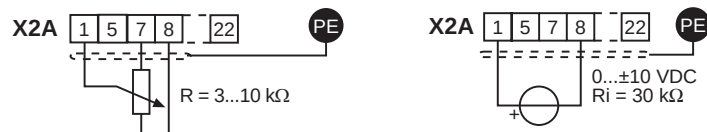
1.2.3 Ingressi digitali



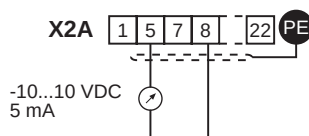
1.2.4 Ingressi analogici

Selezione tramite alimentazione interna (vedere CP.35)

Selezione tramite alimentazione esterna

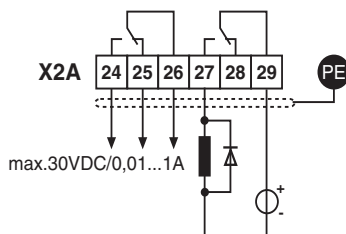


1.2.5 Uscite analogiche



1.2.6 Uscite relè

In caso di carico induttivo sull'uscita relè si deve provvedere a proteggere il circuito elettrico (es.diolo di free-wheeling)!



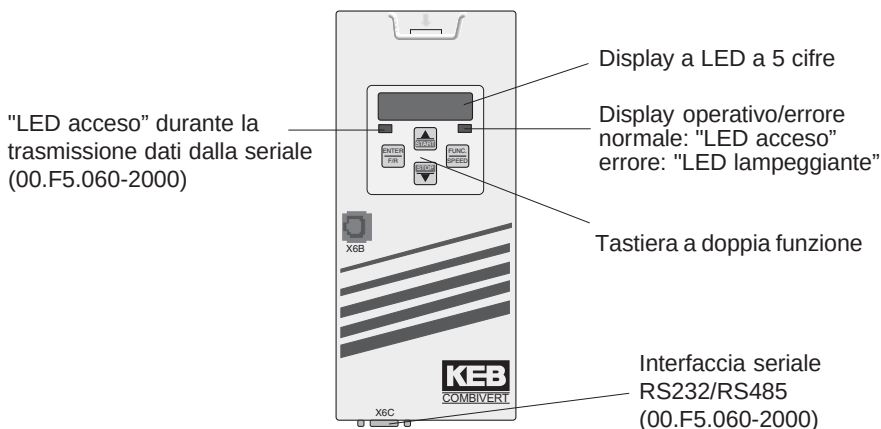
2. Funzionamento dell'unità

Per la programmazione in locale o remota è necessario un operatore (opzione: cavo 00.F5.0C0-1xxx). Per evitare malfunzionamenti, l'inverter deve essere portato allo stato **nOP** prima di collegare/scollegare l'operatore (aprire il contatto rilascio motore ST). Qualora l'inverter non sia completo di operatore, rimarrà valida l'ultima parametrizzazione effettuata o l'impostazione di fabbrica.

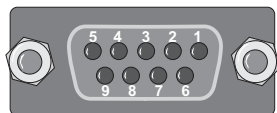
2.1 Operatore

Operatore : Codice articolo 00.F5.060-1000

Operatore con interfaccia: Codice articolo 00.F5.060-2000



Per il trasferimento dei dati con seriale RS232/485 utilizzare solamente l'operatore interfaccia. Il collegamento diretto all'inverter è possibile solamente con un **cablaggio speciale (HSP5-Cod.Art.00.F5.0C0-0001)**. Diversamente, si potrebbe causare la rottura dell'interfaccia-PC.



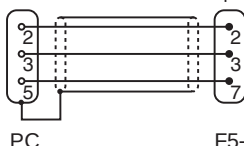
PIN	RS485	Segnale	Significato
1	—	—	Riservato
2	—	TxD	Segnale di trasmissione / RS232
3	—	RxD	Segnale di ricezione / RS232
4	A'	RxD-A	Segnale di ricezione A / RS485
5	B'	RxD-B	Segnale di ricezione B / RS485
6	—	VP	Alimentazione +5V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
7	C/C'	DGND	Potenziale di riferimento dati
8	A	TxD-A	Segnale di trasmissione A / RS485
9	B	TxD-B	Segnale di trasmissione B / RS485

RS232-Cavo 3m
PC / Operatore
Art. Nr. 00.58.025-001D

9palo SUB-D Accoppiamento

9palo SUB-D Connettore

Alloggiamento (PE)



F5-Operatore

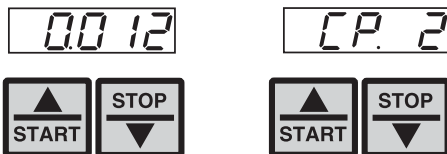
2.1.1 Tastiera

Quando si alimenta il KEB COMBIVERT F5 appare il valore del parametro CP.1 - Visualizzazione della frequenza attuale. (Vedere Modalità Drive per cambiare la funzione della tastiera).

Il **tasto function** (FUNC) cambia tra il valore del parametro e il numero del parametro.

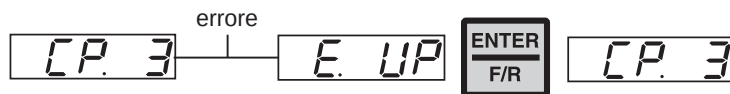


Con **UP** e **DOWN** si incrementa e decrementa il numero del parametro o il valore del parametro.



Il cambiamento dei valori dei parametri è immediatamente accettato e memorizzato in una memoria non volatile. Solo per alcuni parametri il valore impostato non è memorizzato subito. In questi casi (CP.17, CP.18, CP.22, CP.26, CP.29, CP.31, CP.32, CP.34, CP.35) il valore impostato viene accettato e memorizzato premendo **ENTER**.

Se durante il funzionamento si verifica un errore, il display ne visualizza il tipo. La visualizzazione di errore si resetta con ENTER.



Con ENTER viene resettato soltanto il messaggio d' errore mentre in CP.3 -Visualizzazione Stato dell' Inverter- l'errore rimane visualizzato. L'eliminazione dell'errore avviene rimuovendone la causa ed effettuando un reset con il terminale apposito oppure spegnendo e riaccendendo l'azionamento.

2.2 Sommario parametri

Regolazioni	Parametro	Campo regolazione	Risoluzione	Standard
CP. 0	Inserimento password	0...9999	1	—
CP. 1	Frequenza attuale	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Frequenza impostata	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Stato inverter	—	—	—
CP. 4	Corrente apparente	—	0,1 A	—
CP. 5	Corrente apparente / Valore di picco	—	0,1 A	—
CP. 6	Carico	—	1 %	—
CP. 7	Tensione del circuito intermedio	—	1 V	—
CP. 8	Tens. del circ.interm./Valore di picco	—	1 V	—
CP. 9	Tensione in uscita	—	1 V	—
CP.10	Frequenza minima	0...400 Hz	0,0125 Hz	0 Hz
CP.11	Frequenza massima	0...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.12	Tempo di accelerazione	0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.13	Tempo di decelerazione	-0,01...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.14	Tempo curva-S	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	2,0 %
CP.16	Impostazione frequenza nominale	0...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.17 ¹⁾	Stabilizzazione di tensione	1...650 V (off)	1 V	650 (off)
CP.18 ¹⁾	Frequenza portante	2,4,8,12,16 kHz ²⁾	—	— ²⁾
CP.19	Frequenza fissa 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	5 Hz
CP.20	Frequenza fissa 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.21	Frequenza fissa 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.22 ¹⁾	DC-braking / Selezione	0...9	1	7
CP.23	DC-braking / Tempo	0,00...100,00 s	0,01 s	10,00 s
CP.24	Corrente max. in rampa	0...200 %	1 %	140 %
CP.25	Corrente max. costante	0...200 % (off)	1 %	200 % (off)
CP.26 ¹⁾	Speed search	0...15	1	8
CP.27	Tempo di quick stop	0,00...300,00 s	0,01 s	2,00 s
CP.28	Reazione a sovratemperatura esterna	0...7	1	7
CP.29 ¹⁾	Uscita analogica 1/ Funzione	0...20	1	2
CP.30	Uscita analogica 1/ Guadagno	-20,00...20,00	0,01	1,00
CP.31 ¹⁾	Uscita relè 1/ Funzione	0...68	1	4
CP.32 ¹⁾	Uscita relè 2/ Funzione	0...68	1	27
CP.33	Uscita relè 2/ Livello di commutazione	0,00...±30000,00	0,01	4,00
CP.34 ¹⁾	Sorgente della direzione di rotazione	0...9	1	2
CP.35 ¹⁾	AN1 Funzione	0...2	1	0
CP.36	AN1 Isteresi punto zero	-10,0...10,0 %	0,1 %	0,2 %

¹⁾ Parametro - Enter

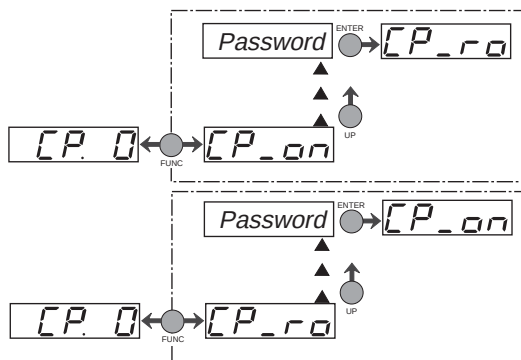
²⁾ dipendente dal circuito di potenza

2.3 Inserimento Password

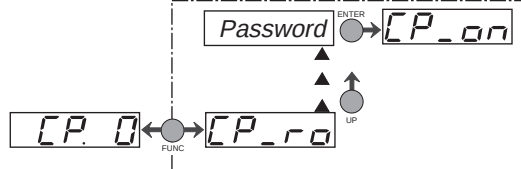
CP. 0

Il convertitore di frequenza viene fornito senza password di protezione; con questo si intende che tutti i parametri sono regolabili. Dopo la parametrizzazione, l'unità può essere protetta da un accesso non autorizzato. La modalità impostata rimane memorizzata.

Protezione Parametri-CP



Abilitazione Parametri-CP



2.4 Display

Frequenza attuale

CP. 1

Visualizza la frequenza attuale in uscita con una risoluzione di 0.0125 Hz. L'operatore mostra „noP“ e „LS“ additionally, se il rilascio del motore o la direzione di rotazione non sono attivati. Il senso di rotazione è visualizzata tramite il segno.

18.3

Frequenza in uscita 18.3 Hz, rotazione oraria

- 18.3

Frequenza in uscita 18.3 Hz, rotazione antioraria

Frequenza impostata

CP. 2

Visualizza la frequenza attuale impostata. L'indicazione avviene allo stesso modo del parametre CP.1. Per motivi di controllo la frequenza impostata viene visualizzata anche se l'abilitazione (ST) o la direzione di rotazione non sono attivi. Se non viene impostata alcuna direzione di rotazione, viene visualizzata la frequenza impostata per la rotazione in senso orario (avanti).

Stato inverter

CP. 3

Il parametro "Stato inverter" visualizza la condizione operativa dell'inverter. Le possibili visualizzazioni e loro significato sono:

noP

"no Operation" contatto ST aperto, modulazione spenta, tensione in uscita = 0 V, il motore non è controllato.

LS

"Low Speed" senso di rotazione non selezionato, tensione in uscita = 0 V, il motore non è controllato.

FAcc "Accelerazione oraria" il motore sta accelerando con un senso di rotazione orario.

FdEc "Decelerazione oraria" il motore sta decelerando con un senso di rotazione orario.

rAcc "Accelerazione antioraria" il motore sta accelerando con un senso di rotazione antiorario.

rdEc "Decelerazione antioraria" il motore sta decelerando con un senso di rotazione antiorario.

Fcon "Velocità oraria costante" il motore ruota a velocità costante e con un senso di rotazione orario.

rcon "Velocità antioraria costante" il motore ruota a velocità costante e con un senso di rotazione antiorario.

Ulteriori messaggi di stato, con il loro significato, sono descritti nei parametri interessati. (Vedere Capitolo 3. "Diagnostica errori")

Corrente apparente

CP. 4

Visualizza la corrente apparente attuale in ampere (A).

**Corrente apparente /
Valore di picco**

CP. 5

CP.5 permette di memorizzare la max. corrente apparente. Il valore più alto del parametro CP.4 viene memorizzato nel parametro CP.5. La memoria del valore di picco può essere resettata premendo i tasti UP, DOWN o ENTER oppure via bus scrivendo il valore che preferite nell'indirizzo del parametro CP.5. La memoria viene azzerata anche spegnendo l'inverter.

Carico

CP. 6

La visualizzazione del carico attuale in uscita è in percentuale. 100% di carico equivale alla corrente nominale dell'inverter. Possono essere visualizzati solo valori positivi, quindi non esiste differenza tra funzionamento normale e funzionamento rigenerativo del motore.

**Tensione del circuito
intermedio**

CP. 7

Visualizza la tensione del circuito intermedio. Tipici valori:

V-classe	Valore normale	In caso di errore OP	In caso di errore UP
230 V	300...330 V DC	appross. 400 V DC	appross. 216 V DC
400 V	530...620 V DC	appross. 800 V DC	appross. 240 V DC

Tensione del circuito
intermedio / Valore di
picco

CP. 8

CP.8 è in grado di memorizzare i picchi di tensione durante il ciclo operativo. Il valore più alto del parametro CP.7 viene memorizzato nel parametro CP.8. La memoria del valore di picco può essere resettata premendo i tasti UP, DOWN o ENTER oppure via bus scrivendo il valore che preferite nell'indirizzo del parametro CP.8. La memoria viene azzerata anche spegnendo l'inverter.

Tensione in uscita

CP. 9

Visualizza la tensione d'uscita attuale in volt (V).

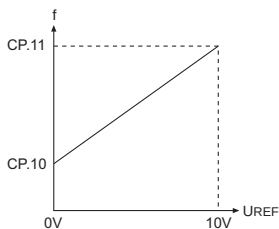
2.5 Regolazioni di base del motore

I seguenti parametri determinano i dati fondamentali operativi del motore. Devono essere impostati nella taratura iniziale e controllati e/o adattati per l'applicazione.

Frequenza minima

CP. 10

Frequenza minima di lavoro dell'inverter senza impostazione del segnale analogico. Limitazione interna delle frequenze fisse CP.19...CP.21.



Campo di regolazione:	0...400 Hz
Risoluzione:	0,0125 Hz
Regolazione standard:	0,0 Hz

Frequenza massima

CP. 11

Frequenza massima di lavoro dell'inverter con il segnale analogico max. Limitazione interna delle frequenze fisse CP.19...CP.21.

Campo di regolazione:	0...400 Hz
Risoluzione:	0,0125 Hz
Regolazione standard:	70 Hz

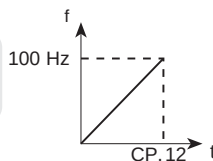
Tempo di accelerazione

CP.12

Il parametro determina il tempo necessario per accelerare da 0 a 100 Hz. Il tempo di accelerazione è proporzionale alla variazione della frequenza.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\text{delta } f} \times \text{tempo di accelerazione attuale} = \text{CP.12}$$

Campo di regolazione: 0,00...300,00 s
Risoluzione: 0,01 s
Regolazione standard: 5,00 s



Esempio: Tempo di accelerazione attuale = 5 s ; se il motore dovesse accelerare da 10 Hz a 60 Hz. $\text{delta } f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.12} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

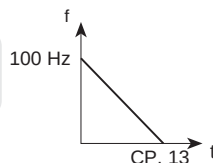
Tempo di decelerazione

CP.13

Il parametro determina il tempo necessario per decelerare da 100 a 0 Hz. Il tempo di decelerazione è proporzionale alla variazione della frequenza.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\text{delta } f} \times \text{tempo di decelerazione attuale} = \text{CP.13}$$

Campo di regolazione: -0,01...300,00 s
Risoluzione: 0,01 s
Regolazione standard: 5,00 s



A -0,01 tempo di decelerazione --> come CP.12 (Regolazioni: "=Acc")!

Esempio: Tempo di decelerazione attuale = 5 s; se il motore dovesse decelerare da 60 Hz a 10 Hz. $\text{delta } f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.13} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

Tempo curva - S

CP.14

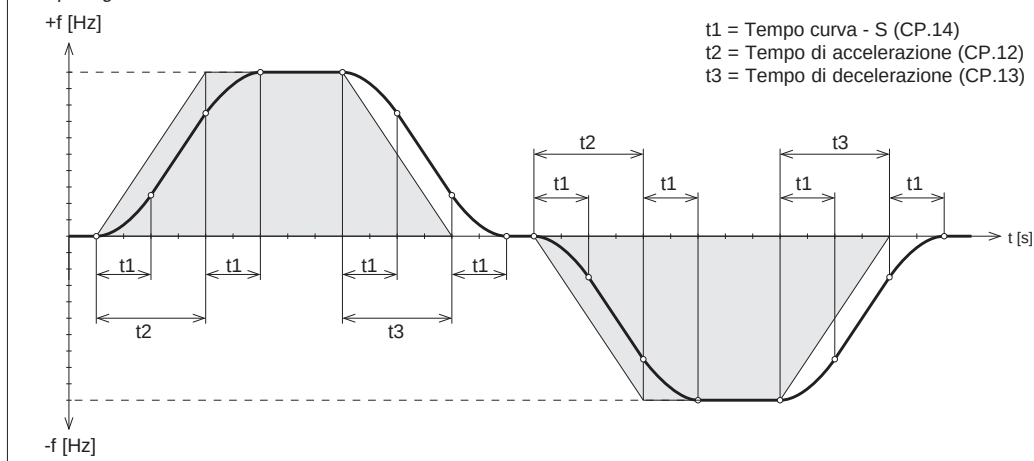
Per alcune applicazioni può aiutare far partire e fermare il motore con una curva ad S. Questo si ottiene attraverso un addolcimento della rampa di accelerazione e di decelerazione. Questo addolcimento viene anche chiamato curva - S, e può essere regolato con il parametro CP.14.

Campo di regolazione: 0,00 (off)...5,00 s
Risoluzione: 0,01 s
Regolazione standard: 0,00 s (off)



Al fine di ottenere una rampa di tempo definita della curva-S, i tempi di accelerazione e decelerazione (CP.12 e CP.13) devono essere regolati più alti rispetto al tempo della curva-S (CP.14).

Rampa regolata con curva - S

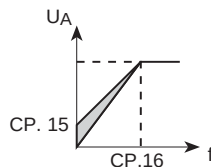


Boost

CP. 15

Alle basse velocità gran parte della tensione sul motore viene assorbita dalla resistenza statorica. Al fine di mantenere costante la coppia massima del motore in tutto il campo di variazione della velocità, è possibile compensare con il boost la diminuzione della tensione.

Campo di regolazione: 0,0...25,5 %
Risoluzione: 0,1 %
Regolazione standard: 2,0 %



- Regolazione:
- Determinare la corrente in uscita senza carico durante il funzionamento a frequenza nominale.
 - Impostare circa 10 Hz e regolare il boost, così da visualizzare la stessa corrente letta alla frequenza nominale.



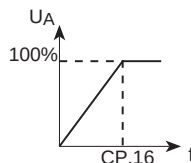
Quando il motore lavora a basse velocità e con una tensione troppo alta per periodi lunghi, si può verificare un surriscaldamento del motore.

Impostazione Frequenza nominale

CP. 16

A questa frequenza l'inverter raggiunge la tensione massima in uscita. La regolazione tipica della frequenza nominale del motore è la seguente. Nota: I motori possono surriscaldarsi quando la frequenza nominale non viene correttamente regolata!

Campo di regolazione: 0...400 Hz
Risoluzione: 0,0125 Hz
Regolazione standard: 50 Hz



2.6 Regolazioni speciali

Stabilizzazione di tensione

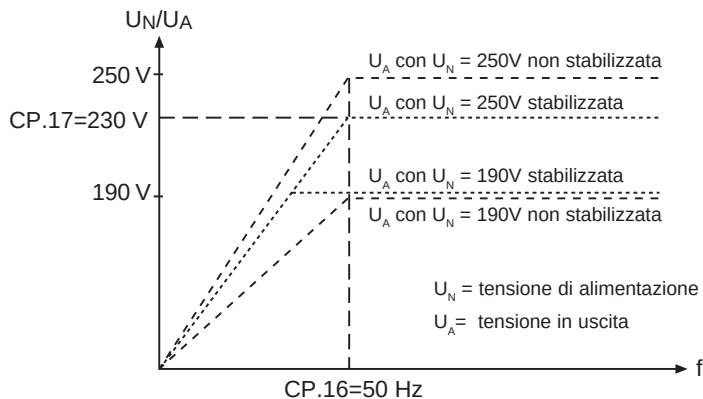
CP.17

I seguenti parametri servono per ottimizzare l'impiego del motore e/o adattarlo a determinate applicazioni. Queste regolazioni possono essere ignorate in un primo tempo.

Questo parametro consente di impostare una tensione in uscita regolata in relazione alla frequenza nominale. Le variazioni di tensione all'ingresso così come nel circuito intermedio, hanno solo una piccola influenza sulla tensione in uscita (caratteristica V/Hz). La funzione, tra le altre cose, consente di adattare la tensione in uscita a motori speciali.

Campo di regolazione: 1...650 V (off)
 Risoluzione: 1 V
 Regolazione standard: 650 V (off)
 Note: Parametro - Enter

Nell'esempio sotto riportato la tensione in uscita è stabilizzata a 230V (boost 0%).



Frequenza portante

CP.18

La frequenza portante (di switching) con la quale i moduli di potenza sono temporizzati può essere modificata a seconda dell'applicazione. Lo stadio di potenza utilizzato determina la frequenza massima di switching, così come il valore di fabbrica impostato. Nella sottostante lista vengono elencati gli effetti della frequenza di switching.

Frequenza di switching bassa	Frequenza di switching alta
• minor riscaldamento dell'inverter • minor perdita di corrente • minor perdita di switching • meno interferenze radio • miglioramento della rotazione a bassa velocità	• meno rumorosità • miglioramento della ricostruzione della sinusoide in uscita • minor perdite motore

Campo di regolazione *: 2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz

Regolazione standard *: -

Note: Parametro - Enter

* secondo il circuito di potenza

Frequenza fissa 1...3

Ingresso I1

CP.19

Ingresso I2

CP.20

Ingresso I1 e I2

CP.21

Possono essere regolate 3 frequenze fisse. La selezione delle frequenze fisse avviene tramite gli ingressi I1 e I2.

Campo di regolazione: -400...400 Hz

Risoluzione: 0,0125 Hz

Regolazione standard CP.19: 5 Hz

Regolazione standard CP.20: 50 Hz

Regolazione standard CP.21: 70 Hz

Se la preselezione è al di fuori dai limiti impostati in CP.10 e CP.11, la frequenza viene limitata internamente. I valori negativi sono impostabili nell'application mode.

La sorgente per la rotazione non viene cambiata con CP.34 e corrisponde sempre a CP.34 = 2.

DC-braking / Selezione

CP.22

Con il DC-braking il motore non viene decelerato tramite la rampa. La tensione in continua iniettata negli avvolgimenti del motore consente una fermata rapida. Questo parametro consente di selezionare la condizione di attivazione del DC-braking.

Valore	Attivazione
0	DC-braking non attivato.
1	DC-braking attivo disabilitando la direzione di rotazione e al raggiungimento di 0Hz. Il tempo di frenatura dipende da CP.23 o dalla selezione di una nuova direzione di rotazione.
2*	DC-braking attivo non appena viene disabilitata la direzione di rotazione.
3*	DC-braking quando si cambia il senso di rotazione o quando questo è assente.
4*	DC-braking attivo quando la direzione di rotazione è disabilitata e quando la frequenza reale è al di sotto di 4 Hz.
5*	DC-braking attivo quando la frequenza reale è al di sotto di 4 Hz.
6*	DC-braking attivo non appena la frequenza impostata è al di sotto di 4 Hz.
7*	DC-braking attivo quando l'ingresso I4 viene attivato. (Circuito di controllo B = 0)
8	DC-braking attivo finchè l'ingresso I4 viene attivato (Circuito di controllo B = 0)
9	DC-braking attivo abilitando la modulazione.

* Il tempo di frenata dipende dalla frequenza attuale.

Campo di regolazione: 0...9
 Risoluzione: 1
 Regolazione standard: 7
 Note: Parametro - Enter

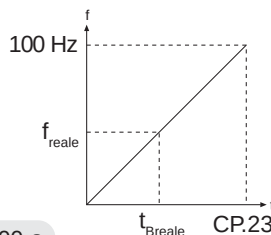
DC-braking / Tempo

CP.23

Se il tempo di frenata dipende dalla frequenza attuale (CP.22 = 2...7), viene calcolato come segue:

$$t_{\text{Breale}} = \frac{\text{CP.23} \times f_{\text{reale}}}{100 \text{ Hz}}$$

In caso contrario, il tempo di frenata corrisponde a CP.23.



Campo di regolazione: 0,00...100,00 s
 Risoluzione: 0,01 s
 Regolazione standard: 10,00 s

Corrente max. in rampa

CP.24

Questa funzione protegge il convertitore di frequenza da sovracorrenti durante la rampa di accelerazione e/o la rampa di decelerazione. Una volta raggiunto il valore impostato, la rampa si blocca fino a quando il valore di corrente non diminuisce.

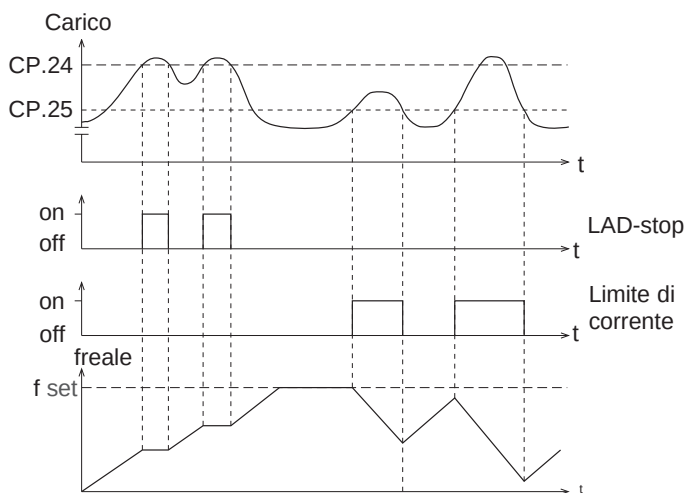
Campo di regolazione:	0... 200 %
Risoluzione:	1 %
Regolazione standard:	140 %

Corrente max. costante

CP.25

Questa funzione protegge il convertitore di frequenza da sovracorrenti durante il funzionamento a frequenza costante. Quando il valore impostato viene superato, la frequenza in uscita si riduce fino a quando il valore di corrente non diminuisce.

Campo di regolazione:	0...200 % (off)
Risoluzione:	1 %
Regolazione standard:	200% (off)



Speed search

CP.26

Avviando l'inverter mentre il motore decelera per inerzia, si può verificare un intervento protettivo causato dalle differenti frequenze dei campi rotanti. Attivando la funzione di speed search l'inverter cerca la frequenza attuale del motore, vi adatta la propria frequenza in uscita e accelera, con la rampa di accelerazione programmata, alla frequenza impostata. Il parametro determina le condizioni di attivazione della funzione. Attivando più condizioni bisogna immettere la somma dei loro valori.

Valore	Condizione
0	funzione off
1	dopo il rilascio del motore
2	dopo alimentazione
4	dopo un reset
8	dopo Auto-Reset UP

Campo di regolazione: 0...15
 Risoluzione: 1
 Regolazione standard: 8
 Note: Parametro - Enter

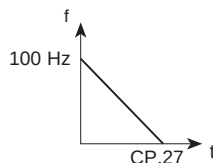
Tempo di quick stop

CP.27

La funzione di frenata rapida viene avviata in relazione a CP 28. Il parametro determina il tempo necessario per decelerare da 100 a 0 Hz. Il tempo di decelerazione è proporzionale alla variazione della frequenza. La risposta alla sovratemperatura (CP28) non è abilitata nelle impostazioni di fabbrica. Notare che la modulazione viene spenta automaticamente dopo 10 secondi se il motore è ancora troppo caldo.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\Delta f} \times \text{tempo di decelerazione attuale} = \text{CP.27}$$

Campo di regolazione: 0,00...300,00 s
 Risoluzione: 0,01 s
 Regolazione standard: 2,00 s



Esempio: Tempo di decelerazione attuale = 5 s; se il motore dovesse decelerare da 50 Hz a 0 Hz. $\Delta f = 50 \text{ Hz} - 0 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.27} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

Reazione a sovratemperatura esterna

CP.28

Questo parametro determina il comportamento del drive al rilevamento di temperatura esterna (**regolazione standard = 7**). Per attivare la funzione, i morsetti T1/T2 devono essere collegati secondo quanto indicato nel manuale di istruzione parte 2. Fatto questo, il comportamento può essere regolato come nella tabella di seguito riportata.

Se non sussiste più la condizione di sovratemperatura, viene visualizzato l'errore E.ndOH (o A.ndOH). Solo a questo punto è possibile resettare l'errore o effettuare un automatico restart.

CP.28	Display	Reazione	Ripartenza
0	E.dOH	Disabilitazione immediata della modulazione	Rimuovere l'errore; effettuare un reset
1 *	A.dOH	Quick stopping /disabilitazione della modulazione al raggiungimento di velocità 0	
2 *	A.dOH	Quick stopping/mantenimento della coppia a velocità 0	
3	A.dOH	Disabilitazione immediata della modulazione	Reset automatico se l'errore non è più presente
4 *	A.dOH	Quick stopping /disabilitazione della modulazione al raggiungimento della velocità 0	
5 *	A.dOH	Quick stopping/ mantenimento della coppia a velocità 0	
6 *	nessuno	nessun effetto sul drive. Con CP.31/32 = 9 è possibile controllare un elemento esterno (es.: ventilatore)	- non applicabile -
7	nessuno	nessun effetto sul drive. Il monitoraggio della temperatura esterna non è attivo.	

*) Se dopo 10 secondi il motore è ancora troppo caldo, si verifica l'errore E.dOH e la modulazione viene spenta!

Campo di regolazione: 0...7
 Risoluzione: 1
 Regolazione standard: 7

**Uscita analogica 1 /
Funzione**

CP.29

CP.29 definisce la funzione dell'uscita analogica 1.

Valore	Funzione	
2	Frequenza attuale (CP.1)	$\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
3	Valore frequenza impostato (CP.2)	$\pm 100\text{Hz} = \pm 100\%$
4	Tensione in uscita (CP.9)	500V = 100%
5	Circuito di tensione intermedio (CP.7)	1000V = 100%
6	Corrente apparente (CP.4)	2 x corrente nominale = 100%
7	Corrente attiva	$\pm 2 \times \text{corrente nominale} = \pm 100\%$
8-10	Solo per application-mode	
11	Corrente assoluta attiva	2 x corrente nominale = 100%
12	Temperatura modulo di potenza	100 °C = 100%
13	Temperatura motore	0...100 °C = 100%
14-18	Solo per modo applicazione	
19	Frequenza uscita rampa	$\pm 100 \text{ Hz} = \pm 100\%$
20	Frequenza assoluta uscita rampa	100 Hz = 100%
21	Solo per application-mode	

Campo di regolazione: 0...12 (Basic + Compact)
0...21 (General)

Risoluzione: 1

Regolazione standard: 2

Note: Parametro - Enter

**Uscita analogica 1 /
Guadagno**

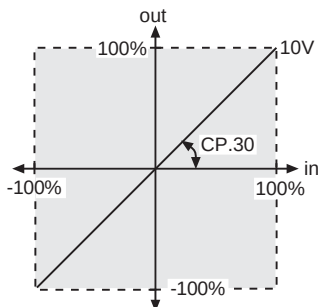
CP.30

Tramite il guadagno, la tensione in uscita dell'analogica può essere modificata. Un guadagno pari a 1 corrisponde a $\pm 100\% = \pm 10 \text{ V}$.

Campo di regolazione: -20,00...20,00

Risoluzione: 0,01

Regolazione standard: 1,00



Esempio di regolazione:

L'uscita analogica potrebbe dare una tensione di +10 V a 70 Hz invece che a 100 Hz:

$$CP.30 = \frac{100 \text{ Hz}}{70 \text{ Hz}} = 1,43$$

Uscita relè 1 / Funzione

CP.31

Uscita relè 2 / Funzione

CP.32

CP.31 e CP.32 determinano la funzione delle due uscite.
(morsetteria X2A.24...X2A.26 e X2A.27...X2A.29)
Livello di commutazione CP.31=100 (regolazione standard)
Livello di commutazione CP.31=CP.33

Valore	Funzione
0	Senza funzione (generalmente spenta)
1	Generalmente attiva
2	Segnale di inverter in marcia (modulazione attiva)
3	Segnale di inverter pronto (nessun errore)
4	Fault relè
5	Fault relè (non commuta quando è attivo l'Auto-Restart)
6	Segnale di avviso o errore di arresto anomalo
7	Segnale di avviso sovraccarico
8	Segnale di avviso sovratemperatura moduli di potenza
9	Segnale di avviso sovratemperatura del motore
10	Solo per application-mode
11	Segnale di temperatura eccessiva interna OHI
12-15	Solo per application-mode
16	DC-braking attivo (non ha effetto nel controllo ad anello chiuso)
17-19	Solo per application-mode
20	Valore attuale=valore impostato (CP.3 = Fcon; rcon; non in noP, LS, errore, SSF)
21	Accelerazione (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Decelerazione (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Direzione di rotazione reale = direzione di rotazione impostata
24	Carico (CP.6) > 100% (solo CP.31)
25	Corrente attiva > livello di commutazione (solo CP.32)
26	Tensione del circuito intermedio (CP.7) > livello di commutazione (solo CP.32)
27	Valore reale (CP.1) > livello di commutazione (solo CP.32)
28	Valore impostato (CP.2) > livello di commutazione (solo CP.32)
29-30	Solo per application-mode
31	Valore assoluto impostato su AN1 > livello di commutazione (solo CP.32)
32	Valore assoluto impostato su AN2 > livello di commutazione (solo CP.32)
33	Solo per application mode
34	Valore impostato su AN1 > livello di commutazione (solo CP.32)
35	Valore impostato su AN2 > livello di commutazione (solo CP.32)
36-39	Solo per application-mode
40	Limite di corrente hardware attivo
41	Segnale di modulazione attiva
42-43	Solo per application-mode
44	Stato inverter (CP.3) > livello di commutazione
45	Temperatura dissipatore > livello di commutazione

Valore	Funzione
46	Temperatura motore > livello di commutazione
47	Valore rampa in uscita > livello di commutazione
48	Corrente apparente (CP.4) > livello di commutazione
49	Rotazione oraria (non in noP, LS, Frenata rapida, errore)
50	Rotazione antioraria (non in noP, LS, Frenata rapida, errore)
51-62	Solo per application-mode
63	Valore assoluto ANOUT1 > livello di commutazione
64	Valore assoluto ANOUT2 > livello di commutazione
65	ANOUT1 > livello di commutazione
66	ANOUT2 > livello di commutazione
67-69	Solo per application-mode
70	Potenza di eccitazione attivo (relé di sicurezza)
71-72	Solo per application-mode
73	Potenza attiva assoluto
74	Potenza attiva
75-78	Solo per application-mode

Regolazione standard CP.31: 4

Regolazione standard CP.32: 27

Note: Parametro - Enter

**Uscita relè 2 /
Livello di commutazione**

CP.33

Questo parametro determina il livello di commutazione per l'uscita relè 2 (CP.32). Dopo la commutazione del relè, il valore può cambiare all'interno di una finestra (isteresi), senza che il relè cambi il suo stato. Poiché l'operatore può visualizzare solo 5 caratteri, quelli successivi (in caso di valori più alti) non vengono visualizzati.

Campo di regolazione: -30000,00...30000,00

Risoluzione: 0,01

Regolazione standard: 4,00

Isteresi:

Frequenza: 0,5 Hz

Tensione DC del circuito intermedio: 1 V

Valore impostato analogiche: 0,5 %

Corrente attiva: 0,5 A

Temperatura: 1 °C

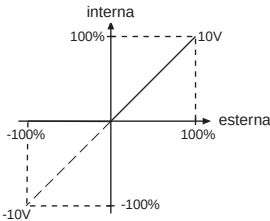
Sorgente della direzione di rotazione

CP.34

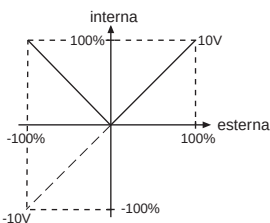
Questo parametro definisce il modo di selezionare la direzione di rotazione (Parametro-Enter). Con CP.34 non viene modificata la rotazione delle frequenze fisse (CP.19...21).

Valore	Funzione
0/1	Solo per application-mode
2	Selezionato da morsettiera orario/antiorario; valori negativi del riferimento di velocità equivalgono ad un'impostazione di zero.
3	Selezionato da morsettiera orario/antiorario; valori negativi del riferimento di velocità equivalgono ai positivi (valore assoluto)
4	Selezionato da morsettiera run/stop (X2A.14) e forward/reverse (X2A.15); valori negativi del riferimento di velocità equivalgono ad un'impostazione di zero
5	Selezionato da morsettiera run/stop (X2A.14) e forward/reverse; valori negativi (X2A.15) del riferimento di velocità equivalgono ai positivi (valore assoluto)
6	Dipende dal valore del riferimento impostato. Valore positivo: rotazione oraria; valore negativo: rotazione antioraria. Aprendo il contatto di marcia (avanti o indietro) si ha lo stato di "Low speed" (LS)
7	Dipende dal valore impostato, valore positivo - rotazione oraria; valore negativo rotazione antioraria; non dipende dal contatto di marcia.
8/9	Solo per application-mode

Valore impostato
0-limitato
(Valori 2 e 4)



Valore impostato
assoluto
(Valori 3 e 5)



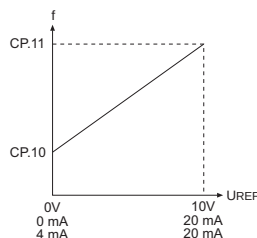
Campo di regolazione: 0...9
Risoluzione: 1
Regolazione standard: 2
Note: Parametro - Enter

AN1 Funzione

CP.35

Il valore impostato in entrata 1 (AN1) può essere controllato attraverso diversi livelli di segnale. Al fine di determinare correttamente il segnale, questo parametro deve essere adattato al segnale d'origine.

Valore	Segnale di riferimento
0	0...±10 V DC / $R_i = 56 \text{ k}\Omega$
1 ^{*)}	0...±20 mA DC / $R_i = 250 \text{ }\Omega$
2 ^{*)}	4...20 mA DC / $R_i = 250 \text{ }\Omega$



non a F5-B Grandezza contentitore A/B

Campo di regolazione: 0...2
 Risoluzione: 1
 Regolazione standard: 0
 Note: Parametro - Enter

AN1 Isteresi punto zero

CP.36

A causa di accoppiamenti capacitivi o induttivi sulla linea degli ingressi, o di fluttuazioni di tensione sul segnale di riferimento, il motore può iniziare a muoversi nonostante il filtro sull'ingresso analogico. Questo spostamento viene soppresso dalla funzione dell'isteresi punto zero. Con il parametro CP.36 il segnale analogico per l'ingresso REF può essere spento in un range di 0...±10%. Il valore impostato è valido per entrambe le direzioni di rotazione.

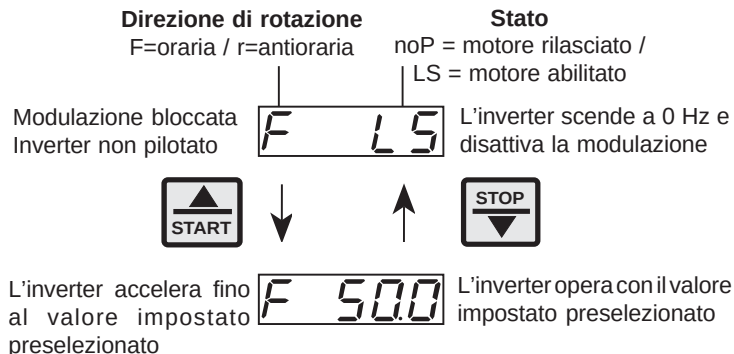
Se viene impostata una percentuale di valore negativo si ottiene che l'isteresi non risulta effettiva solamente al punto zero ma anche intorno al valore attuale impostato. Cambiamenti del valore impostato durante il funzionamento vengono accettati solamente quando sono maggiori della regolazione dell'isteresi.

Campo di regolazione: -10,0...10,0 %
 Risoluzione: 0,1 %
 Regolazione standard: 0,2 %

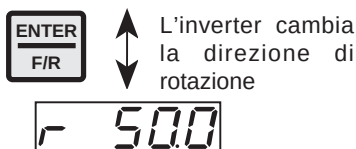
2.7 Modalità Drive

Questa modalità operativa speciale del KEB COMBIVERT permette di effettuare l'avviamento manuale dell'inverter. Attivando l'abilitazione (ST) del motore, la selezione del valore impostato e della direzione di rotazione vengono effettuate esclusivamente con la tastiera. Per attivare la modalità Drive, è necessario immettere la password corrispondente in **CP.0**. Il display cambierà come indicato.

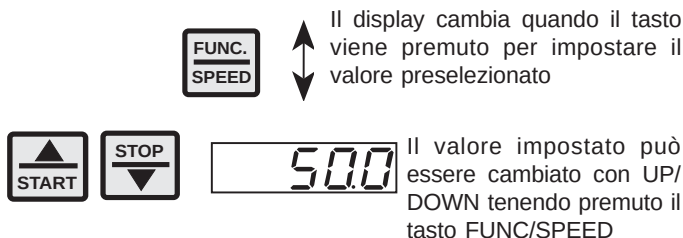
2.7.1 Start / Stop Drive



2.7.2 Cambio della direzione di rotazione



2.7.3 Preselezione della velocità



2.7.4 Uscire dalla modalità Drive

Per uscire dalla modalità Drive l'inverter deve essere nello stato "stop". Premere i tasti FUNC e ENTER simultaneamente per circa 3 secondi al fine di lasciare la modalità Drive. Sul Display compariranno i parametri CP.



4. Diagnostica errori

Nel KEB COMBIVERT i **messaggi di errore** vengono sempre rappresentati con una "E." seguita dalla sigla l'errore specifico sul display. I messaggi d'errore causano l'immediata disattivazione della modulazione. Il Restart è possibile solo dopo il reset. I **malfunzionamenti** vengono rappresentati con una "A." e il messaggio appropriato. Le reazioni ai malfunzionamenti possono variare. Nella seguente tabella sono descritte le visualizzazioni e le loro cause.

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
	Messaggi di stato		
bbL	base block	76	Sono bloccati i moduli di potenza per la diseccitazione del motore sono bloccati
bon	close brake	85	Controllo freno, attivazione freno (ved. capitolo 6.9)
boFF	open brake	86	Controllo freno, rilascio freno (ved. Cap.6.9)
Cdd	calculate drive	82	Il messaggio appare durante la misurazione della resistenza statorica del motore.
dcb	DC Brake	75	Il motore viene decelerato con DC-voltage all'uscita
dLS	low speed / DC Brake	77	La modulazione viene tolta dopo il DC-braking (ved. capitolo 6.9 „DC-Braking“)
FAcc	forward acceleration	64	Accelerazione in base alle rampe impostate, in direzione di rotazione oraria
Fcon	forward constant	66	La fase di accelerazione/decelerazione è completata e il funzionamento è a velocità/ frequenza costanti, in direzione di rotazione oraria
FdEc	forward deceleration	65	Decelerazione con i tempi di rampa impostati, in direzione di rotazione oraria
HCL	hardware current limit	80	Il messaggio viene visualizzato se la corrente in uscita raggiunge il limite di corrente hardware
IdAtA	invalid Data	-	
LAS	LA stop	72	Questo messaggio viene visualizzato se durante l'accelerazione il carico supera il livello impostato
LdS	Ld stop	73	Questo messaggio viene visualizzato se durante la decelerazione il carico o la corrente del DC-link superano i rispettivi livelli impostati
LS	Low speed	70	nessuna direzione di rotazione preimpostata, modulazione spenta
nO_PU	power unit not ready	13	Circuito di potenza non pronto o non identificato dal controllo
noP	no operation	0	rilascio motore (Terminale ST) non abilitato
PA	positioning active	122	Questo messaggio viene visualizzato durante l'esecuzione di un posizionamento
PLS	low speed / power off	84	nessuna modulazione dopo il power off
PnA	position not reachable	123	la posizione specificata non può essere raggiunta con le rampe impostate. L'interruzione del posizionamento può essere programmato

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
POFF	power off function	78	relativamente alla programmazione della funzione (vedere capitolo 6.9 "Power off function"), l'inverter riparte automaticamente tramite il sistema di recupero oppure dopo un riavvio
POSI	positioning	83	Funzione di posizionamento attiva (F5-G)
rAcc	reverse acceleration	67	Accelerazione con i tempi di rampa in direzione di rotazione antioraria
rcon	reverse constant	69	La fase di accelerazione è completata e funziona a velocità/frequenza costanti, in direzione di rotazione antiorario
rdEc	reverse deceleration	68	Decelerazione con i tempi di rampa impostati in direzione di rotazione antioraria
rFP	ready for positioning	121	Il motore segnala che è pronto per iniziare il processo di posizionamento
SLL	Stall	71	Questo messaggio viene visualizzato se durante il funzionamento costante, il carico non supera il limite di corrente impostato
SrA	search for ref. active	81	Il messaggio viene visualizzato durante l'attivazione della ricerca di zero
SSF	Speed search	74	funzione di speed search attiva; l'inverter tenta di sincronizzarsi ad un motore che gira liberamente
StOP	Quick stop	79	Il messaggio appare quando la funzione di quick stop è attivata in relazione ad un segnale di avvertimento
Messaggi di errore			
E. br	ERROR brake	56	Questo errore si verifica in caso di attivazione del controllo freno (vedere cap. 6.9.5), quando - all'avvio il carico è al di sotto del livello di carico minimo (Pn.43), oppure se viene rilevata l'assenza di una fase del motore - il carico è troppo elevato e viene raggiunto il limite di corrente hardware
E.buS	ERROR bus	18	Errore: Superamento del tempo di monitoraggio (Watchdog) tra operatore e scheda di controllo, o tra operatore e inverter
E.Cdd	Errore Calc. Drive data	60	Errore durante la misurazione automatica della resistenza statorica
E.co1	ERROR counter overrun 1	54	Errore: Superamento del contatore encoder canale 1
E.co2	ERROR counter overrun 2	55	Errore: Superamento del contatore encoder canale 2
E.dOH	ERROR drive overheat	9	Errore: sovratemperatura del motore (PTC interno). Resettabile solo in E.ndOH, se il PTC è di nuovo a bassa resistenza. Cause: - resistenza ai terminali T1/T2 >1650 Ohm - motore sovraccaricato - interruzione dei cavi del sensore di temperatura

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
E.dri	ERROR driver relay	51	Errore: Relè Drive. Il relè per la tensione dell'azionamento sul circuito di potenza non è intervenuto, nonostante sia stato dato il rilascio motore
E.EEP	E. EEPROM defective	21	Errore: EEPROM guasta. Dopo il reset l'AZIONAMENTO è di nuovo operativo (senza memorizzazione nella EEPROM).
E. EF	ERROR external fault	31	Errore: Errore esterno. Viene attivato, se un ingresso digitale è programmato come ingresso di errore esterno.
E.EnC	ERROR encoder cable	32	Interruzione del cavo resolver o del cavo encoder incrementale
E.EnC2	Error! Encoder 2	34	Cable breakage of encoder at encoder interface 2 Encoder temperature is too high Speed is too high Encoder signals are out of specification Encoder has an internal error
E.EnCC	Error! Encoder change	35	Operation of a synchronous motor with intelligent interface: • Encoder is not connected during the start • Encoder was changed The error can be reset by writing on ec.0.
E.Hyb	ERROR hybrid	52	Errore: Identificativo interfaccia encoder non valido
E.HybC	ERROR hybrid changed	59	Error: Encoder interface identifier has changed, it must be confirmed over ec.0 or ec.10.
E.iEd	ERROR input error detect	53	Errore Hardware durante le misurazioni in start/stop.
E.InI	ERROR initialisation MFC	57	Errore: MFC non inizializzato.
E.LSF	ERROR load shunt fault	15	Errore: La resistenza di limitazione corrente non è cortocircuitata. Può verificarsi per breve tempo durante l'accensione ma si resetta immediatamente. Se permane, le cause possono essere • tensione in ingresso sbagliata o troppo bassa • perdite elevate nell'alimentazione • resistenza di frenatura non correttamente collegata • modulo freno guasto • resistenza di carica guasta
E.ndOH	no ERROR drive overheat	11	L'interruttore termico del motore o il PTC ai terminali T1/T2 sono di nuovo funzionanti nella gamma corretta. L'errore può essere ripristinato
E.nOH	no E. overheat pow.mod.	36	Errore: la condizione di sovratemperatura del modulo di potenza non è più presente. La temperatura del modulo di potenza è scesa di almeno 3°C.
E.nOHl	no ERROR overheat int.	7	Errore: non è più presente la condizione di surriscaldamento interno E.OHl; la temperatura interna è scesa di almeno 3°C

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
E.nOL	no ERROR overload	17	Errore: La condizione di sovraccarico non è più presente. Il contatore ha raggiunto lo 0% ; dopo l'errore E.OL bisogna attendere il tempo necessario per il raffreddamento. L' inverter deve restare alimentato durante questo tempo. Questo messaggio appare al termine della fase di raffreddamento. Solo allora l'errore può essere resettato.
E.nOL2	no ERROR overload 2	20	Errore: La condizione di sovraccarico non è più presente. Il tempo di raffreddamento è terminato.
E. OC	ERROR overcurrent	4	Errore: sovracorrente; si verifica quando la corrente in uscita supera il picco di corrente, o in caso di fase a massa del motore. Cause: • rampe di accelerazione troppo brevi • carico troppo elevato • corto circuito in uscita • dispersione verso massa • rampa di decelerazione troppo breve • cavo motore troppo lungo • Problemi di EMC • DC-Brake attivo nelle grosse potenze (vedere capitolo 6.9.3)
E. OH	E. over heat pow.mod.	8	Errore: sovratemperatura del modulo di potenza. Resettabile solo in E.nOH, se la temperatura del modulo di potenza è scesa di 3°C. Cause: • raffreddamento insufficiente • temperatura ambiente troppo elevata • ventilatore guasto
E.OH2	ERROR motor protection	30	Errore: E' intervenuta la protezione termica elettronica.
E.OHI	ERROR overheat internal	6	Errore: surriscaldamento interno. Resettabile solo in E.nOHI, se la temperatura interna è scesa di almeno 3°C
E. OL	ERROR overload (lxt)	16	Errore: errore di sovraccarico resettabile solo in E.nOL, se il contatore OL ha raggiunto di nuovo lo 0%. Si verifica se viene applicato un carico eccessivo per un tempo superiore a quello ammesso (vedere dati tecnici). Cause: • regolazione del controllo insufficiente • problema meccanico o sovraccarico nell'applicazione • inverter non correttamente dimensionato • motore non correttamente cablato encoder danneggiato
E.OL2	ERROR overload 2	19	si verifica se la corrente di stallo viene superata (vedere i dati tecnici e le caratteristiche di sovraccarico). L'errore può essere ripristinato solo dopo il periodo di raffreddamento, e la visualizzazione di E.nOL2

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
E.OP	ERROR overpotential	1	Errore: sovratensione (circuito intermedio). Si verifica quando la tensione del circuito intermedio supera il valore consentito. Cause: regolazione del controllo insufficiente - tensione di alimentazione troppo alta - disturbi in tensione all'ingresso - rampa di decelerazione troppo breve resistenza di frenatura guasta o non correttamente dimensionata troppo piccola)
E.OS	ERROR over speed	58	Real speed is bigger than the max. Output speed.
E.PFC	ERROR Power Factor Control	33	Errore nel controllo del fattore di potenza
E.PRF	ERROR prot. rot. for.	46	Il limit switch per la rotazione oraria è aperto (terminale F). E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento “).
E.PRR	ERROR prot. rot. rev.	47	Il limit switch per la rotazione antioraria è aperto (terminale R). E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento “).
E.PU	ERROR power unit	12	Errore: errore generico circuito di potenza
E.Puci	E. power unit code inv.	49	Errore: Codice errato del circuito di potenza. Durante l'inizializzazione il circuito di potenza non è stato riconosciuto oppure è stato identificato come non valido.
E.PUCH	E. power unit changed	50	L'identificazione del circuito di potenza è stata variata; con un circuito di potenza valido questo errore può essere resettato scrivendo su SY.3 (application mode). Scrivendo il valore visualizzato in SY.3, vengono inizializzati nuovamente solo i parametri dipendenti dal circuito di potenza. Scrivendo qualsiasi altro valore, viene caricata l'impostazione di default. Per alcune apparecchiature è necessario un Power On Reset dopo la scrittura di Sy.3.
E.PUCOE	E. power unit commun.	22	Errore: Non si è potuto scrivere il parametro del circuito di potenza. Conferma da PC <> OK.
E.PUIN	ERROR power unit invalid	14	Errore: Le versioni software delle schede di potenza e controllo sono differenti. L'errore non può essere ripristinato (solo per gli F5-G nel contenitore B).
E.SbuS	ERROR bus synchron	23	La sincronizzazione tramite sercos-bus non è possibile. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento “).
E.SET	ERROR set	39	Errore: Selezione set. Si è cercato di selezionare un set di parametri vietato. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento “).
E.SLF	ERROR Software limit switch forward	44	Il limit switch destro software si trova al di fuori dei limiti definiti. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento “).

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
E.SLr	ERROR Software limit switch reverse	45	Il limit switch sinistro software si trova al di fuori dei limiti definiti. E' programmato "Errore, riavvio dopo il ripristino" (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento “).
E. UP	ERROR underpotential	2	Errore: sottotensione (circuito intermedio). Si verifica quando la tensione del circuito intermedio scende al di sotto del valore consentito. Cause: • tensione in ingresso troppo bassa o instabile • potenza inverter troppo piccola • cadute di tensione causate da cablaggio errato • abbassamento dell'alimentazione fornita da generatori / trasformatori causato da rampe troppo brevi • negli F5-G in contenitore B viene anche visualizzato se non c'è nessuna comunicazione tra il circuito di potenza e la scheda di controllo. • Fattore di Jump (Pn.56) troppo piccolo (vedere capitolo 6.9.20) • un ingresso digitale è stato programmato come ingresso di errore esterno, con il messaggio di errore E.UP (Pn.65).
E.UPh	ERROR Phase failure	3	manca una fase della tensione in ingresso (ripple elevato)
	Messaggi di avvertimento		
A.buS	ABN.STOP bus	93	Avvertimento: Il Watchdog per la comunicazione tra operatore/scheda o operatore/inverter di controllo ha risposto. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento “).
A.dOH	ABN.STOP drive over heat	96	Avvertimento: la temperatura del motore ha superato un livello di avvertimento impostabile. Viene attivato il tempo di spegnimento. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“). L'avvertimento può essere generato solo con un circuito di potenza speciale.
A. EF	ABN.STOP external fault	90	Avvertimento: Errore esterno. Questo avvertimento viene attivato tramite un ingresso esterno. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.ndOH	no A. drive overheat	91	Avvertimento: La condizione di sovratemperatura del motore non è più presente. La PTC del motore è di nuovo a bassa resistenza. Il tempo di spegnimento è disattivato.
A.nOH	no A. overheat pow.mod.	88	Avvertimento: La condizione di sovratemperatura del modulo di potenza non è più presente.
A.nOHl	no A.STOP overheat int.	92	Avvertimento: La condizione di sovratemperatura interna non è più presente.
A.nOL	no ABN.STOP overload	98	Avvertimento: La condizione sovraccarico non è più presente, il contatore OL ha raggiunto lo 0%.

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
A.nOL2	no ABN.STOP overload 2	101	Avvertimento: La condizione di sovraccarico non è più presente, il tempo di raffreddamento è trascorso. Il messaggio di avvertimento può essere ripristinato.
A. OH	A.STOP overhear pow.mod	89	Avvertimento: può essere definito un livello, superato il quale appare questo avvertimento. In seguito può essere programmata una reazione a questo avvertimento (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.OH2	ABN.STOP motor protect.	97	Avvertimento: è intervenuta la protezione termica elettronica. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.OHI	ABN.STOP overhear int.	87	La temperatura interna dell'inverter si trova al di sopra del livello ammesso. E' partito il tempo di spegnimento. E' stata eseguita la reazione programmata a questo avvertimento (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A. OL	ABN.STOP overload	99	Avvertimento: Può essere impostato un livello tra 0 e 100% del contatore di carico, superato il quale, appare questo avvertimento. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.OL2	ABN.STOP overload 2	100	Avvertimento: questo avvertimento viene visualizzato quando viene superata la corrente di stallo (vedere i dati tecnici e le curve caratteristiche di carico). La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“). The warning message can only be reset after the cooling time has elapsed and A.nOL2 is displayed.
A.PRF	ABN.STOP prot. rot. for.	94	Avvertimento: Direzione di rotazione oraria bloccata. Il limit switch per la rotazione oraria è aperto (terminale F). La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.PRR	ABN.STOP prot. rot. rev.	95	Avvertimento: Direzione di rotazione antioraria bloccata. Il limit switch per la rotazione antioraria è aperto (terminale R). La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.SbuS	Warnung! Bussynchronisation	103	La sincronizzazione tramite sercos-bus non è possibile. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.SET	ABN.STOP set	102	Avvertimento: Selezione set: si è cercato di selezionare un set di parametri vietato. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).

Display	Testo parametri COMBIVIS	Val.	Significato
A.SLF	Warnung! Software-Endschalter rechts	104	Il limit switch destro software si trova al di fuori dei limiti definiti. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).
A.SLr	Warnung! Software-Endschalter links	105	Il limit switch sinistro software si trova al di fuori dei limiti definiti. La reazione a questo avvertimento può essere programmata (vedere capitolo 6.7 „Reazione all'errore o a messaggi di avvertimento“).

Regolazioni	Parametro	Campo regolazione	Risoluzione	Cliente
CP. 0	Inserimento password	0...9999	1	—
CP. 1	Frequenza attuale	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Frequenza impostata	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Stato inverter	—	—	—
CP. 4	Corrente apparente	—	0,1 A	—
CP. 5	Corrente apparente / Valore di picco	—	0,1 A	—
CP. 6	Carico	—	1 %	—
CP. 7	Tensione del circuito intermedio	—	1 V	—
CP. 8	Tens.del circ.interm./ Valore di picco	—	1 V	—
CP. 9	Tensione in uscita	—	1 V	—
CP.10	Frequenza minima	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.11	Frequenza massima	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.12	Tempo di accelerazione	0,00...300,00 s	0,01 s	—
CP.13	Tempo di decelerazione	-0,01...300,00 s	0,01 s	—
CP.14	Tempo curva-S	0,00 (off)...5,00 s	0,01 s	—
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	—
CP.16	Impostazione frequenza nominale	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.17 ¹⁾	Stabilizzazione di tensione	1...650 V (off)	1 V	—
CP.18 ¹⁾	Frequenza portante	2,4,8,12,16 kHz	—	—
CP.19	Frequenza fissa 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.20	Frequenza fissa 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.21	Frequenza fissa 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.22 ¹⁾	DC-braking / Selezione	0...9	1	—
CP.23	DC-braking / Tempo	0,00...100,00 s	0,01 s	—
CP.24	Corrente max. in rampa	0...200 %	1 %	—
CP.25	Corrente max. costante	0...200 % (off)	1 %	—
CP.26 ¹⁾	Speed search	0...15	1	—
CP.27	Tempo di quick stop	0,00...300,00 s	0,01 s	—
CP.28	Reazione a sovratemperatura esterna	0...7	1	—
CP.29 ¹⁾	Uscita analogica 1/ Funzione	0...12 (0...21)	1	—
CP.30	Uscita analogica 1/ Guadagno	-20,00...20,00	0,01	—
CP.31 ¹⁾	Uscita relè 1/ Funzione	0...78	1	—
CP.32 ¹⁾	Uscita relè 2/ Funzione	0...78	1	—
CP.33	Uscita relè 2/ Livello di commutazione	0,00...±30000,00	0,01	—
CP.34 ¹⁾	Sorgente della direzione di rotazione	0...9	1	—
CP.35 ¹⁾	AN1 Funzione	0...2	1	—
CP.36	AN1 Isteresi punto zero	-10,0...10,0 %	0,1 %	—

¹⁾ Parametro - Enter

1.	Instalación y conexionado	4
1.1	Circuito de control COMPACT/GENERAL	4
1.1.1	Descripción de los terminales de control X2A	4
1.1.2	Conexionado del circuito de control	5
1.1.3	Entradas digitales	5
1.1.4	Entradas analógicas	5
1.1.5	Entrada de tensión / Tensión externa	6
1.1.6	Salidas Digitales	6
1.1.7	Salidas de Relé	6
1.1.8	Salida Analógica	6
1.1.9	Salida de Tensión	6
1.2	Circuito de control BASIC	7
1.2.1	Descripción de los terminales de control X2A	7
1.2.2	Conexionado del circuito de control	7
1.2.3	Entradas digitales	8
1.2.4	Entradas analógicas	8
1.2.5	Salida analógicas	8
1.2.6	Salidas de Relé	8
2.	Instrucciones de utilización	9
2.1	Panel digital	9
2.1.1	Teclado	10
2.2	Resumen de parámetros	11
2.3	Password de entrada	12
2.4	Mensajes de funcionamiento	12
2.5	Funciones básicas del convertidor	14
2.6	Funciones especiales	17
2.7	El modo Drive	28
2.7.1	Marcha / Paro del motor	28
2.7.2	Inversión del sentido de giro	28
2.7.3	Referencia predefinida	28
2.7.4	Salida del modo Drive	28
3.	Diagnóstico de errores	29
4.	Referencia rápida	35

1. Instalación y conexionado

1.1 Circuito de control COMPACT/GENERAL

1.1.1 Descripción de los terminales de control X2A

X2A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

Borna	Función	Nombre	Descripción
1	+ Entrada diferencial 1	AN1+	La diferencia de tensión 0...10 VDC Δ 0...CP.11 0...±10 VDC Δ 0...±100 %
2	- Entrada diferencial 1	AN1-	
3	+ Entrada analógica 2	AN2+	
4	- Entrada analógica 2	AN2-	
5	Salida analógica 1	ANOUT1	Salida analógica de frecuencia real 0...±10 VDC Δ 0...±100 Hz
6	Salida analógica 2	ANOUT2	Salida analógica de corriente aparente 0 ... 10 VDC Δ 0 ... 2 x I _N
7	+10 V Salida	CRF	Tensión de alimentación para el potenciómetro de consigna (max.4mA)
8	Común	COM	Masa para las entradas/salidas analógicas
9	Común	COM	Masa para las entradas/salidas analógicas
10	Frecuencia fija 1	I1	X2A.10 + X2A.11 = frecuencia fija 3; sin entrada = consigna analógica
11	Frecuencia fija 2	I2	
12	Frenado DC	I3	activación del frenado DC
13	Función ahorro energía	I4	La tensión de salida se reduce al 70%
14	Marcha adelante	F	Consigna del sentido de giro; la marcha adelante tiene prioridad
15	Marcha atrás	R	
16	Habilitación / Rearme	ST	Habilitación del modulo de potencia / Rearme del error al abrir Rearme; solamente posible en un fallo
17	Rearme	RST	
18	Depende de la frecuencia	O1	La salida de transistor conmuta si $f_{real} = f_{referencia}$ Transistor de salida conmuta durante un error
19	Señal de preparado	O2	
20	24 V-Salida	U _{out}	aproximadamente 24V de salida (max.100 mA)
21	20...30 V-Entrada	U _{in}	Entrada de tensión / Tensión externa
22	Masa	0V	Masa para las entradas/salidas digitales
23	Masa	0V	Masa para las entradas/salidas digitales
24	Relé 1/Contacto NA	RLA	Salida de relé; relé de fallo (defecto); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.31
25	Relé 1/Contacto NC	RLB	
26	Relé 1/Contacto común	RLC	
27	Relé 2/Contacto NA	FLA	Salida de relé; conmuta cuando el nivel del parámetro CP.33 es alcanzado (conmutación dependiente de la frecuencia); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.32
28	Relé 2/Contacto NC	FLB	
29	Relé 2/Contacto común	FLC	

1.1.2 Conexionado del circuito de control

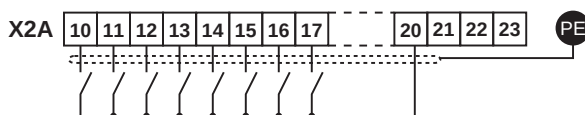
Para prevenir un mal funcionamiento causado por interferencias de la tensión de alimentación en el control, deben observarse los siguientes puntos:



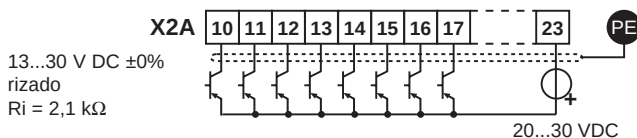
- Utilizar cables trenzados/apantallados
- Conectar la malla al punto de tierra del convertidor
- Disponer los cables de control y de potencia por separado (a unos 10..20cm). Si esto no es posible cruzar los cables en ángulo recto

1.1.3 Entradas digitales

Utilización de la fuente de tensión **interna**



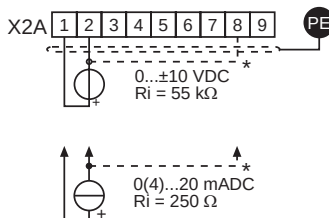
Utilización de una fuente de tensión **externa**



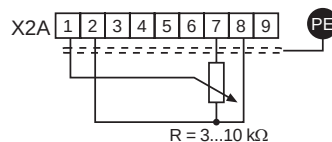
1.1.4 Entradas analógicas

Conectar las entradas analógicas no usadas al común, para prevenir fluctuaciones en el valor seleccionado!

Consigna analógica externa



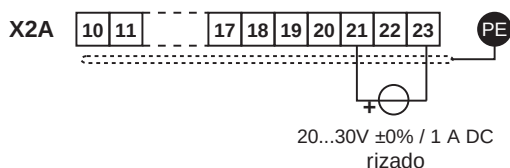
Consigna analógica interna
(ver CP.35)



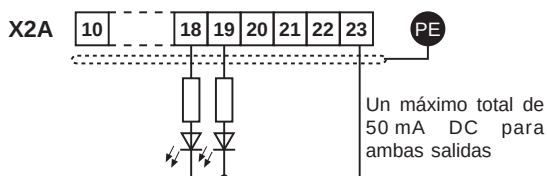
*) Conectar una línea de compensación de potencial, sólo si una diferencia de potencial > 30 V existe entre los controles.
Se reduce la resistencia interna a 30 kΩ.

1.1.5 Entrada de tensión / Tensión externa

La alimentación del circuito de control a través de una fuente de alimentación externa mantiene el control en condiciones de operación aunque la etapa de potencia este desconectada. Para prevenir determinadas condiciones en la alimentación externa el procedimiento básico es conectar primero esta tensión y después el convertidor.

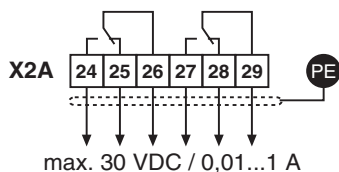


1.1.6 Salidas digitales

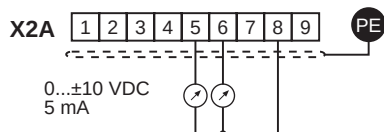


1.1.7 Salidas de relé

En caso de cargas inductivas en los relés debe proveerse una protección (p.e. diodo de protección, ver Cap. 1.2.6)!

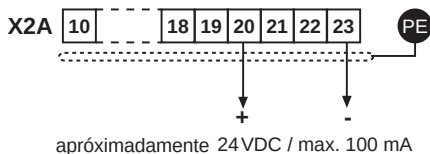


1.1.8 Salidas analógicas



1.1.9 Salida de tensión

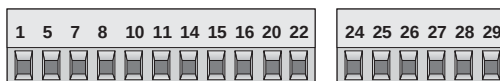
La tensión de salida sirve para la selección de las entradas digitales así como para la alimentación de elementos externos de control. No exceder de la máxima corriente de salida de 100 mA.



1.2 Circuito de control BASIC

X2A

1.2.1 Descripción de los terminales de control X2A



Borna	Función	Nombre	Descripción
1	± Entrada consigna 1	AN1	Entrada de tensión 0...10 VDC Δ 0...CP.11
5	Salida analógica 1	ANOUT1	Salida de la frecuencia real de salida 0...±10 VDC Δ 0...±100 Hz
7	+10V Salida	CRF	Tensión de alimentación para el potenciómetro de consigna (max.4mA)
8	Común	COM	Masa para las entradas/salidas analógicas
10	Frecuencia fija 1	I1	X2A.10 + X2A.11 = frecuencia fija 3; sin entrada = consigna analógica
11	Frecuencia fija 2	I2	
14	Marcha adelante	F	Consigna del sentido de giro; la marcha adelante tiene prioridad
15	Marcha atrás	R	
16	Habilitación / Rearme	ST	Habilita los módulos de potencia; Rearme de error al abrir
20	24V-Salida	U _{out}	aproximadamente 24V Salida (max.100 mA)
22	Masa	0V	Masa para las entradas/salidas digitales
24	Relé 1/Contacto NA	RLA	Salida de relé; relé de fallo (defecto); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.31
25	Relé 1/Contacto NC	RLB	
26	Relé 1/Contacto común	RLC	
27	Relé 2/Contacto NA	FLA	Salida de relé; conmuta cuando el nivel del parámetro CP.33 es alcanzado (conmutación dependiente de la frecuencia); Su función puede cambiarse con el parámetro CP.32
28	Relé2/Contacto NC	FLB	
29	Relé 2/Contacto común	FLC	

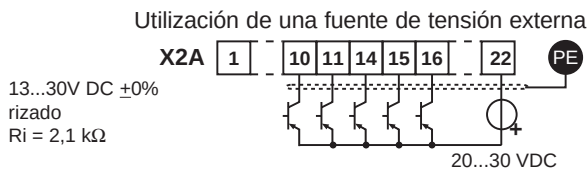
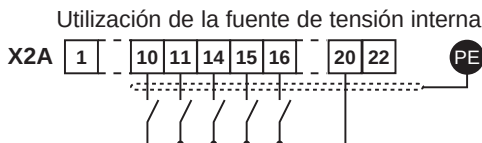
1.2.2 Conexionado del circuito de control

Para prevenir un mal funcionamiento causado por interferencias de la tensión de alimentación en el control, deben de observarse los siguientes puntos:



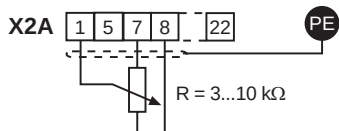
- Utilizar cables trenzados/apantallados
- Conectar la malla al punto de tierra del convertidor
- Disponer los cables de control y de potencia por separado (a unos 10..20cm) Si esto no es posible cruzar los cables en ángulo recto

1.2.3 Entradas digitales

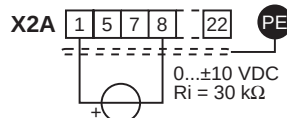


1.2.4 Entradas analógicas

Consigna analógica interna
(ver CP.35)

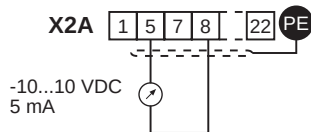


Consigna analógica externa



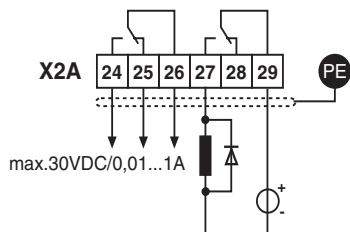
E

1.2.5 Salida analógica



1.2.6 Salidas de relé

En caso de cargas inductivas en los relés debe proveerse una protección (p.e. diodo de protección)!



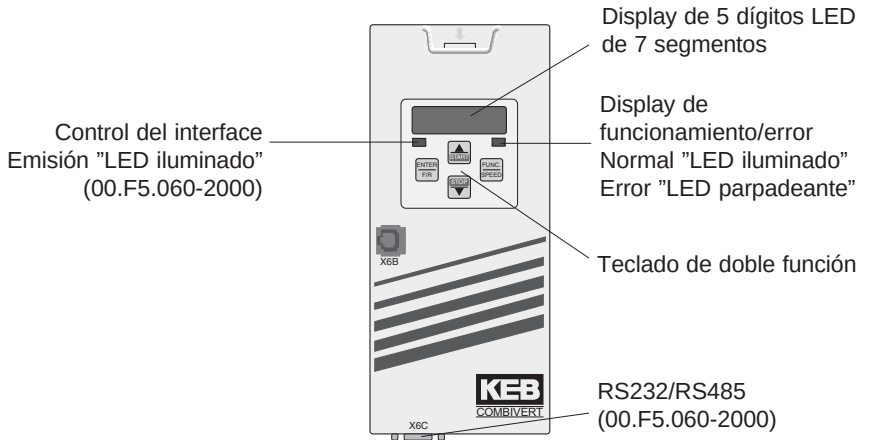
2. Instrucciones de utilización

El panel es un módulo de comando opcional para una utilización local, disponible bajo demanda. Para prevenir fallos en la conexión/desconexión del panel, es necesario que el convertidor esté en estado **nOP** (habilitación del convertidor abierta). Cuando se conecta el convertidor sin un panel, éste se conecta con los últimos valores seleccionados en fábrica.

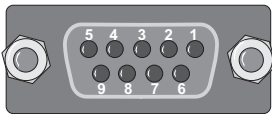
2.1 Panel digital

Panel digita: N°. de artículo 00.F5.060-1000

Panel con interface: N°. de artículo 00.F5.060-2000



Sólo use la interface para la transmisión de datos serie por RS232/485. La conexión directa al convertidor sólo es posible con un **cable especial (HSP5 N°. de artículo 00.F5.0C0-0001)**, de otro modo, esto puede llevar a la destrucción de la PC-interface.

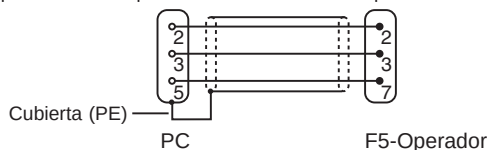


PIN	RS485	Señal	Significado
1	—	—	reservado
2	—	TxD	Señal de emisión/RS232
3	—	RxD	Señal de recepción/RS232
4	A'	RxD-A	Señal de recepciónA/RS485
5	B'	RxD-B	Señal de recepciónB/RS485
6	—	VP	Tensión de alimentación +5V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
7	C/C'	DGND	Potencial de referencia datos
8	A	TxD-A	Señal de emisión A/RS485
9	B	TxD-B	Señal de emisión B/RS485

RS232-Cable 3m
PC / Panel
Art. Nr. 00.58.025-001D

9pol. SUB-D acoplador

9pol. SUB-D conector



2.1.1 Teclado

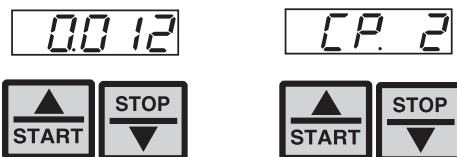
Cuando se conecta la tensión al KEB COMBIVERT F5, el valor del parámetro CP.1 aparece en el display (ver el modo Drive para cambiar la función del teclado).

La tecla de función

(FUNC) permite pasar del valor de parámetro al número de parámetro.



Con **UP** y **DOWN**, el número de parámetro o el valor de los parámetros puede ser incrementado/decrementado.



Al cambiar el valor de un parámetro este es inmediatamente aceptado y almacenado en memoria no volátil. Para ciertos parámetros el valor seleccionado no es aceptado de inmediato. En estos casos (CP.17, CP.18, CP.22, CP.26, CP.29, CP.31, CP.32, CP.34, CP.35) el valor ajustado es aceptado y almacenado pulsando **ENTER**.

Si durante el funcionamiento ocurre algún fallo, entonces la indicación en el display es sobrescrita con el código de error. El mensaje de error se rearma con **ENTER**.



Con **ENTER**, el mensaje de error es rearmado pero no eliminado. En la indicación del estado del convertidor (CP.3) el error permanece indicado. Para rearmar el error en sí mismo, el motivo debe ser eliminado o debe rearmarse la tensión de alimentación.

2.2 Resumen de parámetros

Display	Parámetro	Rango de ajuste	Resolución	Valor por defecto
CP. 0	Entrada Password	0...9999	1	—
CP. 1	Frecuencia real de salida	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Frecuencia seleccionada	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Estado del convertidor	—	—	—
CP. 4	Corriente aparente	—	0,1 A	—
CP. 5	Corriente aparente / Valor pico	—	0,1 A	—
CP. 6	Carga	—	1 %	—
CP. 7	Tensión del circuito intermedio	—	1 V	—
CP. 8	Tensión del circuito intermedio / Valor pico	—	1 V	—
CP. 9	Tensión de salida	—	1 V	—
CP.10	Frecuencia mínima	0...400 Hz	0,0125 Hz	0 Hz
CP.11	Frecuencia máxima	0...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.12	Tiempo de aceleración	0,00...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.13	Tiempo de deceleración	-0,01...300,00 s	0,01 s	5,00 s
CP.14	Tiempo de curva S	0,00...5,00 s	0,01 s	0,00 s (off)
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	2,0 %
CP.16	Frecuencia base	0...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.17 ¹⁾	Estabilización de tensión	1...650 V (off)	1 V	650 (off)
CP.18 ¹⁾	Frecuencia portadora	2,4,8,12,16 kHz ²⁾	—	— ²⁾
CP.19	Frecuencia fija 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	5 Hz
CP.20	Frecuencia fija 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	50 Hz
CP.21	Frecuencia fija 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	70 Hz
CP.22 ¹⁾	Frenado DC / resolución	0...9	1	7
CP.23	Frenado DC / tiempo	0,00...100,00 s	0,01 s	10,00 s
CP.24	Corriente de rampa máx.	0...200 %	1 %	140 %
CP.25	Corriente constante máx.	0...200 % (off)	1 %	200 % (off)
CP.26 ¹⁾	Búsqueda de velocidad	0...15	1	8
CP.27	Quick stop time	0,00...300,00 s	0,01 s	2,00 s
CP.28	Reaction of ext. overtemperature	0...7	1	7
CP.29 ¹⁾	Salida analógica 1 / función	0...12 (0...21)	1	2
CP.30	Salida analógica 1 / amplificación	-20,00...20,00	0,01	1,00
CP.31 ¹⁾	Salida de relé 1 / función	0...78	1	4
CP.32 ¹⁾	Salida de relé 2 / función	0...78	1	27
CP.33	Salida de relé 2 / nivel de conmutación	0,00...±30000,00	0,01	4,00
CP.34 ¹⁾	Fuente del sentido de giro	0...9	1	2
CP.35 ¹⁾	AN1 función	0...2	1	0
CP.36	AN1 histéresis del punto cero	-10,0...10,0 %	0,1 %	0,2 %

¹⁾ Parámetro ENTER

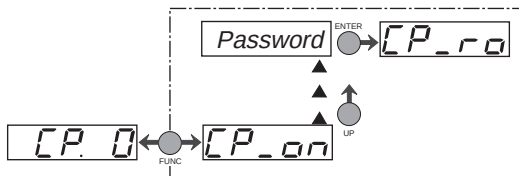
²⁾ depende del circuito de potencia

2.3 Password de entrada

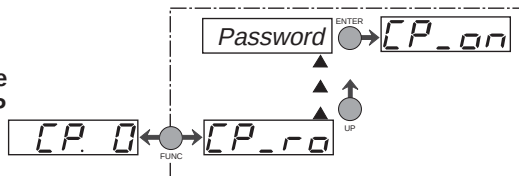
CP. 0

Los convertidores de frecuencia son entregados sin "Password" de entrada, esto permite modificar los valores de todos los parámetros. Después de la selección de parámetros, es posible impedir el acceso para nuevas selecciones al personal no autorizado (Ver Passwords en la penúltima página). El modo seleccionado es memorizado.

Protección de los parámetros CP



Desprotección de los parámetros CP



2.4 Mensajes de funcionamiento

Frecuencia actual

CP. 1

Visualización de la frecuencia de salida con una resolución de 0.0125 Hz. El operador visualiza „noP“ o „LS“ si la habilitación o el terminal de dirección no están conectados . (ver CP.3). El sentido de giro es indicado por el signo. Ejemplos:

18.3

Frecuencia de salida 18.3 Hz, sentido de giro adelante

- 18.3

Frecuencia de salida 18.3 Hz, sentido de giro atrás

Frecuencia seleccionada

CP. 2

Indica la frecuencia seleccionada. La indicación es dada del mismo modo que en CP.1. Por razones de control la frecuencia seleccionada es indicada incluso si la habilitación o el sentido de giro no están conectados. Si no se ha seleccionado sentido de giro, es indicada la frecuencia seleccionada para sentido de giro horario (adelante).

Estado del convertidor

CP. 3

El display de estado indica las condiciones de trabajo del convertidor. Los mensajes y su significado son:

noP

"no Operation": el terminal que permite la habilitación del convertidor no esta cerrado, la modulación esta inactiva, la tensión de salida = 0 V, el motor no está controlado.

LS

"Low Speed": sentido de giro no seleccionado, la modulación esta inactiva, la tensión de salida = 0 V, el motor no está controlado.

FACC

"Forward Acceleration": el motor acelera hacia adelante.

FdEc

"Forward Deceleration": el motor decelera hacia adelante.

rACC

"Reverse Acceleration": el motor acelera hacia atrás.

rdEc

"Reverse Deceleration": el motor decelera hacia atrás.

Fcon

"Forward Constant": el motor gira hacia adelante con una velocidad constante.

rcon

"Reverse Constant": el motor gira hacia atrás con una velocidad constante.

Otros mensajes de estado están definidos en la descripción de parámetros.

Corriente aparente**CP. 4**

Indica la corriente aparente actual en amperios.

E

**Corriente aparente /
Valor pico****CP. 5**

CP.5 permite conocer la máxima corriente aparente. Por esto el valor mayor de CP.4 es almacenado en CP.5. El valor pico memorizado puede borrarse pulsando la tecla UP, DOWN o ENTER o a través del bus escribiendo cualquier valor en la dirección de CP.5. La desconexión del convertidor también borra la memoria de CP.5.

Carga**CP. 6**

Indica la carga real de salida del convertidor en tantos por ciento. 100% de carga corresponde a la corriente nominal del convertidor. Sólo se indican valores positivos, entendiendo que no se diferencia entre un funcionamiento motor normal y regenerativo.

**Tensión del circuito
intermedio****CP. 7**

Indica la tensión real del bus DC en voltios.

Valores típicos:

V-Clase	Operación normal	En caso de error OP	En caso de error UP
230 V	300...330 V DC	aprox. 390 V DC	aprox. 216 V DC
400 V	530...620 V DC	aprox. 800 V DC	aprox. 240 V DC

Tensión del circuito intermedio / Valor pico

CP. 8

CP.8 hace posible reconocer picos de tensión de corto tiempo dentro de un ciclo de operación. Por esto el valor mayor de CP.7 es almacenado en CP.8. El valor pico memorizado puede borrarse pulsando la tecla UP, DOWN o ENTER o a través del bus escribiendo cualquier valor en la dirección de CP.8. La desconexión del convertidor también borra la memoria de CP.8.

Tensión de salida

CP. 9

Indica la tensión de salida real en voltios.

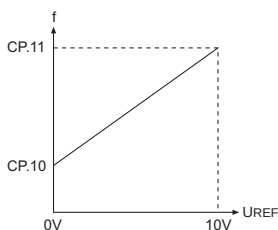
2.5 Funciones básicas del convertidor

Los parámetros siguientes determinan los datos fundamentales de operación. Estos deben en todos los casos ser comprobados y/o adaptados a la aplicación.

Frecuencia mínima

CP. 10

Frecuencia a la que gira el motor sin consigna analógica. Límite interno de las consignas digitales de frecuencia CP.19...CP.21.



Rango de ajuste:	0,0...400 Hz
Resolución:	0,0125 Hz
Ajuste de fábrica:	0,0 Hz

Frecuencia máxima

CP. 11

Frecuencia a la que gira el motor con consigna analógica máxima. Límite interno de las consignas digitales de frecuencia CP.19...CP.21.

Rango de ajuste:	0,0...400 Hz
Resolución:	0,0125 Hz
Ajuste de fábrica:	70 Hz

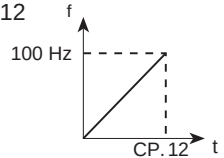
Tiempo de aceleración

CP. 12

Este parámetro determina el tiempo necesario para acelerar de 0 a 100 Hz. El tiempo de aceleración es directamente proporcional a la diferencia de frecuencia.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\text{delta } f} \times \text{Tiempo de aceleración real} = \text{CP.12}$$

Rango de ajuste:	0,00...300,00 s
Resolución:	0,01 s
Ajuste de fábrica:	5,00 s



Ejemplo: Tiempo de aceleración real = 5 s ; El motor debe de acelerar de 10 a 60 Hz. $\text{delta } f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.12} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

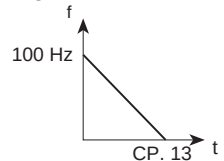
Tiempo de deceleración

CP. 13

Este parámetro determina el tiempo necesario para decelerar de 0 a 100 Hz. El tiempo de deceleración es directamente proporcional a la diferencia de frecuencia.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\text{delta } f} \times \text{Tiempo de deceleración real} = \text{CP.13}$$

Rango de ajuste:	-0,01...300,00 s
Resolución:	0,01 s
Ajuste de fábrica:	5,00 s



Con tiempo de deceleración -0,01 --> ver CP.12 (Display: "Acc")!

Ejemplo: Tiempo de deceleración real = 5 s ; el motor debe decelerar de 60 Hz a 10 Hz. $\text{delta } f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

$$\text{CP.13} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

Tiempo de curva S

CP. 14

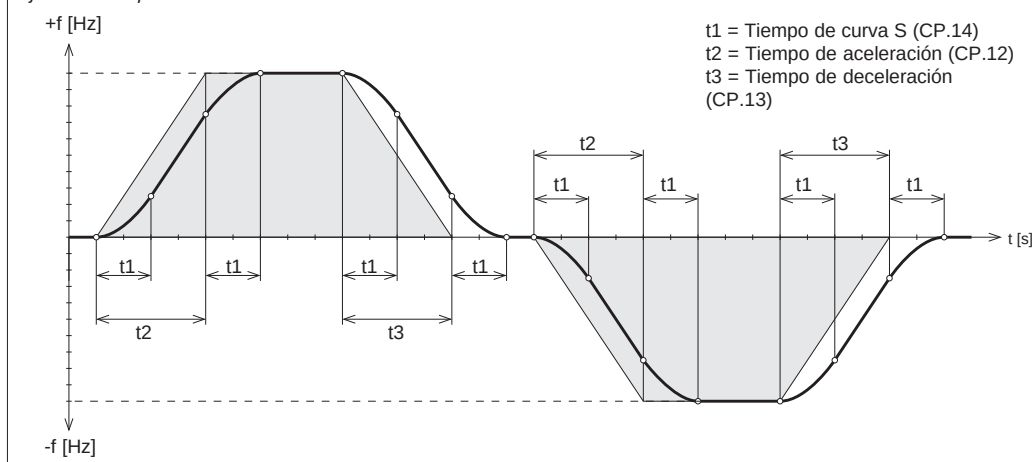
Para algunas aplicaciones es una ventaja cuando el motor arranca y para libre de sacudidas. Esto es logrado a través de un enderezamiento de las rampas de aceleración y deceleración. El tiempo de enderezamiento, también llamado tiempo de curva S, puede ser ajustado con CP.14.

Rango de ajuste:	0,00 (off)...5,00 s
Resolución:	0,01 s
Ajuste de fábrica:	0,00 s (off)



Para accionar las rampas definidas con el tiempo de curva S activado, los tiempos de aceleración y deceleración (CP.12 y CP.13) deben ajustarse a un valor mayor que el tiempo seleccionado de curva S (CP.14).

Ajuste de rampas con curvas S

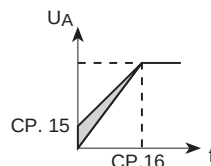


Boost

CP. 15

En baja velocidad de rotación, una gran parte de tensión de alimentación del motor se pierde en la resistencia del estator. Para mantener constante el par motor en todo el rango de velocidades, la caída de tensión puede ser compensada con el boost.

Rango de ajuste: 0...25,5 %
 Resolución: 0,1 %
 Ajuste de fábrica: 2,0 %



- Ajuste:
- Determinar el consumo de corriente sin carga a frecuencia nominal
 - Establecer una consigna de 10 Hz y ajustar el boost para obtener la misma corriente que a la frecuencia nominal.



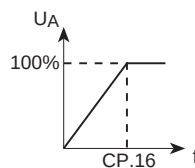
Si el motor gira continuamente a baja velocidad con tensiones de alimentación elevadas, puede producirse un sobrecalentamiento de este.

Frecuencia base

CP. 16

La frecuencia seleccionada en este parámetro corresponde a la cual, la tensión de salida del convertidor será máxima. El valor típico de selección corresponde al de la frecuencia nominal del motor. Nota: El motor puede sobrecalentarse cuando la frecuencia base esté incorrectamente ajustada!

Rango de ajuste: 0...400 Hz
 Resolución: 0,0125 Hz
 Ajuste de fábrica: 50,0 Hz



2.6 Funciones especiales

Estabilización de la tensión de salida

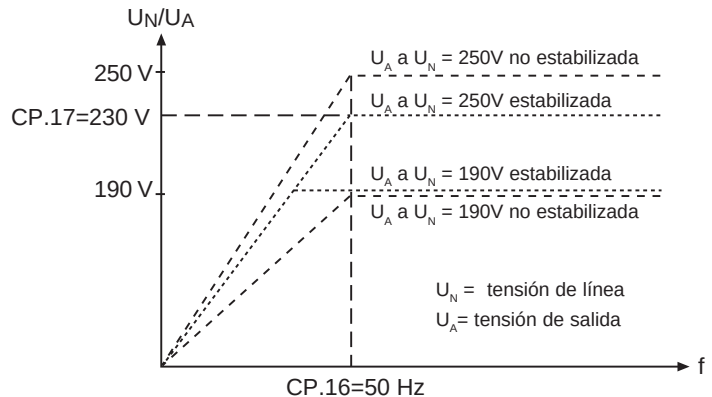
CP.17

Los siguientes parámetros sirven para la optimización del accionamiento y la adaptación a ciertas aplicaciones. Estos ajustes pueden ignorarse en la puesta en marcha inicial.

Este parámetro permite regular la tensión de salida en función de la frecuencia base. Las variaciones en la tensión de alimentación al convertidor así como al circuito intermedio sólo tienen una pequeña incidencia en la tensión de salida (característica U/f). Esta función permite, entre otras cosas, la adaptación de la tensión de salida para los motores especiales.

Rango de ajuste:	1...650 V (off)
Resolución:	1 V
Ajuste de fábrica:	650 V (off)
Nota:	Parámetro ENTER

En el ejemplo siguiente, la tensión de salida es estabilizada a 230 V (0% boost).



Frecuencia portadora

CP.18

La frecuencia portadora con la que los módulos de potencia son conmutados puede ser cambiada dependiendo de la aplicación. La etapa de potencia empleada determina la frecuencia portadora máxima así como el ajuste de fábrica. Ver la siguiente lista para conocer las influencias y efectos de la frecuencia portadora.

frecuencia portadora baja	frecuencia portadora alta
• menor calentamiento del convert. • menor descarga de corriente • menos pérdidas de conmutación • menos radio interferencias • concentricidad mejorada con baja velocidad	• menor ruido audible • curva senoidal mejorada • menores pérdidas en el motor

Rango de ajuste *: 2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz

Ajuste de fábrica *: -

Nota: Parámetro ENTER

* dependiendo del circuito de la potencia

E

Frecuencia fija 1...3

Entrada I1

CP.19

Entrada I2

CP.20

Entrada I1 y I2

CP.21

3 consignas de frecuencia fijas pueden ser seleccionadas. La selección de las consignas de frecuencia digitales tiene efecto por las entradas I1 e I2.

Rango de ajuste: -400...400 Hz

Resolución: 0,0125 Hz

Ajuste de fábrica CP.19: 5 Hz

Ajuste de fábrica CP.20: 50 Hz

Ajuste de fábrica CP.21: 70 Hz

Si una consigna de frecuencia se selecciona fuera de los límites de CP.10 y CP.11, entonces la frecuencia se limita internamente.

Valores negativos solo pueden ser ajustados en nivel de aplicación.

La definición del sentido de giro de las velocidades fijas, se puede seleccionar en CP34 , corresponde siempre a CP.34 = 2.

Frenado DC / Resolución

CP.22

Con un frenado DC, el motor no decelera con una rampa. Un frenado rápido se produce por una inyección de corriente continua en el motor. Este parámetro define el modo de activación del frenado DC.

Valor	Activación
0	Frenado DC desactivado.
1	El frenado DC se activa desconectando el sentido de giro y cuando se alcanza 0 Hz. El tiempo de frenado depende de CP.23 o de una nueva conexión del sentido de giro.
2*	Frenado DC; tan pronto como se desactiva el sentido de giro.
3*	DC-braking, cuando cambia la orden el sentido de giro o cuando esta ausente.
4*	Frenado DC; después de desconectar la orden del sentido de giro y la frecuencia de salida desciende por debajo de 4 Hz.
5*	Frenado DC; cuando la frecuencia de salida desciende por debajo de 4 Hz.
6*	Frenado DC; tan pronto como el valor de referencia desciende por debajo de 4 Hz.
7*	Frenado DC; cuando la entrada I4 se activa. (Circuito de control B = 0)
8	Frenado DC; mientras la entrada I4 esté activada. (Circuito de control B = 0)
9	Frenado DC; después de activar la modulación.

* El tiempo de frenado depende de la frecuencia de salida

Rango de ajuste: 0...9
 Resolución: 1
 Ajuste de fábrica: 7
 Nota: Parámetro ENTER

Frenado DC / tiempo

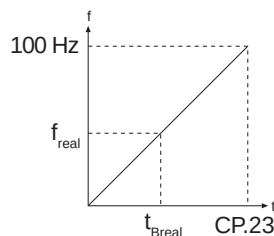
CP.23

Si el tiempo de frenado depende de la frecuencia real (CP.22 = 2...7), este es calculado como sigue:

$$t_{\text{Breal}} = \frac{\text{CP.23} \times f_{\text{real}}}{100 \text{ Hz}}$$

De otra manera el tiempo de frenado corresponde a CP.23.

Rango de ajuste: 0,00...100,00 s
 Resolución: 0,01 s
 Ajuste de fábrica: 10,00 s



Corriente de rampa máxima

CP.24

Esta función protege al convertidor de frecuencia de sobrecorrientes durante la rampa de aceleración. Cuando en la rampa se alcanza el valor, aquí seleccionado, la rampa se detiene hasta que el valor de la corriente disminuye de nuevo.

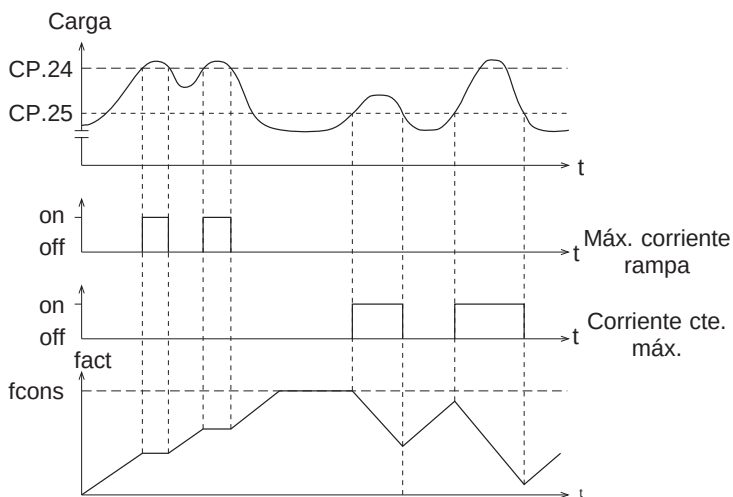
Rango de ajuste:	0...200 %
Resolución:	1 %
Ajuste de fábrica:	140 %

Corriente constante máxima

CP.25

Esta función protege al convertidor de frecuencia contra sobrecorrientes durante la marcha a frecuencia constante. Cuando la corriente excede del valor ajustado, en este parámetro, la frecuencia de salida se reduce hasta que el valor de la corriente cae por debajo del valor seleccionado. El parámetro CP.3 indica "SSL" cuando se activa esta función.

Rango de ajuste:	0...200 % (off)
Resolución:	1 %
Ajuste de fábrica:	200% (off)



Búsqueda de velocidad

CP.26

Quando se conecta un convertidor de frecuencia a un motor que decelera por su inercia, puede producirse un fallo causado por la diferencia de las frecuencias de excitación. Activando la función de búsqueda de velocidad el convertidor busca la velocidad real del motor, adaptando su frecuencia de salida y acelera con la rampa seleccionada hasta la velocidad de consigna. Este parámetro determina la condición por la que la función se activa. Durante la búsqueda CP.3 indica "SSF". Con varias condiciones debe ser entrada la suma de los valores.

Ejemplo: CP.26 = 12 significa después del rearme y después de Auto-rearme UP.

Valor	Condición
0	función off
1	al habilitar el control
2	al conectar la alimentación
4	después de un rearme
8	después de un auto-rearme UP

Rango de ajuste: 0...15
 Resolución: 1
 Ajuste de fábrica: 8
 Nota: Parámetro ENTER

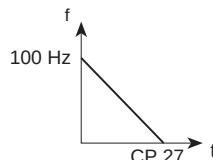
Quick stop time

CP.27

La función de frenada rápida esta relacionada a CP.28. Este parámetro determina el tiempo necesario para decelerar de 0 a 100 Hz. El tiempo de deceleración es directamente proporcional a la diferencia de frecuencia. La respuesta a una sobretemperatura (CP.28) esta desactivada en parámetros de fabrica. Si se activa la modulación desaparece automáticamente 10 s después si el motor esta aun muy caliente.

$$\frac{100 \text{ Hz}}{\text{delta } f} \times \text{Tiempo de deceleración real} = \text{CP.27}$$

Rango de ajuste: 0,00...300,00 s
 Resolución: 0,01 s
 Ajuste de fábrica: 2,00 s



Ejemplo: Tiempo de deceleración real = 5 s; el motor debe decelerar de 50 Hz a 0 Hz. delta f = 50 Hz - 0 Hz = 50 Hz

$$\text{CP.27} = (100 \text{ Hz} / 50 \text{ Hz}) \times 5 \text{ s} = 10 \text{ s}$$

Reacción a una Sobretemperatura ext.

CP.28

Este parámetro determina la respuesta del equipo a la detección de sobretemperatura de una sonda externa. Para activar la función, conectar la sonda en T1/T2 según indica el manual de instrucciones Parte 2. Después ajustar la respuesta según la siguiente tabla.



Ajuste de fábrica = off

Si no persiste la condición de sobretemperatura, el mensaje E.ndOH (o A.ndOH) aparecerá. Solo en este punto es posible resetear el error o efectuar un reset automático.

CP.28	Display	Reacción	Resetear
0	E.dOH	Desabilita la modulación inmediatamente	Eliminar fallo; Resetear
1 *	A.dOH	Quick stopping / desabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
2 *	A.dOH	Quick stopping/ con par a velocidad 0	
3	A.dOH	Desabilita la modulación inmediatamente	Automatic reset, cuando el fallo no persiste.
4 *	A.dOH	Quick stopping / desabilita la modulación cuando la velocidad es 0	
5 *	A.dOH	Quick stopping/ con par a velocidad 0	- NO aplicable -
6 *	-	sin efecto en el equipo; Cuando CP.31/32 = 9 posible control de elemento externo (e.g.ventilador)	
7	-	sin efecto en el equipo; !La indicación de la temperatura externa no esta activada.j	

*) Si después de 10 s el motor aun esta muy caliente, el error E.dOH se activara y la modulación desaparecerá!

Rango de ajuste:	0...7
Resolución:	1
Ajuste de fábrica:	7

**Salida analógica 1 /
Función**

CP.29

CP.29 define la función de la salida analógica 1.

Valor	Función	
0	Frecuencia actual (CP.1) absoluto	100Hz = ±100%
1	Frecuencia seleccionado (CP.2) absoluto	100Hz = ±100%
2	Frecuencia actual (CP.1)	±100Hz = ±100%
3	Valor de frecuencia seleccionado (CP.2)	±100Hz = ±100%
4	Tensión de salida (CP.9)	500V = 100%
5	Tensión del circuito intermedio (CP.7)	1000V = 100%
6	Corriente aparente (CP.4)	2 x corriente nominal = 100%
7	Corriente activa	±2 x corriente nominal = ±100%
8-10	Sólo para el modo aplicación	
11	Corriente activa absoluto	±2 x corriente nominal = ±100%
12	Temperatura del modul de la salida	100 °C = 100%
13	Temperatura del motor	100 °C = 100%
14-18	Sólo para el modo aplicación	
19	Frecuencia de rampa	±100Hz = ±100%
20	Frecuencia de rampa absoluto	100Hz = ±100%
21	Sólo para el modo aplicación	

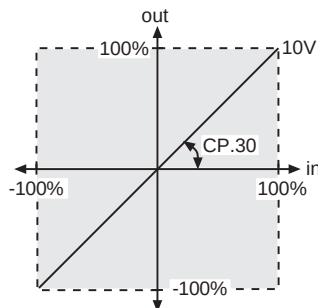
Rango de ajuste: 0...12 (Basic + Compact)
0...21 (General)
Resolución: 1
Ajuste de fábrica: 2
Nota: Parámetro ENTER

**Salida analógica 1 /
Amplificación**

CP.30

Con la amplificación de la tensión de salida, de la salida analógica, puede afinarse la señal dada a la salida. Una amplificación de 1 corresponde a ±100 % = ±10 V.

Rango de ajuste: -20,00...20,00
Resolución: 0,01
Ajuste de fábrica: 1,00



Ayuda para la selección:
La salida analógica dará +10 V a 70 Hz en lugar de a 100 Hz:

$$CP.33 = \frac{100 \text{ Hz}}{70 \text{ Hz}} = 1,43$$

Salida de relé 1 / Función

CP.31

Salida de relé 2 / Función

CP.32

CP.31 y CP.32 determinan la función de las dos salidas.

CP.31 para la salida de relé 1 (terminales X2A.24...X2A.26)

CP.32 para la salida de relé 2 (terminales X2A.27...X2A.29)

El nivel de cambio de la función en CP.32 = 100,00!

El nivel de cambio de la función en CP.32 se ajusta en CP.33!

Valor	Función
0	Sin función (generalmente desconectado)
1	Generalmente conectado
2	Señal de marcha
3	Señal de preparado (sin error)
4	Relé de fallo
5	Relé de fallo (no conmuta en un error de baja tensión)
6	Warn- oder Fehlermeldung bei Abnormal Stopping
7	Señal de aviso de sobrecarga
8	Señal de aviso de sobretensión de los módulos de potencia
9	Señal de alarma de sobretensión en el motor
10	Sólo para el modo aplicación
11	Señal de aviso de exceso de temperatura interior OHI
12	Rotura del cable 4...20 mA en la entrada analógica 1
13	Sólo para el modo aplicación
14	Límite de corriente constante (bloqueo, CP.25) excedido
15	Límite de corriente de rampa (LA-Stop, CP.24) excedido
16	Frenado DC activo
17-19	Sólo para el modo aplicación
20	Valor real = valor consigna (CP.3 = Fcon, rcon; no en noP, LS, error, SSF)
21	Aceleración (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	Deceleración (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	Sentido de giro real = sentido de giro de consigna
24	Carga (CP.6) > 100% (solo CP.31)
25	Corriente activa > nivel de conmutación (solo CP.32)
26	Tensión del circuito intermedio (CP.7) > nivel de conmutación (solo CP.32)
27	Valor real (CP.1) > nivel de conmutación (solo CP.32)
28	Valor seleccionado (CP.2) > nivel de conmutación (solo CP.32)
29/30	Sólo para el modo aplicación
31	Valor absoluto en AN1 > nivel de conmutación (solo CP.32)
32	Valor absoluto en AN2 > nivel de conmutación (solo CP.32)
33	Sólo para el modo aplicación
34	Valor seleccionado en AN1 > nivel de conmutación (solo CP.32)
35	Valor seleccionado en AN2 > nivel de conmutación (solo CP.32)
36-39	Sólo para el modo aplicación
40	Límite de corriente del hardware; activo
41	Señal de modulación conectada
42-43	Sólo para el modo aplicación
44	Estado del convertidor (CP.3) > nivel de conmutación

Valor	Función
45	temperatura del fregadero que se refresca > nivel de conmutación
46	Temperatura del motor > nivel de conmutación
47	Frecuencia de rampa > nivel de conmutación
48	Corriente aparente (CP.4) > nivel de conmutación
49	Marcha adelante (no en noP, LS, error, parada rápida)
50	Marcha atrás (no en noP, LS, error, parada rápida)
51-62	Sólo para el modo aplicación
63	ANOUT1 (absoluto) > nivel de conmutación
64	ANOUT2 (absoluto) > nivel de conmutación
65	ANOUT1 > nivel de conmutación
66	ANOUT2 > nivel de conmutación
67-69	Sólo para el modo aplicación
70	Tensión de excitación activo (relé de seguridad)
71-72	Sólo para el modo aplicación
73	Potencia activa (absoluto)
74	Potencia activa
75-78	Sólo para el modo aplicación

Ajuste de fábrica CP.31: 4

Ajuste de fábrica CP.32: 27

Nota: Parámetro ENTER

Salida de relé 2 / Nivel de conmutación

CP.33

Este parámetro determina el punto de conmutación para la salida de relé 2 (CP.32). Después de la conmutación del relé, la valor puede moverse en una ventana (histéresis), sin que el relé cambie su estado de nuevo. El operador solo podrá indicar 5 dígitos, los últimos dígitos no se visualizaran en el caso de valores altos.

Rango de ajuste: -30000,00...30000,00

Resolución: 0,01

Ajuste de fábrica: 4,00

Histéresis:

Frecuencia: 0,5 Hz

Tensión del circuito intermedio: 1 V

Consigna analógica: 0,5 %

Corriente activa: 0,5 A

Temperatura: 1 °C

Fuente del sentido de giro

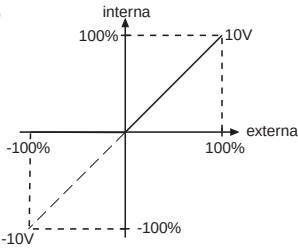
CP.34

La selección de la fuente y el modo de evaluación del sentido de giro es definido con este parámetro (Parámetro ENTER). Con CP.34 no se modifica el sentido de giro de las velocidades fijas (CP.21... 23).

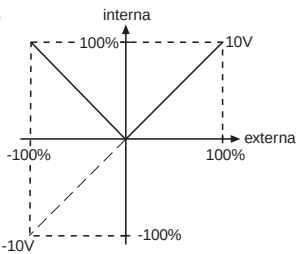
Valor	Función
0/1	Sólo para el modo aplicación
2	Selección por terminales adelante/atrás; la selección de valores negativos es tomada como cero (ajuste de fábrica)
3	Selección por terminales adelante/atrás; la selección de valores negativos es evaluada segun la suma
4	Selección por terminales marcha/paro (X2A.14) y adelante/atrás (X2A.15); valores negativos son tomados como cero
5	Selección por terminales marcha/paro (X2A.14) y adelante/atrás (X2A.15); valores negativos son evaluados segun la suma
6	Valor seleccionado dependiente, valores positivos - giro horario; valores negativos - giro antihorario; con valor seleccionado "0" es conmutado al status "Low speed" (LS)
7	Valor seleccionado dependiente, valores positivos - giro horario; sentido de giro horario es indicado
8/9	Sólo para el modo aplicación

E

Valor seleccionado
0-limitado
(Valores 2 y 4)



Valor seleccionado
absoluto
(Valores 3 y 5)



Rango de ajuste:

0...9

Resolución:

1

Ajuste de fábrica:

2

Nota:

Parámetro ENTER

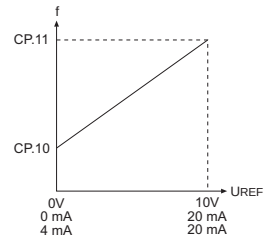
AN1 función

CP.35

La selección del valor de entrada 1(AN1) puede funcionar con varios niveles de señal. Para evaluar correctamente la señal, este parámetro debe ser adaptado a la fuente de señal.

Valor	Señal de consigna
0	0...±10 V DC / Ri = 56 kOhm
1*)	0...±20 mA DC / Ri = 250 Ohm
2*)	4...20 mA DC / Ri = 250 Ohm

*) no en F5-B tamaño de la unidad A/B



Rango de ajuste: 0...2
 Resolución: 1
 Ajuste de fábrica: 0
 Nota: Parámetro ENTER

AN1 histéresis del punto
cero

CP.36

A través de acoplamiento capacitivo así como inductivo en las líneas de entrada o fluctuaciones de tensión de la fuente de señal, el motor conectado al convertidor puede arrancar a pesar de los filtros de la entrada analógica. Esta es la función de la histéresis del punto cero, suprimir estos impulsos.

Con el parámetro CP.36 la señal analógica para la entrada REF puede desaparecer en el rango de 0...±10%. El valor ajustado es válido para ambos sentidos de giro.

Si se ajusta un valor porcentual negativo entonces la histéresis no sólo es efectiva en el punto cero también alrededor del valor de consigna actual. Los valores de consigna cambiados durante la operación constante son sólo aceptados cuando son mayores que la histéresis ajustada.

Rango de ajuste: -10,0...10,0 %
 Resolución: 0,1 %
 Ajuste de fábrica: 0,2 %

2.7 El modo Drive

El modo Drive es un modo de operación del KEB COMBIVERT para arrancar el motor manualmente a través del panel. Después de conectar la habilitación del convertidor, la referencia de velocidad y el sentido de giro se efectúan exclusivamente a través del teclado. Para activar el modo Drive es necesario introducir en **CP.0** el **password** correspondiente (ver penúltima página) El display cambiará como sigue.

Sentido de giro
F=adelante / r=atrás

Estado
noP = convertidor inhibido
LS = convertidor habilitado

2.7.1 Marcha / Paro del motor

Modulación bloqueada
Motor no controlado

F LS

El motor decelera hasta 0 Hz y se desconecta la modulación



El motor acelera hasta la velocidad seleccionada

F 500

El motor gira a la velocidad de referencia.

2.7.2 Inversión del sentido de giro



El motor cambia su sentido de giro

r 500

2.7.3 Referencia predefinida



La indicación cambia cuando se pulsa la tecla para seleccionar el valor display preseleccionado



500

El valor seleccionado puede modificarse con las teclas UP/DOWN y pulsando la tecla FUNC/SPEED.

2.7.4 Salida del modo Drive

Para salir del modo Drive, el convertidor debe estar en estado "stop". Presione las teclas FUNC y ENTER simultáneamente durante 3 segundos para abandonar el modo Drive. Los parámetros CP reaparecen en el display.



+



Durante 3 segundos

3. Diagnóstico de errores

Los mensajes de error están representados por la letra "E" y su correspondiente código de error en el display del KEB COMBIVERT. Los códigos de error y sus causas se describen seguidamente.

Indica	Visualización en COMBIVIS	Val.	Significado
	Mensajes de estado		
bbL	base block	76	Módulos de potencia bloqueados
bon	brake on	85	Control del freno, conectado
boFF	brake off	86	Control del freno, desconectado
Cdd	calculate drive	82	Medición de la resistencia del estator
dcb	DC brake	75	Función DC-brake activada
dLS	baja velocidad / DC brake	77	Sin dirección de giro después de DC-brake
FAcc	aceleración adelante	64	El motor acelera girando adelante
Fcon	constante adelante	66	El motor gira con velocidad constante adelante
FdEc	deceleración adelante	65	El motor decelera girando adelante
HCL	hardware current limit	80	Límite de corriente por hardware activado
IdAtA	datos inválidos	-	
LAS	LA stop	72	Aceleración stop activada
LdS	Ld stop	73	Deceleración stop activada
LS	baja velocidad	70	Sentido de giro no activado
NO.PU	unidad de potencia no lista	13	Unidad de potencia no lista / en condición de trabajo.
nop	no Operativo	0	habilitación no activada
PA	posicionado activo	122	Este mensaje se visualiza durante un proceso del posicionamiento.
PLS	baja velocidad / power off	84	Sin sentido de giro después de Power-Off
PnA	posición no alcanzable	123	La posición especificada no puede alcanzarse con las rampas preajustadas. La interrupción del posicionamiento puede programarse.
POFF	power off	78	Función Power-Off - activada
POSI	positioning	83	Función de posicionado activa
rAcc	aceleración atrás	67	El motor acelera girando atrás
rcon	constante atrás	69	El motor gira con velocidad constante atrás
rdEc	deceleración atrás	68	El motor decelera girando atrás
rFP	listo para posicionado	121	El accionamiento está listo para un Nuevo proceso de posicionado.
SLL	stall	71	Limitación de carga activada
SrA	search for ref. active	81	Búsqueda de „home“ punto de referencia
SSF	speed search	74	Función búsqueda de velocidad activada
StOP	quick stop	79	Quick stop active

Indica	Visualización en COMBIVIS	Val.	Significado
	Mensajes de Error		
E. BR	ERROR Freno	56	Error: Este error puede ocurrir en el caso de dar la orden de apertura del freno (ver capítulo 6.9.6), si la carga esta por debajo de la mínima carga ajustada en (Pn.58) y al iniciar el movimiento la carga no es detectada.
E.buS	ERROR bus	18	Error: vigilancia de comunicación (Watchdog) entre el equipo y el PC, el tiempo de vigilancia se excedió.
E.Cdd	ERROR calculation drive	60	Error: Durante la medida automática de resistencia del stator del motor
E.co1	ERROR counter overrun 1	54	Error: Contador rebasado de encoder canal 1
E.co2	ERROR counter overrun 2	55	Error: Contador rebasado de encoder canal 2
E.dOH	ERROR sobre temperatura motor.	9	Error: sobre temperatura en la sonda PTC del motor. Solo puede resetearse cuando se cumpla E.ndOH, sí la PTC a reducido su valor. Causas: • resistencia entre terminales T1/T2 >1650 Ohm • sobrecarga en el motor • cableado del sensor roto
E.drl	ERROR relé driver	51	Error: Relé Driver. El relé de voltaje del circuito de potencia no esta cerrado aunque el equipo esta listo.
E.EEP	ERROR EEPROM defectuosa	21	Error: EEPROM defectuosa. Es posible rearmar el equipo aunque (sin datos almacenados en la EEPROM)
E. EF	ERROR fallo externo	31	Error: La señal para fallo externo es dada en una entrada programada.
E.ENC	ERROR encoder	32	Error: Posible rotura del cable de resolver o encoder
E.HYB	ERROR hybrid	52	Error: Incorrecta identificación de la interface de encoder
E.HYBc	ERROR hybrid changed	59	Error: La interface de encoder se ha cambiado, esto debe de confirmarse en los parámetros ec.0 o ec.10.
E.iEd	ERROR input error detection	53	Error: Error de hardware durante las mediciones de marcha / paro
E.Inl	ERROR iniciación MFC	57	Error: No sé inicializa MFC.
E.LSF	ERROR load shunt fault	15	Error: El relé de carga del bus-DC no esta listo, sucede durante un breve periodo de tiempo en la conexión del equipo a la red, pero tiene que desaparecer y resetearse automáticamente. Si el mensaje del Error persiste los motivos pueden ser: • relé de carga defectuoso • tensión de alimentación inestable o baja • importante perdida de tensión en la línea de alimentación • resistencia de frenado inadecuada o dañada • modulo de frenado averiado
E.ndOH	no ERROR sobre temperatura mot.	11	La sobre temperatura en la sonda PTC a disminuido.
E.nOH	no-ER. sobre temperatura	36	Fin de sobre temperatura en el modulo de potencia
E.nOHI	no-ERROR sobre temperatura int.	7	Ya no hay sobre temperatura en el interior E.OHI, la temperatura ha descendido un mínimo de 3°C

Indica	Visualización en COMBIVIS	Val.	Significado
E.nOL	no-ERROR sobrecarga	17	Fin de la sobrecarga, el contador-OL ha llegado al valor 0%; después de un error E. OL el tiempo de refrigeración ha transcurrido. Este mensaje aparece cuando se ha completado la fase de enfriamiento. El error ya puede ser rearmado.
E.nOL2	no ERROR sobrecarga 2	20	El tiempo de refrigeración ha pasado. El error ya puede ser rearmado.
E. OC	ERROR sobre corriente	4	Error: Sobre corriente Suced, si se excede el valor específico de pico de corriente. Causas: • rampas de aceleración demasiado cortas • la carga es demasiado grande • cortocircuito a la salida del equipo • fallo a tierra • rampa de desaceleración demasiado corta • cables del motor demasiado largos • EMC • ajustes de DC braking elevados (ver 6.9.3)
E. OH	ERROR sobre temperatura pot.	8	Error: sobre temperatura en el módulo de potencia. Solo puede resetearse cuando se cumpla E.nOH. Causas: • refrigeración insuficiente o refrigeradora obstruido • temperatura ambiente demasiado elevada • ventilador bloqueado
E.OH2	ERROR protección motor	30	Error: Relé de protección térmica electrónica activado.
E.OHI	ERROR sobre temperatura interna	6	Error: sobre temperatura en el interior: solo se puede resetear cuando aparece E.nOHI, y la temperatura ha descendido un mínimo de 3°C
E. OL	ERROR sobrecarga	16	Error: El error de sobrecarga solo se puede resetear cuando aparece E.nOL, si el contador de OL ha llegado al valor 0%. Suced, cuando una sobrecarga es aplicada y sobrepasa el tiempo máximo autorizado (ver en las especificaciones técnicas). Causas: • ajuste del control deficiente (sobre velocidad) • Error o sobrecarga en la aplicación • convertidor mal dimensionado • motor cableado incorrectamente • encoder averiado
E.OL2	ERROR sobrecarga 2	19	Error: Solo se puede resetear cuando aparece E.nOL2, solo cuando transcurre el tiempo de enfriamiento.
E. OP	ERROR sobre tensión	1	Error: sobre tensión (bus DC) Suced, si la tensión del bus DC aumenta y excede el valor máximo permitido. Causas: • ajuste del control deficiente (sobre velocidad) • tensión de alimentación demasiado elevada • perturbaciones en la tensión de alimentación • rampas de deceleración demasiado cortas • resistencia de frenado pequeña o averiada
E.OS	ERROR sobre velocidad	58	Error: La velocidad real es mas elevada que la máxima permitida.
E.PFC	ERROR Power factor control	33	Error: en el control del factor de potencia (PFC)

Indica	Visualización en COMBIVIS	Val.	Significado
E.PRF	ERROR prot. rot. for.	46	El detector derecho esta activo como limite se a configurado como Error (ver el capitulo 6.7 "respuesta de errores y avisos ")
E.PRR	ERROR prot. rot. rev.	47	El detector izquierdo esta activo como limite . Se a configurado como Error (ver el capitulo 6.7 "respuesta de errores y avisos ")
E. Pu	ERROR en circuito potencia	12	Error: En general fallo / avería en circuito de potencia
E.Puci	E. power unit code invalid	49	Error: durante la inicialización la unidad de potencia no es reconocida o su identificación no es valida.
E.Puch	ERROR cambio un. potencia	50	Error: La identificación de la unidad de potencia fue cambiada; con una unidad de potencia valida el error puede ser reseteado ajustándola en SY.3. Si el valor visualizado en SY.3 es ajustado, solo los parámetros que correspondan a la unidad de potencia serán reseteados. Si se ajusta cualquier otro valor, todos los parámetros serán reseteados.
E.PUCO	ERROR power unit comun.	22	Error: identificación sin unidad / valor en el circuito de potencia. No-reconocimiento unidad PC <> OK
E.PUIN	ERROR unidad de potencia invalida	14	Error: La versión de software del circuito de potencia y de control son incompatibles o diferentes. Este Error no se puede resetear.
E.SbuS	ERROR sincronismo BUS	23	La sincronización en bus-sercos no es posible . La respuesta programada es "Error, rearme por reset" (ver el capitulo 6.7 "respuesta de errores y avisos ")
E.SET	ERROR juego	39	Error: Selección de juego: el juego seleccionado está bloqueado.
E.SLF	ERROR! Calculo pos. limite foward	44	El calculo interno sobrepaso el limite de posición derecho, fue configurado como Error (ver el capitulo 6.7 "respuesta de errores y avisos ").
E.SLr	ERROR calculo pos. limite reverse	45	El calculo interno sobrepaso el limite de posición izquierdo, fue configurado como Error (ver el capitulo 6.7 " respuesta de errores y avisos ").
E. UP	ERROR baja tensión	2	Error: Baja Tensión (bus DC. En el F5-G „E.UP“ es también visualizado si no existe comunicación entre la tarjeta de control y la de potencia. Sucedee, si la tensión del bus DC cae por debajo del mínimo valor permitido. Causas: - tensión de alimentación baja o inestable - potencia del convertidor insuficiente - caída de tensión debida a un mal cableado - la potencia de alimentación del generador de entrada cae a causa de rampas de aceleración demasiado cortas - En un F5-B de la talla B puede aparecer si no existe comunicación interna entre las placas de control y potencia - el valor Jump (Pn.56) es pequeño (ver 6.9.20 "power off) - una entrada digital programada como fallo externo, puede indicar un mensaje E.UP (Pn.65).
E.UPh	ERROR perdida de fase	3	Error: Una de las fases de entrada no llega (detección de onda)

Indica	Visualización en COMBIVIS	Val.	Significado
	Mensajes de Aviso		
A.buS	ABN.STOP bus	93	Peligro: El tiempo de watchdog entre panel y el control se cumplió. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.dOH	ABN.STOP drive over heat	96	La temperatura en la sonda PTC del motor a superado el valor de aviso el tiempo de disparo esta activo . La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia"). Esta advertencia sólo puede generarse con un circuito de potencia especial.
A. EF	ABN.STOP fallo externo	90	Peligro: Fallo externo. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.ndOH	no A. drive sobretemp.	91	Peligro: Fin de la sobre temperatura en la sonda PTC del motor. El valor de resistencia es ya bajo.
A.nOH	no A. sobre temperatura pow.mod.	88	Peligro: fin de la sobre temperatura en el modulo de potencia
A.nOHI	no A.STOP sobretemp. int.	92	Peligro: Fin de la sobre temperatura en el interior
A.nOL	no ABN.STOP sobrecarga	98	Peligro: fin de la sobrecarga, contador OL ha llegado a valor 0 %.
A.nOL2	no ABN.STOP sobrecarga2	101	Peligro: fin de la sobrecarga 2, el tiempo de enfriamiento ha terminado
A. OH	A.STOP Sobretem pow.mod.	89	Un nivel puede definirse, cuando este se excede se activa el aviso. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.OH2	ABN.STOP motor protect.	97	Peligro: función de relé protección térmica-electrónico activado. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.OHI	ABN.STOP sobre temperatura int.	87	La temperatura en el interior del inverter supera el nivel permitido. El tiempo de disparo esta activo. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A. OL	ABN.STOP sobrecarga	99	Un nivel entre 0 y el 100 % de carga puede ser ajustado, cuando este es superado la salida de aviso es activada. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.OL2	ABN.STOP sobrecarga 2	100	El aviso es activado cuando existe una sobrecarga continua, (vea datos técnicos y características de sobrecarga). La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia"). El mensaje de aviso solo puede rearmarse una vez finalizado el tiempo de refrigeración y se visualice el mensaje A.nOL2

Indica	Visualización en COMBIVIS	Val.	Significado
A.PRF	ABN.STOP prot. rot. for.	94	Peligro: bloqueo de dirección de giro dirección horaria . La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.PRR	ABN.STOP prot. rot. rev.	95	Peligro: bloqueo de dirección de giro dirección anti horario. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
E.Sbus	ERROR bus sincroniz.	23	Error: Sercos - Sincronización no es posible. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.SET	ABN.STOP juego.	102	Peligro: selección de juego: el juego seleccionado está bloqueado. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.SLF	ABN. ! Calculo pos. limite foward	104	El calculo interno sobrepaso el limite de posición derecho, fue configurado como aviso. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").
A.SLr	ABN.¡ Calculo pos.limite reverse	105	El calculo interno sobrepaso el limite de posición izquierdo, fue configurado como aviso. La acción a este aviso puede programarse (vea el capítulo 6.7." Contestación a los errores y mensajes de advertencia").

Display	Parámetro	Rango de ajuste	Resolución	Ajuste del cliente
CP. 0	Entrada Password	0...9999	1	—
CP. 1	Frecuencia real de salida	—	0,0125 Hz	—
CP. 2	Frecuencia seleccionada	—	0,0125 Hz	—
CP. 3	Estado del convertidor	—	—	—
CP. 4	Corriente aparente	—	0,1 A	—
CP. 5	Corriente aparente / Valor pico	—	0,1 A	—
CP. 6	Carga	—	1 %	—
CP. 7	Tensión del circuito intermedio	—	1 V	—
CP. 8	Tensión del circuito intermedio / Valor pico	—	1 V	—
CP. 9	Tensión de salida	—	1 V	—
CP.10	Frecuencia mínima	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.11	Frecuencia máxima	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.12	Tiempo de aceleración	0,00...300,00 s	0,01 s	—
CP.13	Tiempo de deceleración	-0,01...300,00 s	0,01 s	—
CP.14	Tiempo de curva S	0,00...5,00 s	0,01 s	—
CP.15	Boost	0,0...25,5 %	0,1 %	—
CP.16	Frecuencia base	0...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.17 ¹⁾	Estabilización de tensión	1...650 V (off)	1 V	—
CP.18 ¹⁾	Frecuencia portadora	2,4,8,12,16 kHz	—	—
CP.19	Frecuencia fija 1	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.20	Frecuencia fija 2	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.21	Frecuencia fija 3	-400...400 Hz	0,0125 Hz	—
CP.22 ¹⁾	Frenado DC / resolución	0...9	1	—
CP.23	Frenado DC / tiempo	0,00...100,00 s	0,01 s	—
CP.24	Corriente de rampa máx.	0...200 %	1 %	—
CP.25	Corriente constante máx.	0...200 % (off)	1 %	—
CP.26 ¹⁾	Búsqueda de velocidad	0...15	1	—
CP.27	Quick stop time	0,00...300,00 s	0,01 s	—
CP.28	Reaction of ext. overtemperature	0...7	1	—
CP.29 ¹⁾	Salida analógica 1 / función	0...12 (0...21)	1	—
CP.30	Salida analógica 1 / amplificación	-20,00...20,00	0,01	—
CP.31 ¹⁾	Salida de relé 1 / función	0...78	1	—
CP.32 ¹⁾	Salida de relé 2 / función	0...78	1	—
CP.33	Salida de relé 2 / nivel de conmutación	0,00...±30000,00	0,01	—
CP.34 ¹⁾	Fuente del sentido de giro	0...9	1	—
CP.35 ¹⁾	AN1 función	0...2	1	—
CP.36	AN1 histéresis del punto cero	-10,0...10,0 %	0,1 %	—

¹⁾ Parámetro ENTER

1.	Установка и подключение.....	4
1.1	Карта управления, типоразмер "COMPACT/ GENERAL"	4
1.1.1	Подключение клеммной колодки	4
1.1.2	Подключение управления	5
1.1.3	Цифровые входы	5
1.1.4	Аналоговые входы	5
1.1.5	Подключение внешнего питания	6
1.1.6	Цифровые выходы.....	6
1.1.7	Релейные выходы	6
1.1.8	Аналоговые выходы.....	6
1.1.9	Выход внутреннего напряжения питания	6
1.2	Карта управления, типоразмер "BASIC"	7
1.2.1	Подключение клеммной колодки X2A.....	7
1.2.2	Подключение управления	7
1.2.3	Цифровые входы	8
1.2.4	Аналоговые входы	8
1.2.5	Аналоговый выход	8
1.2.6	Релейные выходы	8
2.	Работа с прибором.....	9
2.1	Пульт управления "Operator"	9
2.1.1	Клавиатура	10
2.2	Обзор параметров	11
2.3	Задание пароля.....	12
2.4	Индикация режима работы	12
2.5	Установка основных параметров привода	14
2.6	Специальные установки	17
2.7	Режим «Drivemode»	28
2.7.1	Пуск / Остановка	28
2.7.2	Изменение направления вращения	28
2.7.3	Задание уставки	28
2.7.4	Выход из режима «Drivemode»	28
3.	Диагностика ошибок	29
4.	Краткое руководство	35

1. Установка и подключение

1.1 Карта управления, типоразмер «COMPACT»/«GENERAL»

1.1.1 Подключение

клеммной колодки
«X2A»

X2A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

клем.	Функция	Обозн.	Описание
1	+ вход уставки 1	AN1+	Дифференциальный вход: $0... \pm 10 \text{ VDC} \triangle 0... \pm \text{CP.11}$ $0... \pm 10 \text{ VDC} \triangle 0... \pm 100 \%$
2	- вход уставки 1	AN1-	
3	+ Аналоговый уставки 2	AN2+	
4	- Аналоговый уставки 2	AN2-	
5	Аналоговый выход 1	ANOUT1	Значен. выход. частоты $0... \pm 10 \text{ VDC} \triangle 0... \pm 100 \text{ Hz}$
6	Аналоговый выход 2	ANOUT2	Выдаваемое значение полного тока $0... 10 \text{ VDC} \triangle 0... 2 \times I_N$
7	+10 V Выход	CRF	Напряжение питания для потенциом. уставки (max. 4 mA)
8	Аналоговая масса	COM	Масса для аналоговых входов и выходов
9	Аналоговая масса	COM	Масса для аналоговых входов и выходов
10	фиксир. частота 1	I1	X2A.10 + X2A.11 = фиксированная частота 3 по умолчанию частота = аналоговая уставка
11	фиксир. частота 2	I2	
12	Внешний иеререгрев	I3	Внешний иеререгрев
13	DC -Торможение	I4	активирует торможение постоянным током
14	вправо	F	Задание направления вращения; если оба входа включены, «вправо» имеет приоритет
15	влево	R	
16	включ. управ./сброс	ST	включ. управл. силовыми ключами; сброс при размыкании аппаратный сброс; возможен только в случае ошибки
17	сброс	RST	
18	частотно завис. ключ	O1	Транзисторный выход , включ., если f дейст. = f уставки
19	Сигнал "Готов к работе"	O2	Транзисторный выход , включен, если нет ошибки
20	24 V- выход	U_{out}	прибл. 24V выход (max.100 mA)
21	20...30 V- вход	U_{in}	Подключение внешнего питания
22	цифровая масса	0V	опорный потенциал для цифровых входов/выходов
23	цифровая масса	0V	опорный потенциал для цифровых входов/выходов
24	Реле 1 / на замыкание	RLA	релейный выход; "сообщение о ошибке" (по умолчанию); функция может быть изменена в параметре CP.31
25	Реле 1 / на размыкание	RLB	
26	Реле 1 / переключающий	RLC	
27	Реле 2 / на замыкание	FLA	релейный выход; частотнозависающий ключ функция может быть изменена в параметре CP.32
28	Реле 2 / на размыкание	FLB	
29	Реле 2/ переключающий	FLC	

1.1.2 Подключение управления

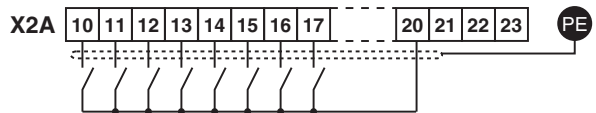
Чтобы предотвратить неправильную работу прибора из за наведённых помех на входах управления необходимо соблюдать следующее:



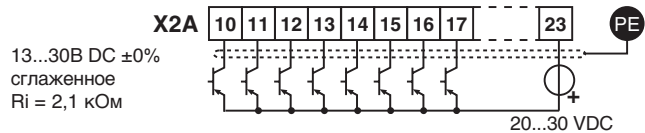
- ┌ Применять экранированные/попарно скрученные кабели
- ┌ Экран заземлять **только** со стороны преобразователя
- ┌ Силовые и управленческие кабели прокладывать **раздельно** (минимум 10...20 см.); пересечения кабелей только под прямым углом.

1.1.3 Цифровые входы

Применение **внутреннего** напряжения питания



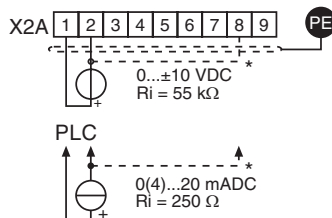
Применение **внешнего** напряжения питания



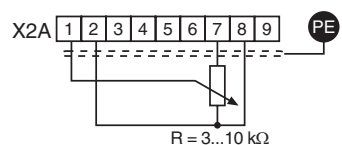
1.1.4 Аналоговые входы

Чтобы предотвратить колебания сигнала уставки необходимо свободные входные клеммы уставки соединить с аналоговой массой.

задание аналоговой уставки.
внешнее (см. CP.35)



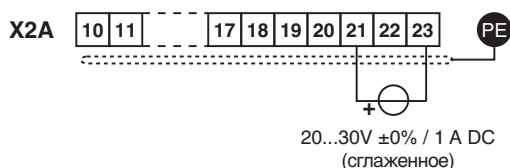
задание аналоговой уставки.
внутреннее



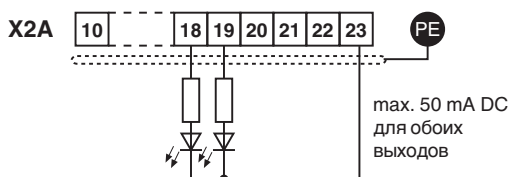
*) Масса подключается только в том случае, если значение разницы потенциалов составляет > 30 V. В этом случае внутреннее сопротивление уменьшается до 30 Ом.

1.1.5 Подключение внешнего питания

Если для питания карты управления используется внешний источник питания, то она остаётся работоспособной и при отключении силовой части преобразователя. Для исключения неопределённых состояний, необходимо сначала подключить внешнее питание, и только потом включать преобразователь.

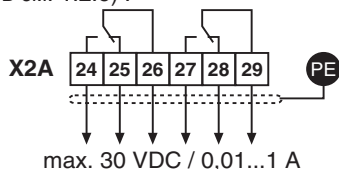


1.1.6 Цифровые выходы

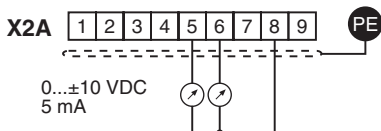


1.1.7 Релейные выходы

В случае индуктивной нагрузки на клеммах релейных выходов, необходимо применение защитных элементов (к прим. шунтирующих диодов см. 1.2.6) !

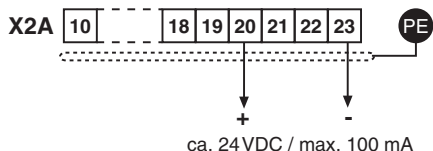


1.1.8 Аналоговые выходы



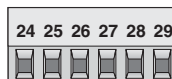
1.1.9 Выход внутреннего напряжения питания

Выход внутреннего напряжения питания служит для управления цифровыми входами, а также для питания внешних элементов управления. Максимальный выходной ток не должен превышать 100 mA.



1.2 Карта управления, типоразмер "BASIC"

X2A



1.2.1 Подключение клеммной колонки X2A

клем.	Функция	Обозн.	Описание
1	± вход уставки 1	AN1	Потенциальный вход $0... \pm 10 \text{ VDC} \triangle 0... \pm \text{CP.11}$
5	Аналоговый выход 1	ANOUT1	Значение выходной частоты $0... \pm 10 \text{ VDC} \triangle 0... \pm 100 \text{ Hz}$
7	+10V выход	CRF	Напряжение питания для потенциом. уставки (max. 4 mA)
8	Аналоговая масса	COM	Масса для аналоговых входов и выходов
10	фиксир. частота 1	I1	X2A.10 + X2A.11 = фиксированная частота 3; по умолчанию, работает аналоговая уставка
11	фиксир. частота 2	I2	
14	вправо	F	Задание направления вращения; если оба входа включены, «вправо» имеет приоритет
15	влево	R	
16	включ. управ./сброс	ST	включ. управл. силовыми ключами; сброс при размыкании
20	24V-выход	U _{out}	прибл. 24V выход (max. 100 mA)
22	цифровая масса	0V	опорный потенциал для цифровых входов/выходов
24	Реле 1 / на замыкание	RLA	релейный выход; "сообщение о ошибке" (по умолчанию); функция может быть изменена в параметре CP.31
25	Реле 1 / на размыкание	RLB	
26	Реле 1 / переключающий	RLC	
27	Реле 2 / на замыкание	FLA	релейный выход; частотнозависимый ключ; функция может быть изменена в параметре CP.32
28	Реле 2 / на размыкание	FLB	
29	Реле 2 / переключающий	FLC	

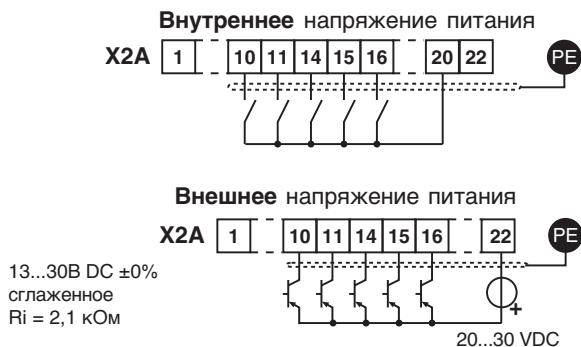
1.2.2 Подключение управления

Чтобы предотвратить неправильную работу прибора из -за наведённых помех на входах управления необходимо соблюдать следующее:



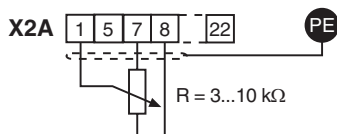
- † Применять экранированные/попарно скрученные кабели
- † Экран заземлять **только** со стороны преобразователя
- † Силовые и управленческие кабели прокладывать **раздельно** (минимум 10...20 см.); пересечения кабелей только под прямым углом.

1.2.3 Цифровые входы

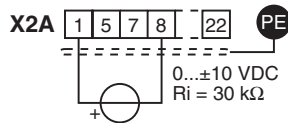


1.2.4 Аналоговые входы

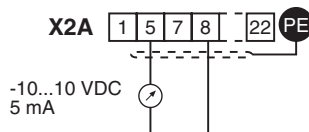
задание аналоговой уставки.
внутреннее (см. СР.35)



задание аналоговой уставки.
внешнее

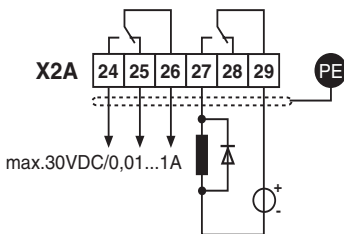


1.2.5 Аналоговые выходы



1.2.6 Релейные выходы

При индуктивной нагрузке на релейном выходе предусматривайте защитные цепочки (к прим. шунтирующие диоды)



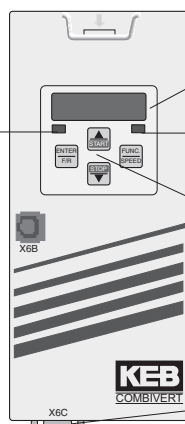
2. Работа с прибором

Для локального управления преобразователем KEB COMBIVERT F5 необходимо применение пульта управления. Чтобы избежать ошибочных функций необходимо перед каждым подключением и съемом пульта управления вывести преобразователь в статус **nOP** ("вкл. управления" разомкнуть). При наладке преобразователя без пульта управления преобразователь использует последние сохранённые значения или заводские установки.

2.1 Пульт управления "Operator"

Digitat-Operator: Art. Nr. 00.F5.060-1000
Interface-Operator: Art. Nr. 00.F5.060-2000

Контроль за обменом данных.
При передаче данных "LED горит"

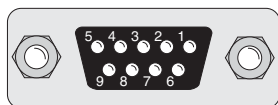


5-разрядный LED-дисплей

"Режим" -/"Ошибка"
"В порядке" - LED горит
"Ошибка" - LED мигает

двухфункциональная клавиатура

RS232/RS485
(только 00.F5.060-2000)



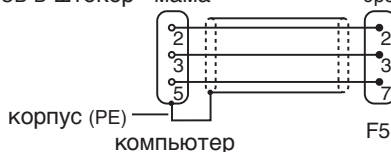
Для передачи данных по последовательному интерфейсу RS232/485 применять только **порт пульта управления**. Непосредственное подключение компьютера к преобразователю возможно только с помощью специального кабеля (**HSP5 Art. Nr. 00.F5.0C0-0001**) и в противном случае приведет к дефекту порта компьютера!

PIN	RS485	сигнал	описание
1	—	—	резервный
2	—	TxD	передача данных / RS232
3	—	RxD	прием данных / RS232
4	A'	RxD-A	прием данных A / RS485
5	B'	RxD-B	прием данных B / RS485
6	—	VP	напряжение питания-Plus +5V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
7	C/C'	DGND	сигнальная земля
8	A	TxD-A	передача данных A/RS485
9	B	TxD-B	передача данных B / RS485

RS232-кабель 3м
компьютер /пульт
управления
Art. Nr. 00.58.025-001D

9pol. SUB-D штекер «мама»

9pol. SUB-D штекер «папа»



корпус (PE)
компьютер

F5-пульт управления

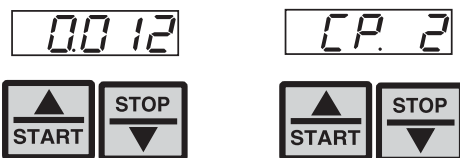
2.1.1 Клавиатура

При включении KEB COMBIVERT F5 на дисплее появляется значение параметра CP.1. (переключение клавиатуры см. "Drivemode")

С помощью клавиши "Func." происходит переключение между значением параметра и номером параметра.



Клавишей UP и DOWN увеличивается или уменьшается номер, а в изменяющихся параметрах, значение параметра.



Как правило, при изменении значений параметров они тут же запоминаются в энергонезависимой памяти. Хотя для некоторых параметров не имеет смысла, что бы изменённое значение тут же запоминалось. Для сохранения измененных значений в параметрах (CP.17, CP.18, CP.22, CP.26, CP.29, CP.31, CP.32, CP.34, CP.35), нажмите кнопку **ENTER**.

Если во время эксплуатации возникает сбой, то на дисплее появляется сообщение об ошибке. Посредством **ENTER** сообщение сбрасывается.



Посредством **ENTER** сбрасывается только сообщение об ошибке на дисплее. В индикации статуса прибора (CP. 3) сообщение об ошибке продолжает существовать. Чтобы вывести прибор из состояния "Ошибка" необходимо устранить её причину и произвести сброс на клеммах или включить прибор заново.

2.2 Обзор параметров

Обознач	Параметр	Диапазон	Шаг задания	Зав. установка
CP. 0	Ввод ключевого слова	0...9999	1	-
CP. 1	Фактическая частота	-	0,0125 Гц	-
CP. 2	Заданная частота	-	0,0125 Гц	-
CP. 3	состояние преобразователя	-	-	-
CP. 4	Полный ток	-	0,1 А	-
CP. 5	Полный ток / максимальное значение	-	-	0,1 А -
CP. 6	Загрузка	-	1 %	-
CP. 7	Напряжение Пром.ЗвенаПост.Тока	-	1 В	-
CP. 8	Напряжение ПЗПТ/пиковое значен.	-	1 В	-
CP. 9	Выходное напряжение	-	1 В	-
CP.10	Минимальная частота	0...400 Гц	0,0125 Гц	0 Гц
CP.11	максимальная частота	0...400 Гц	0,0125 Гц	70 Гц
CP.12	Время ускорения	0,00...300,00 сек.	0,01 сек.	5,00 сек.
CP.13	Время замедления (-0,01 = CP.12)	-0,01; 0,00...300,00 сек.	0,01 сек.	5,00 сек.
CP.14	Время S-кривой	0,00 (off)...5,00 сек.	0,01 сек.	0,00 сек. (off)
CP.15	Бустер	0,0...25,5 %	0,1 %	2,0 %
CP.16	Угловая частота	0...400 Гц	0,0125 Гц	50 Гц
CP.17 ¹⁾	Стабилизация напряжения	1...650 В (off)	1 В	650 В (off)
CP.18 ¹⁾	Тактовая частота	2/4/8/12/16 kHz ²⁾	-	- ²⁾
CP.19	Фиксированная частота 1	-400...400 Гц	0,0125 Гц	5 Гц
CP.20	Фиксированная частота 2	-400...400 Гц	0,0125 Гц	50 Гц
CP.21	Фиксированная частота 3	-400...400 Гц	0,0125 Гц	70 Гц
CP.22 ¹⁾	DC-торможение / срабатывание	0...9	1	7
CP.23	Время торможения	0,00...100,00 сек.	0,01 сек.	10,00 сек.
CP.24	Максимальный ток ramпы	0...200 %	1 %	140 %
CP.25	Макс. ток в установ. режиме	0...200 % (off)	1 %	200 % (off)
CP.26 ¹⁾	Поиск частоты вращения	0...15	1	8
CP.27	Быстрая остановка ramпы	0,00...300,00 s	0,01 s	2,00 s
CP.28	Реакция на внешний перегрев	0...7	1	7
CP.29 ¹⁾	Аналоговый выход 1 / функция	0...212 (0...21)	1	2
CP.30	Аналоговый выход 1 / усилитель	-20,00...20,00	0,01	1,00
CP.31 ¹⁾	Релейный выход 1 / функция	0...78	1	4
CP.32 ¹⁾	Релейный выход 2 / функция	0...78	1	27
CP.33	Порог срабатывания для выхода 2	-30000,00...30000,00	0,01	4,00
CP.34 ¹⁾	Источник задания напр. вращения	0...9	1	2
CP.35 ¹⁾	Вход 1 аналоговой уставки / функция	0...2	1	0
CP.36	Вход 1 шумовой порог сигнала уставки	-10,0...10,0 %	0,1 %	0,2 %

¹⁾ Enter- параметр

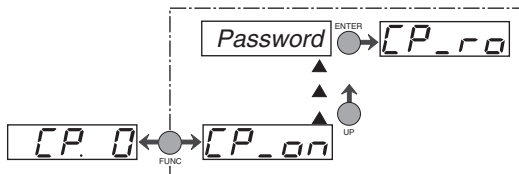
²⁾ в зависимости от силовой части

2.3 Ввод ключевого слова

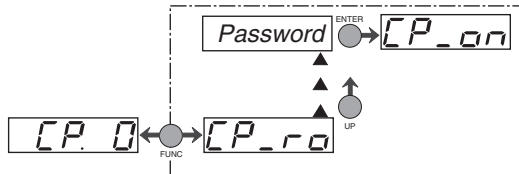
CP. 0

При поставке все CP-параметры доступны как для чтения так и для записи, то есть все изменяемые параметры могут быть переустановлены. После изменения параметров прибор может быть заблокирован от несанкционированного доступа (Ключевые слова см. предпоследнюю страницу). Установленный режим запоминается.

**Блокировка
CP-параметров**



**Разблокировка
CP-параметров**



2.4 Индикация режима работы

Фактическая частота

CP. 1

На дисплее отображается текущее значение выходной частоты в Гц. Если не включен разрешающий сигнал управления или не заданно направление вращения, на дисплее появляется дополнительно "noP" и "LS" (см. CP.3). Направление вращения отображается с помощью знака. Например:

18.3

Выходная частота 18,3 Гц, вращение вперед

- 18.3

Выходная частота 18,3 Гц, вращение назад

Установленная частота

CP. 2

Отображение на дисплее текущей установленной частоты. Индикация осуществляется аналогично CP.1. Для осуществления контроля значение установленной частоты отображается и при выключенном сигнале "включение управления" и "направление вращения". Если направление вращения не заданно, отображается значение для вращения "вправо".

Состояние
преобразователя

CP. 3

noP

"no Operation". разомкнут, модуляции нет, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.

LS

"Low Speed". Не задано направление вращения, модуляция отсутствует, выходное напряжение = 0 В, привод не работает.

FAcc "Forward Acceleration". Привод ускоряется, направление вращения - вправо.

FdEc "Forward Deceleration". Привод замедляется, направление вращения - "вправо".

rAcc "Reverse Acceleration". Привод ускоряется, направление вращения - влево.

rdEc "Reverse Deceleration". Привод замедляется, направление вращения - "влево".

Fcon "Forward Constant". Привод вращается с постоянной скоростью, направление вращения - "вправо".

rcon "Reverse Constant". Привод вращается с постоянной скоростью, направление вращения - "влево".

Другие сообщения о состоянии преобразователя описаны в параметрах, которые являются причиной этих состояний.

Полный ток

CP. 4

Индикация текущего значения полного тока в Амперах.

Полный ток /
максимальное значение

CP. 5

CP.5 позволяет фиксировать максимальный полный ток и хранить его в памяти. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, а так же через Bus посредством записи любого значения в адрес параметра CP.5. При отключении преобразователя пиковое значение так же очищается из памяти.

Загрузка

CP. 6

Индикация действующей загрузки преобразователя в процентах. 100% загрузка соответствует номинальному току преобразователя. Индикация значений происходит только с положительным знаком, т.е. генераторный или моторный режимы не распознаются.

Напряжение ПЗПТ

CP. 7

Текущее значение напряжения в Промежуточном Звене в Вольтах. Типичные значения:

V-класс	Нормальный режим	повыш.напр.(E.OP)	пониж.напр. (E.UP)
230 V	300...330 V DC	приб. 400 V DC	приб. 216 V DC
400 V	530...620 V DC	приб. 800 V DC	приб. 240 V DC

Напряжение ПЗПТ/
пиковое значение

CP. 8

CP.8 позволяет, фиксировать кратковременные броски напряжения в течении одного рабочего цикла. К тому же наибольшие значения параметров CP.7 и CP.8 сохраняются. Пиковое значение очищается из памяти нажатием кнопок UP, DOWN или ENTER, так же через Bus посредством записи любого значения в адрес параметра CP.8. При отключении преобразователя пиковое значение так же очищается из памяти.

Выходное напряжение

CP. 9

Текущее значение выходного напряжения в Вольтах..

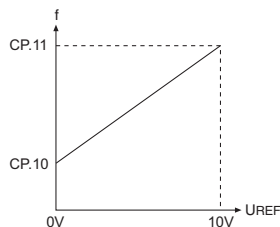
2.5 Установка основных параметров привода

Минимальная частота

CP. 10

Частота, на которой работает преобразователь без задания аналоговой уставки. Внутреннее ограничение фиксированных частот CP.19...CP.21.

Диапазон установки: 0...400 Hz
Дискретность: 0,0125 Hz
Заводская установка: 0 Hz



Максимальная частота

CP. 11

Частота, на которой работает преобразователь при максимальной аналоговой уставке. Внутреннее ограничение фиксированных частот CP.19...CP.21.

Диапазон установки: 0...400 Hz
Дискретность: 0,0125 Hz
Заводская установка: 70 Hz

Время ускорения

CP.12

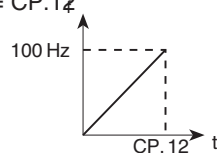
Параметр задает время, необходимое для разгона от 0 до 100 Гц. Фактическое время ускорения пропорционально изменению частоты

$$\frac{100 \text{ Гц}}{\Delta f} \times \text{фактическое время ускорения} = \text{CP.12}$$

Диапазон установки: 0,00...300,00 s

Дискретность: 0,01 s

Заводская установка: 5,00 s



Пример: Фактическое время ускорения = 5сек; привод должен разогнаться от 10 Гц до 60 Гц. $\Delta f = 60 \text{ Гц} - 10 \text{ Гц} = 50 \text{ Гц}$

$$\text{CP.12} = (100 \text{ Гц} / 50 \text{ Гц}) \times 5 \text{ сек} = 10 \text{ сек}$$

Время замедления

CP.13

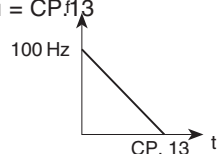
Параметр задает время, необходимое для замедления от 100 до 0 Гц. Фактическое время замедления пропорционально изменению частоты.

$$\frac{100 \text{ Гц}}{\Delta f} \times \text{фактическое время замедления} = \text{CP.13}$$

Диапазон установки: -0,01; 0,00...300,00 s

Дискретность: 0,01 s

Заводская установка: 5,00 s



Если время замедления = -1, то действует значение из параметра CP.12 (индикация: "Асс")!

Пример: Фактическое время замедления = 5сек; привод должен замедлиться от 60 Гц до 10 Гц. $\Delta f = 60 \text{ Гц} - 10 \text{ Гц} = 50 \text{ Гц}$

$$\text{CP.13} = (100 \text{ Гц} / 50 \text{ Гц}) \times 5 \text{ сек} = 10 \text{ сек}$$

S-Кривая

CP.14

Для некоторых применений преимуществом является возможность без толчкового пуска и останова привода. Эта функция осуществляется путём сглаживания рампы ускорения и торможения. Это сглаживание, оно же "время S-кривой, задаётся параметром CP.14 .

Диапазон установки: 0,00 (off)...5,00 s

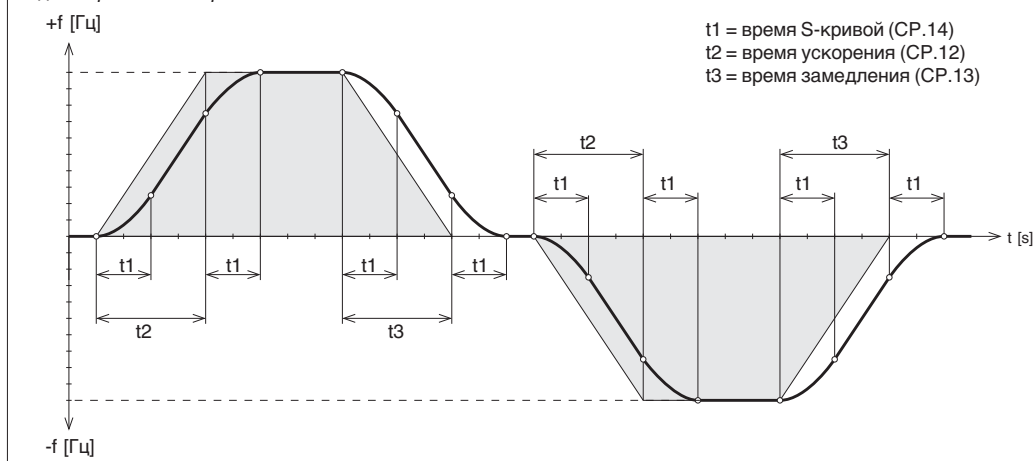
Дискретность: 0,01 s

Заводская установка: 0,00 s (off)



Для того, что бы установленные временные рампы ускорения и замедления (CP.12 и CP.13) при включенной функции "S-Кривой" выполнялись, необходимо, чтобы "время S-Кривой (CP.14) было выбрано меньше.

Задание ramпы с S- кривой



Бустер

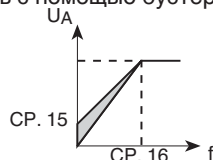
CP. 15

В нижнем диапазоне частоты вращения большая часть напряжения падает на сопротивлении статора двигателя. Чтобы пусковой момент оставался почти постоянным во всем диапазоне частоты вращения, падение напряжения можно скомпенсировать с помощью бустера.

Диапазон установки: 0,0...25,5 %

Дискретность: 0,1 %

Заводская установка: 2,0 %



Установка: Γ определить нагрузку на холостом ходу для ном. частоты

Γ задать примерно 10Гц и так установить бустер, чтобы достигалась нагрузка, как при номинальной частоте.



Если двигатель длительно работает с повышенным напряжением на низких частотах, то это приводит к его перегреву.

Угловая (ном.) частота

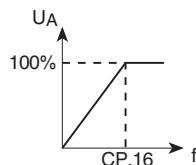
CP. 16

Этот параметр задает частоту, при которой достигается максимальное выходное напряжение. Типовой является установка номинальной частоты вращения двигателя. Примечание. При неверной установке параметра двигатель может перегреваться.

Диапазон установки: 0...400 Hz

Дискретность: 0,0125 Hz

Заводская установка: 50 Hz



2.6 Специальные установки

Стабилизация напряжения

CP.17

Эти параметры предназначены для оптимизации работы привода, и адаптации к применению. При первом пуске установки могут быть проигнорированы.

Этим параметром может устанавливаться регулируемое выходное напряжение в соответствии с номинальной частотой. При этом изменения напряжения на входе, а также в промежуточном контуре оказывают незначительное влияние на выходное напряжение (U/f -характеристика). Кроме того, функция позволяет запитать от преобразователя двигателя специального исполнения (нестандартное напряжение).

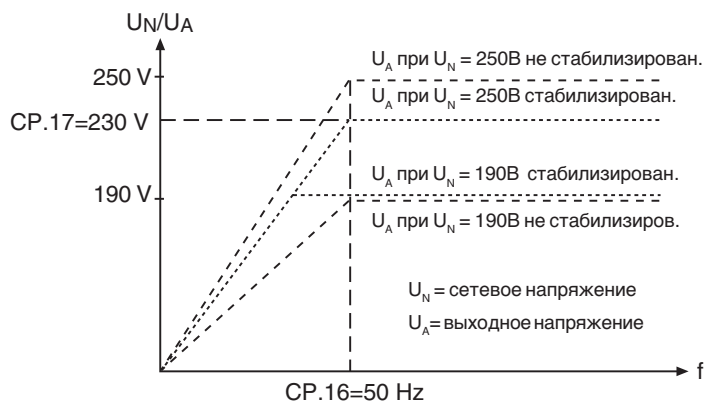
Диапазон установки: 1...650 V (off)

Дискретность: 1 V

Заводская установка: 650 V (off)

Примечание: Enter-параметр

В приведенном ниже примере выходное напряжение стабилизируется на уровне 230 В (0% буст).



RU

Тактовая частота

CP.18

Тактовая частота, с помощью которой осуществляется управление выходными ключами, может быть изменена в зависимости от применения. Максимально возможная тактовая частота, а так же её заводская установка определяется примененной силовой частью. Ниже приведённая таблица показывает воздействие тактовой частоты и её влияние на привод:

низкая тактовая частота	высокая тактовая частота
• ПЧ меньше нагревается • низкие токи утечки • низкие тепловые потери в ключах • низкие радиопомехи • более плавное вращение на низких оборотах	• низкий уровень шума • более синусообразный ток • более низкие тепловые потери в эл/дв.

Диапазон установки *): 2 / 4 / 8 / 12 / 16 kHz
 Заводская установ. *): —
 Примечание: Enter-параметр
 * (зависит от силовой части)



При тактовой частоте более 4 КГц обязательно учитывайте максимальную длину кабеля в "технических данных" инструкции по эксплуатации "Силовая часть" (часть 2).

RU

Фиксированная частота 1...3

Вход I1

CP.19

Вход I2

CP.20

Вход I1 и I2

CP.21

Диапазон установки: -400...400 Hz
 Дискретность: 0,0125Hz
 Заводская установка CP.19: 5 Hz
 Заводская установка CP.20: 50 Hz
 Заводская установка CP.21: 70 Hz

Можно задать три фиксированные частоты. Выбор фиксированных частот происходит по входу I1 и I2.

Если установка выходит за заданные параметрами CP.10 и CP.11 пределы, то частота внутренне ограничивается. Отрицательные значения могут быть разблокированы в аппликационном режиме. Параметр CP.34 не влияет на выбор источника задания направления вращения для фиксированных частот, он всегда соответствует CP.34 = 2.

Торможение Постоянным
Током/срабатывание

CP.22

При торможении постоянным током (ТПТ) двигатель замедляется не по рампе. Быстрое торможение происходит с помощью постоянного напряжения, которое подается на обмотку двигателя. Этот параметр задает характеристику торможения постоянным током.

Знач.	Активизация
0	ТПТ отключено
1	ТПТ при сбросе направления вращения и достижения 0 Гц. Время торможения зависит от CP.23 или до следующей установки направления вращения
2*	ТПТ, как только исчезает задание направления вращения.
3*	ТПТ, если направление вращения меняется или отсутствует.
4*	ТПТ при исчезновении направления вращения и фактическая частота ниже 4 Гц.
5*	ТПТ, если фактическая частота ниже 4 Гц.
6*	ТПТ, если заданная частота ниже 4 Гц.
7*	ТПТ, если вход I4 включается. (Карта управления, типоразмер "В" = "0")
8	ТПТ, пока вход I4 включен.
9	ТПТ после включения модуляции.

* Время торможения зависит от фактической частоты.

Диапазон установки: 0...9
Дискретность: 1
Заводская установка: 7
Примечание: Enter-параметр

Время ТПТ

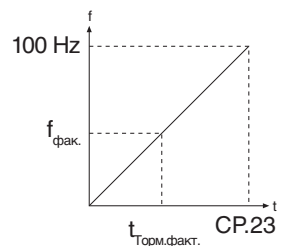
CP.23

Если время торможения зависит от действующей частоты (CP.22 = 2...7), то оно рассчитывается так:

$$t_{\text{Тор. действ.}} = \frac{\text{CP.23} \times f_{\text{действ.}}}{100 \text{ Hz}}$$

Обычно время торможения соответствует CP.23.

Диапазон установки: 0,00...100,00сек.
Дискретность: 0,01сек.
Заводская установка: 10,00сек.



Максимальный ток ramпы

CP.24

Эта функция защищает преобразователь от выключения при перегрузке по току во время ускорения. При достижении установленного параметром CP.14 значения ramпа не изменяется до тех пор, пока ток не начнет понижаться. При активизации этой функции на дисплее отображается „LAS“ (CP.3).

Диапазон установки:	0...200 %
Дискретность:	1 %
Заводская установка:	140 %

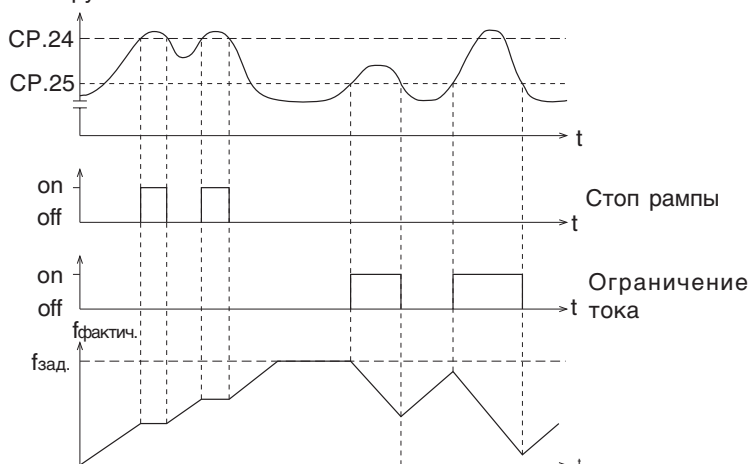
Максимальный ток в установившемся режиме

CP.25

Эта функция защищает преобразователь от выключения при перегрузке по току в установившемся режиме. При превышении установленного значения, выходная частота уменьшается, пока ток не понизится. При активизации функции на дисплее отображается "SLL" (CP.3).

Диапазон установки:	0...200% (off)
Дискретность:	1 %
Заводская установка:	200% (off)

Загрузка



Поиск частоты вращения

CP.26

При подключении преобразователя частоты на двигатель работающий с выбегом, может произойти ошибка в результате различных частот вращения поля. При включенной функции преобразователь осуществляет поиск фактической частоты вращения двигателя. После того как точка синхронизации найдена преобразователь разгоняет привод по установленной рампе до заданного значения. Во время поиска на дисплее отображается "SSF" (CP.3). Параметр определяет условия при которых функция действует. При нескольких условиях задается сумма значений. Пример: CP.26 = 12 - означает после сброса и после перезапуска.

Диапазон установки: 0...15
 Дискретность: 1
 Заводская установка: 8
 Примечание: Enter-параметр

знач.	Условие
0	функция выкл.
1	при включ. управл.
2	при включении
4	после сброса
8	после автоперезапуска

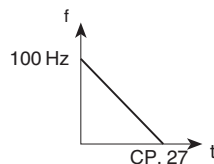
Быстрая остановка ramпы

CP.27

Функция «быстрой остановки» активируется в зависимости от параметра CP.28. Параметр задает время, необходимое для замедления от 100 до 0 Гц. Фактическое время замедления пропорционально изменению частоты. Реакция срабатывания по перегреву (CP.28) в заводской установке выключена. Если она включена, то модуляция выключается автоматически через 10сек., если двигатель еще не достаточно остыл.

$$\frac{100 \text{ Гц}}{\Delta f} \times \text{фактическое время замедления} = \text{CP.27}$$

Диапазон установки: 0,00...300,00 s
 Дискретность: 0,01 s
 Заводская установка: 2,00 s



Пример: Фактическое время замедления = 5сек; привод должен замедлиться от 50 Гц до 0 Гц. $\Delta f = 50 \text{ Гц} - 10 \text{ Гц} = 0 \text{ Гц}$

$$\text{CP.27} = (100 \text{ Гц} / 50 \text{ Гц}) \times 5 \text{ сек} = 10 \text{ сек}$$

Реакция на внешний перегрев



Этот параметр определяет реакцию срабатывания привода на внешний контроль за перегревом. Чтобы активировать эту функцию необходимо клеммы силовой части Т1/Т2 подключить согласно руководству по эксплуатации часть 2. Тогда реакция срабатывания может быть установлена согласно ниже приведенной таблице.



Заводская установка = off

При отсутствии перегрева, выдаётся сообщение «E.ndOH» (или соотв. A.ndOH) . После этого возможен сброс ошибки или соответственно автоматический перезапуск привода.

CP28	индикац	Реакция	перезапуск
0	E.dOH	мгновенное выключение модуляции	устранить ошибку; нажать сброс
1 *	A.dOH	Быстрая остановка / выкл. модуляции при достижении частоты вращения 0.	
2 *	A.dOH	Быстрая остановка / удержание при 0 об/мин.	
3	A.dOH	мгновенное выключение модуляции	При отсутствии ошибки - автоматический сброс
4 *	A.dOH	Быстрая остановка / выкл. модуляции при достижении частоты вращения 0.	
5 *	A.dOH	Быстрая остановка / удержание при 0 об/мин.	
6 *	нет	никакого влияния на привод; С помощью CP.31/32 = 9 можно управлять внешним устройством (к прим. вентилятор)	- отпадает -
7	нет	никакого влияния на привод; !помеха не существует! Внешний контроль за перегревом выключен.	

*) Если двигатель через 10 сек. еще не достаточно остыл, активируется ошибка «E.dOH», модуляция отключается!

Диапазон установки:	0...7
Дискретность:	1
Заводская установка:	7

Аналоговый выход 1 /
функция

CP.29

CP.32 определяет функцию аналогового выхода 1.

знач.	функция
0	Абсолютная фактическая частота (CP.1) 100Гц = 100%
1	Абсолютная заданная частота (CP.2) 100Гц = 100%
2	фактическая частота (CP.1) $\pm 100\text{Гц} = \pm 100\%$
3	заданная частота (CP.2) $\pm 100\text{Гц} = \pm 100\%$
4	выходное напряжение (CP.9) 500V = 100%
5	напряжение промежуточного звена (CP.7) 1000V = 100%
6	Полный ток (CP.4) 2 x Номинальный ток = 100%
7	активный ток $\pm 2 \times \text{Номинальный ток} = \pm 100\%$
8-10	только в аппликационном режиме
11	Абсолютный активный ток 2 x Номинальный ток = 100%
12	Температура выходных ключей 100 °C = 100%
13	температура двигателя 0...100 °C = 100%
14-18	только в аппликационном режиме
19	выходная частота ramпы $\pm 100 \text{ Hz} = \pm 100\%$
20	Абсолютная выходная частота ramпы 100 Hz = 100%

Диапазон установки: 0...12(BASIC+COMPACT)

Дискретность: 1(GENERAL)

Заводская установка: 2

Примечание: Enter-параметр

Аналоговый выход 1 /
усилитель

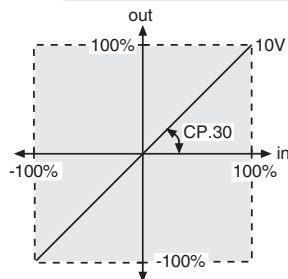
CP.30

С помощью усилителя можно выходное напряжение аналогового выхода привести в соответствие с выдаваемым сигналом. Коэффициент усиления = 1 соответствует $\pm 100\% = \pm 10 \text{ V}$.

Диапазон установки: -20,00...20,00

Дискретность: 0,01

Заводская установка: 1,00



Пример:

Аналоговый выход должен выдавать +10 V уже при 70 Гц вместо 100 Гц:

$$CP.33 = \frac{100 \text{ Гц}}{70 \text{ Гц}} = 1,43$$

Релейный выход 1 /
функция

CP.31

Релейный выход 2 /
функция

CP.32

CP.31 и CP.32 определяют функцию обоих релейных выходов.

CP.31 для релейного выхода 1 (клемма X2A.24...26)

CP.32 для релейного выхода 2 (клемма X2A.27...29)

Порог срабатывания для CP.31 по умолчанию = 100,00.

Порогом срабатывания для CP.32 является CP.33!

Знач.	Функция
0	нет функции (все выключено)
1	все включено
2	сигнал "Работа"
3	Сигнал готовности к работе (нет ошибки)
4	реле сообщения об ошибках
5	реле сообщения об ошибках (без автоматического сброса)
6	Предупрежд. или сообщение об ошибке при ненорм. торможении
7	перегрузка - предупреждение
8	Перегрев выходных ключей - предупреждение
9	Внешний перегрев - предупреждение (двигатель).
10	только для " Application" - режима
11	Предупреждение о перегреве внутри ПЧ. Индикация "OH1"
12	Обрыв кабеля 4...20 mA на аналоговом входе 1
13	только для " Application" - режима
14	превышение макс. тока в установив. режиме (Stall, CP.25)
15	превышение макс. тока ramпы (LA-Stop, CP.24)
16	активизация торможения постоянным током
17-19	только для " Application" - режима
20	фактическое значение = уставке (CP.3= Fcon, rcon; кроме noP, LS, ошибка, SSF)
21	ускорить (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	замедлить (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	фактическое направление вращения = заданному направлению
24	Загрузка (CP.6) > порога срабатывания
25	Активный ток > порога срабатывания
26	Напряж. пром. звена (CP.7) > порога срабатывания
27	Фактич. частота (CP.1) > порога срабатывания
28	Заданная частота (CP.2) > порога срабатывания
29/30	только для " Application" - режима
31	Абсол. задающ. величина на AN1 > порога срабат.
32	Абсол. задающ. величина на AN2 > порога срабат.
33	только для " Application" - режима
34	Задающая величина на AN1 > порога срабатыв.
35	Задающая величина на AN2 > порога срабатыв.
36-39	только для " Application" - режима
40	Функция аппаратной защиты по току включена
41	сигнал модуляция включена
42-43	только для " Application" - режима
44	состояние преобразователя > порога срабатывания
45	Температура выходных ключей > порога срабатывания
46	температура двигателя > порога срабатывания
47	значение ramпы на выходе > порога срабатывания

Знач.	Функция
48	Полный ток (CP.4) > порога срабатывания
49	вращение в право (не для nOP, LS, быстрая остановка или ошибка)
50	вращение в лево (не для nOP, LS, быстрая остановка или ошибка)
51-62	только для " Application" - режима
63	Абсолютная ANOUT1 > порога срабатывания
64	Абсолютная ANOUT2 > порога срабатывания
65	ANOUT1 > порога срабатывания
66	ANOUT2 > порога срабатывания
67-69	только для " Application" - режима
70	Напряжение драйверов присутствует (реле безопасности)
71-72	только для " Application" - режима
73	Абсолютная Активная мощность > порога срабатывания
74	Активная мощность > порога срабатывания
75-78	только для " Application" - режима

Заводская установка CP.31: 4

Заводская установка CP.32: 27

Примечание: Enter-параметр

Релейный выход 2 / Порог срабатывания

CP.32

Этот параметр определяет порог срабатывания для релейного выхода 2 (CP.32). После срабатывания реле частота может увеличиваться (Гисторезис), не вызывая отключения реле. Т.к. дисплей позволяет воспроизвести только 5 знаков, то при более высоких значениях последние знаки опускаются.

RU

Диапазон установки: -30000,00...30000,00

Дискретность: 0,01

Заводская установка: 4,00

Гисторезис:

частота: 0,5 Hz

Напряжение промеж. звена: 1 V

Аналоговое задающее значение: 0,5 %

активный ток: 0,5 A

Температура 1 °C

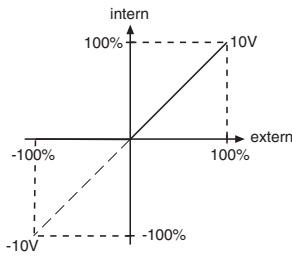
Источник задания
направления вращения



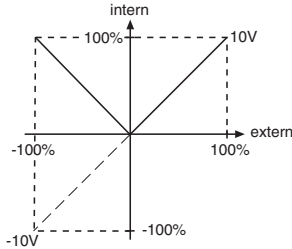
С помощью этого параметра выбирается источник и способ обработки задания направления вращения (Enter-параметр). Выбор источника задания направления вращения для фиксированных частот (CP.19...21), с помощью CP.34, невозможен.

знач.	направление вращения
0/1	Только в аппликационном режиме
2	Задание через клеммную колодку "вправо"/"влево"; отрицат. задающие знач. отождествляются с нулём (заводская установка)
3	Задание через клеммную колодку "вправо"/"влево". Используется абсолютное значение напряжения.
4	Задание через клеммную колодку "Run"/"Stop" (Kl. X2A.14) и "вправо"/"влево" (Kl. X2A.15); отрицательные задающие значения отождествляются с нулём
5	Задание через клеммную колодку "Run"/"Stop" (Kl. X2A.14) и "вправо"/"влево" (Kl. X2A.15); Используется абсолютное значение напряжения.
6	В зависимости от задающего значения, полож. = "вправо"; отриц. = "влево". Разрешающим сигналом для направления вращения являются клеммы "F" или "R", иначе ошибка "LS."
7	В зависимости от задающего значения, полож. = "вправо"; отриц. = "влево"; при значении =0 - индикация "вправо"
8/9	Только в ап

Задающее значение
отождествляется с
нулём
(знач. 2 и 4)



Задающее
значение
абсолютно
(знач. 3 и 5)



Диапазон установки: 0...9

Дискретность: 1

Заводская установка: 2

Примечание: Enter-параметр

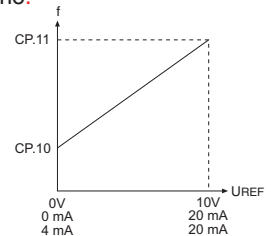
**Вход 1 для
аналоговой уставки/
функция**

CP.35

Вход уставки 1 (AN1) может управляться сигналом с различными уровнями. Чтобы прибор мог правильно интерпретировать сигнал, он должен быть согласован в этом параметре с источником сигнала. Для карты управления F5-BASIC (Исполнение корпуса A/B) изменение источника сигнала невозможно.

Знач.	Сигнал уставки
0	0...±10 V DC / Ri = 56 kOhm
1	0...±20 mA DC / Ri = 250 Ohm
2	4...20 mA DC / Ri = 250 Ohm

Диапазон установки: 0...2
Дискретность: 1
Заводская установка: 0
Примечание: Enter-параметр



**Вход1 / Шумовой
порог сигнала уставки**

CP.36

Из-за наведённых на входные линии ёмкостных и индуктивных помех или колебания напряжения источника сигналов остановленный двигатель, подключенный к преобразователю, может дрейфовать („дрожать“), не смотря на входные аналоговые фильтры. Для того, чтобы это исключить задаётся зона нечувствительности. С помощью параметра CP.36 задаётся зона нечувствительности для входа AN1 в пределах 0...±10%. Установленное значение действительно для обоих направлений вращения.

Если установлен отрицательный процент, зона нечувствительности действует дополнительно к нулевой отметке, а так же вокруг фактически заданного значения. При вращении двигателя на постоянных оборотах изменения уставки воспринимаются только тогда, когда они превышают установленную зону нечувствительности.

Диапазон установки: -10,0...10,0 %
Дискретность: 0,1 %
Заводская установка: 0,2 %

RU

2.7 Режим «Drivemode»

Режим "Drivemode" - специальный режим KEB COMBIVERT для работы с преобразователем через пульт управления. При подаче сигнала "Включение управления" задание уставки и направления вращения возможно только с пульта управления. Для активирования режима "Drivemode" необходимо введение соответствующего **пароля в СР. 0** . Дисплей переключается как показано:

Направление вращения

F="вправо" / r="влево"

Состояние ПЧ

noP = "Управление" не вкл. /
LS = "Исходная позиция"

2.7.1 Пуск / остановка

Модуляция заперта
Привод неуправляем

F LS

Привод замедляется до 0
Гц.

Модуляция отключается



Привод разгоняется
до заданной уставки

F 500

Привод вращается с
заданной частотой

2.7.2 Изменение направления вращения



Привод меняет
направление вращения

r 500

2.7.3 Задание уставки



При нажатой кнопке -
задание новой уставки /
значение уставки



500

Уставка изменяется с
помощью UP/DOWN, и
при нажатой FUNC/
SPEED-кнопке

2.7.4 Выход из режима «Drivemode»

Выход из режима " Drivemode" возможен только из состояния "Stop" (табло "noP" или "LS") . Для этого нажмите одновременно на кнопки "FUNC"- и "ENTER" и держите их нажатыми в течении 3 секунд . На табло появится сообщение о переходе в "СР-параметры".



+



в течении 3 сек.

3. Диагностика ошибок

Сообщение об ошибке на дисплее обозначается в КЕВ COMBIVERT всегда буквой „Е.“ и названием ошибки. Сообщение об ошибке приводит к мгновенному отключению модуляции выходных ключей. Повторное включение возможно только после сброса ошибки.

Помехи обозначаются буквой „А.“ и соответствующим сообщением. На помехи можно реагировать по-разному.

Ниже описываются сообщения и их причины.

Сообщ.	Текст в Combivis	знач.	пояснения
Сообщения о статусе преобразователя			
bbL	снятие возбуждения с двигателя	76	выходные ключи заперты для снятия возбуждения с двиг.
bon	тормоз закрыть	85	управление тормозом (см. параграф 6.9)
boFF	тормоз открыть	86	управление тормозом (см. параграф 6.9)
Cdd	определение данных привода	82	сообщение появляется во время определения величины сопротивления обмотки статора.
dcb	DC торможение	75	двигатель тормозится постоянным током поступающим от преобразователя.
dLS	модуляция выкл. после DC-торможения	77	модуляция выключается после DC-торможения (см. параграф 6.9 DC-торможение”).
FAcc	ускорение вправо	64	происходит ускорение по установленной временной рампе по направлению вправо.
Fcon	постоянные обороты вправо	66	период ускорения / замедления завершен, установлены постоянные /ная обороты / частота с направлением вращения вправо.
FdEc	замедление вправо	65	происходит замедление по установленной временной рампе по направлению вправо.
HCL	аппаратная защита по току	80	сообщение появляется, если ток на выходе достиг установленного значения .
LAS	прекращение ускорения	72	сообщение появляется, если загрузка во время ускорения ограничена установленным порогом.
LdS	прекращение замедления	73	сообщение появляется, если во время замедления загрузка или напряжение в промежуточном звене постоянного тока ограничены установленным порогом.
LS	состояние покоя (модуляция выкл.)	70	направление вращения не заданно, модуляция выключена.
nO_PU	силовой модуль не готов	13	силовой модуль не готов
noP	управление не включено	0	управление силовыми ключами (клемма ST) не включено.
PA	позиционирую	122	сообщение появляется во время поиска позиции.
PLS	модуляция выкл. после откл. сети	84	отключение модуляции после отработки функции „отключение сети“.
PnA	позиция недостижима	123	заданная позиция в пределах заданной рампы не достигаема. Будет ли позиционирование прервано, задаётся программно.
POFF	функция „отключение сети“ включена	78	зависит от вариантов программирования функции (см. параграф 6.9 ”отключение сети”). ПЧ включается после возврата сети или самостоятельно или только после сброса

Сообщ.	Текст в Combivis	знач.	пояснения
POSI	позиционирование	83	сообщение появляется при включенной функции „позиционирование“ (F5-G).
rAcc	ускорение влево	67	происходит ускорение по установленной временной рампе по направлению влево.
rcon	постоянные обороты влево	69	период ускорения / замедления завершен, установлены постоянные /ная обороты / частота с направлением вращения влево.
rdEc	замедление влево	68	происходит замедление по установленной временной рампе по направлению влево.
rFP	к позиционированию готов	121	привод сообщает, что готов к позиционированию
SLL	предельная нагрузка	71	сообщение появляется, если во время работы на постоянных оборотах достигнута установленная максимальная нагрузка.
SrA	ищу нулевую отметку	81	сообщение появляется во время поиска нулевой точки
SSF	поиск частоты вращения	74	функция „поиск частоты вращения“ включена. Попытка включения на двигатель, работающий с выбегом.
StOP	быстрое торможение включено	79	сообщение появляется, если как реакция на предупреждение срабатывает функция „быстрое торможение“.
Сообщение об ошибках			
E. br	Ошибка! Управление тормозом	56	Ошибка: может появляться при включенной функции „управление тормозом“ (см. параграф 6.9.5), если: • нагрузка ниже установленной минимальной нагрузки (Pn.43) или отсутствует одна из фаз на двигателе • слишком большая нагрузка - сработала аппаратная защита по току.
E.bus	ERROR bus	18	Ошибка: Установленное время ожидания (Watchdog) для коммуникации между пультом управления и РС истекло.
E.cdd	ERROR calculation drive	60	Ошибка: при автоматическом измерении сопротивлен. статора
E.co1	ERROR counter overrun 1	54	Ошибка: счётчик энкодерного канала 1 переполнен
E.co2	ERROR counter overrun 2	55	Ошибка: счётчик энкодерного канала 2 переполнен
E.dOH	ERROR drive over heat	9	Ошибка: перегрев ПТС двигателя. Ошибка сбрасывается при E.ndOH, если ПТС снова низкоомный. Причины: • сопротивление на клеммах T1/T2 > 1650 Ом • двигатель перегружен • обрыв кабеля к температурному датчику
E.DRI	ERROR driver relay	51	Ошибка: реле драйвера. Не сработало реле напряжения драйвера в силовой части при подаче сигнала управления.
E.EEP	E. EEPROM defective	21	Ошибка: EEPROM дефект. Повторное включение возможно после сброса ошибки (без сохранения в EEPROM)

Сообщ.	Текст в Combivis	знач.	пояснения
E. EF	ERROR external fault	31	Ошибка: внешняя ошибка. Появляется, если один из цифровых входов запрограммирован как вход внешней ошибки, и сработал.
E.EnC	ERROR! Encoder kabel	32	разрыв кабеля от датчика угла поворота
E.HYB	ERROR hybrid	52	Ошибка: система опознавания энкодерного интерфейса дефект
E.HYBc	ERROR hybrid changed	59	Ошибка: система опознавания энкодерного интерфейса изменена, необходимо ввести в ес.0 или ес.10 (в Applikation-режиме).
E.iEd	ERROR! NPN/PNP-Switch	53	аппаратная ошибка „NPN-/PNP-Переключения“ или аппаратная ошибка входов.
E.INI	ERROR initialisation MFC	57	Ошибка: система MFC не загружена
E.LSF	ERROR load shunt fault	15	Ошибка: зарядное реле не замкнуто, появляется кратковременно при включении, должна тут же самосбрасываться (при раздельном питании 10сек. E.UP). Следующие причины, если сообщение остаётся: • зарядный шунт дефект • неправильное или низкое входное напряжение • большие потери во входных кабелях • тормозной резистор подключён неправильно или дефект • тормозной модуль дефект
E.ndOH	no ERROR drive over heat	11	Перегрев РТС двигателя E.dOH отсутствует, РТС снова низкоомный
E.nOH	no E. over heat pow.mod.	36	перегрев выходных ключей отсутствует.
E.nOH1	no ERROR over heat int.	7	перегрев внутри ПЧ E.OH1 отсутствует, температура внутри ПЧ упала как минимум на 3 °C.
E.nOL	no ERROR over load	17	перегруз отсутствует, OL-счётчик достиг 0 %; после ошибки E. OL необходимо дать время для охлаждения. Это сообщение появляется по окончании фазы охлаждения. Ошибка может быть сброшена. Во время фазы охлаждения преобразователь должен оставаться включённым.
E.nOL2	no ERROR over load 2	20	перегруз отсутствует, время на охлаждение истекло
E. OC	ERROR over current	4	Ошибка: ток перегрузки. Появляется, если превышает заданное максимальное значение тока. Причины: • короткая рампа разгона • перегрузка при отключенной функции „остановка разгона“ и „постоянный уровень тока“ • КЗ на выходе • замыкание на землю • короткая рампа торможения • длинный кабель до двигателя • проблемы ЭМС • DC-торможение для больших мощностей вкл. (см. 6.9.3)
E. OH	E. over heat pow.mod.	8	Ошибка: перегрев выходных ключей. Ошибка сбрасывается, если E.nOH. Причины: • недостаточный проток воздуха в радиаторе (загрязнен) • высокая температура окружающей среды • вентилятор забит
E.OH2	ERROR motor protection	30	Ошибка: сработало реле электронной защиты двигателя.

Сообщ.	Текст в Combivis	знач.	пояснения
E.OHI	ERROR over heat internal	6	Ошибка: перегрев внутри ПЧ: Сбрасывается при E.nOHI, если температура внутри ПЧ упала как минимум на 3 °C.
E. OL	ERROR over load	16	Ошибка: перегрузка, сбрасывается при E.nOL, если OL-счётчик снова достиг 0 %. Появляется, если перегрузка длится больше допустимого времени (см. „Технические данные“). Причины: • плохо настроен PID-регулятор • механическая ошибка или перегрузка всей установки • неправильно выбранный преобразователь (мал) • двигатель подключен неправильно • датчик угла поворота (энкодер) дефект
E.OL2	ERROR over load 2	19	Ошибка: Ошибка по перегрузу, сбрасывается при E.nOL2, если время на охлаждение истекло
E. OP	ERROR over potential	1	Ошибка:Повышенное напряжение (в промежуточном звене). Появляется, если напряжение в промежуточном звене превышает допустимое значение. Причины: • плохо настроен PID-регулятор (колебания) • высокое входное напряжение • наведенное напряжение на входе • короткая раampa торможения • тормозной резистор дефект или мал
E.OS	ERROR over speed	105	Ошибка: слишком большие обороты
E.PFC	Ошибка! PFC	33	ошибка в системе PFC (коррекция фактора мощности)
E.PrF	Ошибка! Концевик - вращение вправо	46	привод наехал на правый концевик. Была запрограммирована реакция ошибка, перезапуск после сброса" (см. параграф 6.7 реакции на ошибки и предупреждения").
E.Prr	Ошибка! Концевик - вращение влево	47	привод наехал на левый концевик. Была запрограммирована реакция ошибка, перезапуск после сброса" (см. параграф 6.7 реакции на ошибки и предупреждения").
E. PU	ERROR power unit	12	Ошибка: перегрузка
E.PUCI	ERROR power unit code invalid	49	Ошибка: силовая часть во время инициализации была не опознана или опознана как не разрешенная.
E.Puch	Ошибка! Силовая часть изменена.	50	изменился код силовой части; если силовая часть пригодна, ошибка устраняется записью в SY.3. Если записать указанное в SY.3 значение, то заново инициализируются только специфичные для силовой части параметры. Если записывается любое другое значение, тогда возобновляются предыдущие значения (Default). Для некоторых типов приборов после записи с Sy.3 необходим перезапуск Power-On-Reset.
E.PUCO	E. power unit commun.	22	Ошибка: параметр не удалось записать в силовую часть. Ответ силовой части LT <> ОК
E.PUIN	ERROR power unit invalid	14	Ошибка: Softwar- версия силовой части и карты управления не идентичны. Ошибка не сбрасывается
E.SbuS	Ошибка! Синхронизация по сети „Bus“	23	синхронизация по Sercosbus невозможна. Была запрограммирована реакция ошибка, перезапуск после сброса" (см. параграф 6.7 реакции на ошибки и предупреждения").

Сообщ.	Текст в Combivis	знач.	пояснения
E.SET	ERROR set	39	Ошибка: набор параметров; означает - была попытка вызвать записанный набор параметров. Была запрограммирована реакция ошибка, перезапуск после сброса" (см. параграф 6.7 реакции на ошибки и предупреждения").
E.SLF	Ошибка! Правый программн. концевик	44	Правый программный концевик находится за пределами установленных границ. Была запрограммирована реакция ошибка, перезапуск после сброса" (см. параграф 6.7 реакции на ошибки и предупреждения").
E.SLr	Ошибка! Левый программный концевик	45	Левый программный концевик находится за пределами установленных границ. Была запрограммирована реакция ошибка, перезапуск после сброса" (см. параграф 6.7 реакции на ошибки и предупреждения").
E. UP	ERROR under potential	2	Ошибка:Пониженное напряжение (в промежуточном звене). Появляется, если напряжение в промежуточном звене ниже допустимого значения. Причины: • входное напряжение низкое или не стабильно • мощности преобразователя недостаточно • потери напряжения из за неправильного подключения • просадка напряжения от генератора / трансформатора из - за слишком коротких рамп • при раздельном питании и отключенной силовой части • просадка входного напряжения от генератора / трансформатора из очень короткой рампы • в приборе F5-G в корпусе „В“ сообщение „E.UP“ появляется, также, если нет связи между силовой частью и картой управления. “ фактор скачка (Pn.56) слишком мал (см. 6.9.20) “ если один из цифровых входов запрограммирован как внешний вход для ошибок с сообщением „E.UP“ (Pn.65).
E.UPh	Ошибка! Нет фазы.	3	отсутствует одна из фаз на входе (Ripple detect)
	Предупреждения		
A.buS	ABN.STOP bus	93	Предупреждение для коммуникации „Пульт управления - РС“ сработало. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.dOH	Предупреждение! Перегрев двигателя!	96	Температура двигателя превысила установленный предел. Включается таймер отключения. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения"). Это предупреждение генерируется только с помощью специальной силовой части.
A. EF	ABN.STOP external fault	90	Предупреждение: внешняя ошибка. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.ndOH	no A. drive over heat	91	Предупреждение: перегрев РТС-двигателя отсутствует. РТС-двигателя снова низкомный
A.nOH	no A. over heat pow.mod.	88	Предупреждение: перегрев выходных ключей отсутствует
A.nOHl	no A.STOP over heat int.	92	Предупреждение: перегрев внутри ПЧ отсутствует

Сообщ.	Текст в Combivis	знач.	пояснения
A.nOL	no ABN.STOP over load	98	Предупреждение: перегруз отсутствует, OL-счётчик вновь 0 %
A.nOL2	no ABN.STOP over load 2	101	Предупреждение: перегруз отсутствует, время на охлаждение истекло
A. OH	Предупреждение! Перегрев радиатора	89	Может быть установлен предел, при превышении которого будет выдаваться эта ошибка. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.OH2	ABN.STOP motor protect.	97	Предупреждение: сработало электронное реле защиты двигателя. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.OH1	Предупреждение! Перегрев внутри ПЧ	87	Температура внутри преобразователя превысила установленный предел. Включается таймер отключения. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки и предупреждения").
A. OL	Предупреждение! Перегрузка	99	Может быть установлен порог между 0 и 100% счётчика перегруза, при превышении которого будет выдаваться эта ошибка. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.OL2	Предупреждение! Перегрузка в покое	100	Предупреждение появляется, если превышен номинальный ток удержания (см. технические данные и кривую перегрузки). Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения"). Предупреждение сбрасывается только по истечении фазы охлаждения и появления сообщения „A.nOL2“.
A.PrF	Предупреждение! Правый концевик	94	Привод наехал на правый концевик. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.Prr	Предупреждение! Левый концевик	95	Привод наехал на левый концевик. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.SbuS	Предупреждение! Синхрон. сети „Bus“	103	Синхронизация через Sercosbus невозможна. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки или предупреждения").
A.SEt	ABN.STOP set	102	Предупреждение: набор параметров; означает - была попытка вызвать записанный набор параметров. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки и предупреждения").
A.SLF	Предупреждение! Правый прогр. конц.	104	Правый программный концевик находится за пределами установленных границ. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки и предупреждения").
A.SLr	Предупреждение! Левый прогр. конц.	105	Левый программный концевик находится за пределами установленных границ. Реакция на это предупреждение может быть запрограммирована (см. параграф 6.7 Реакция на ошибки и предупреждения").

Обознач	Параметр	Диапазон	Шаг задания	
CP. 0	Ввод ключевого слова	0...9999	1	—
CP. 1	Фактическая частота	—	0,0125 Гц	—
CP. 2	Заданная частота	—	0,0125 Гц	—
CP. 3	состояние преобразователя	—	—	—
CP. 4	Полный ток	—	0,1 А	—
CP. 5	Полный ток/максимальное значение	—	0,1 А	—
CP. 6	Загрузка	—	1 %	—
CP. 7	Напряжение Пром.ЗвенаПост.Тока	—	1 В	—
CP. 8	Напряжение ПЗПТ/пиковое значен.	—	1 В	—
CP. 9	Выходное напряжение	—	1 В	—
CP.10	Минимальная частота	0...400 Гц	0,0125 Гц	
CP.11	максимальная частота	0...400 Гц	0,0125 Гц	
CP.12	Время ускорения	0,00...300,00 сек.	0,01 сек.	
CP.13	Время замедления (-1 = CP.12)	-1; 0,00...300,00 сек.	0,01 сек.	
CP.14	Время S-кривой	0,00 (off)...5,00 сек.	0,01 сек.	
CP.15	Бустер	0,0...25,5 %	0,1 %	
CP.16	Угловая частота	0...400 Гц	0,0125 Гц	
CP.17 ¹⁾	Стабилизация напряжения	1...650 В (off)	1 В	
CP.18 ¹⁾	Тактовая частота	0...4 ²⁾	1	
CP.19	Фиксированная частота 1	-400...400 Гц	0,0125 Гц	
CP.20	Фиксированная частота 2	-400...400 Гц	0,0125 Гц	
CP.21	Фиксированная частота 3	-400...400 Гц	0,0125 Гц	
CP.22 ¹⁾	DC-торможение / срабатывание	0...9	1	
CP.23	Время торможения	0,00...100,00 сек.	0,01 сек.	
CP.24	Максимальный ток ramпы	0...200 %	1 %	
CP.25	Макс. ток в установ. режиме	0...200 % (off)	1 %	
CP.26 ¹⁾	Поиск частоты вращения	0...15	1	
CP.27	Быстрая остановка ramпы	0,00...300,00 s	0,01 s	
CP.28	Реакция на внешний перегрев	0...7	1	
CP.29 ¹⁾	Аналоговый выход 1 / функция	0...12	1	
CP.30	Аналоговый выход 1 / усилитель	-20,00...20,00	0,01	
CP.31 ¹⁾	Релейный выход 1 / функция	0...75	1	
CP.32 ¹⁾	Релейный выход 2 / функция	0...75	1	
CP.33	Порог срабатывания для выхода 2	-30000,00...30000,00	0,01	
CP.34 ¹⁾	Источник задания напр. вращения	0...9	1	
CP.35 ¹⁾	Вход 1 аналоговой уставки / функция	0...2	1	
CP.36	Вход 1 шумовой порог сигнала уставки	-10,0...10,0 %	0,1 %	

¹⁾ Enter- параметр

Passwords

	CP Read Only	CP Read/Write	Drive-Mode
	a) 100	b) 200	c) 500

D

Vor Auslieferung durchlaufen alle Produkte mehrfach eine Qualitäts- und Funktionskontrolle, so daß Fehler auszuschließen sind. Bei Beachtung unserer Betriebsanleitung sind keine Störungen zu erwarten. Sollte sich trotzdem ein Grund zur Reklamation ergeben, so ist das Gerät mit Angabe der Rechnungsnummer, des Lieferdatums, der Fehlerursache und den Einsatzbedingungen an uns zurückzusenden. Für Fehler, die aufgrund falscher Behandlung, falscher Lagerung oder sonstigen allgemeinen Irrtümern auftreten, übernehmen wir keine Verantwortung. Prospekte, Kataloge und Angebote enthalten nur Richtwerte. Technische Änderungen jeder Art behalten wir uns vor. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und fotomechanische Wiedergabe sind ohne schriftliche Genehmigung durch KEB auch auszugsweise verboten.

F

Avant la livraison tous les produits passent par différents contrôles fonctionnels et qualitatifs de manière à éliminer les mauvais fonctionnements. L'apparition de défauts sur ces produits est très improbable s'ils sont raccordés et utilisés selon les recommandations des manuels d'instructions. Néanmoins, si un défaut apparaissait, le matériel doit être retourné en indiquant le numéro du bon de livraison, la date d'expédition et les détails apparents du défaut ainsi que le type d'application. Un mauvais emploi, de mauvaises conditions de stockage ou d'autres causes de ce type excluent notre responsabilité en cas de défectuosité. Les documents techniques et commerciaux, les offres de prix ne contiennent que des valeurs standards. Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques sans préavis. Tout droit réservé. Toutes contrefaçons imprimées, ou reproductions photomécaniques; même partielles, sont strictement interdites.

GB

Prior to delivery all products pass several quality and performance inspections so that malfunctions can be ruled out. When used in accordance with the operating instructions failure is most unlikely. However, if you have cause for complaint the unit should be returned stating invoice number, delivery date, cause of failure and field conditions. We do not accept the responsibility for failures due to misuse, wrong storage or similar causes. Leaflets, catalogues and quotations contain only standard values. We reserve the right to make technical changes without obligation. All rights reserved. Any piratic printing, mimeographing or photomechanical reproduction, even in extracts, is strictly prohibited.

I

Prima di essere spediti, tutti i nostri prodotti sono soggetti a severi controlli di qualità e funzionamento, questo al fine di evitare malfunzionamenti. Se utilizzati seguendo il manuale di istruzione si evita qualsiasi malfunzionamento. Comunque, qualora dovesse verificarsi un guasto, l'unità dovrà essere rispedita specificando il numero di bolla, la data di spedizione, i dettagli del guasto ed il tipo di applicazione. Non si assumono responsabilità per errori dovuti a manomissioni, cattivo stoccaggio o simili. Ci riserviamo di effettuare qualsiasi modifica senza preavviso alcuno. Tutti i diritti sono riservati. Qualsiasi riproduzione non autorizzata, anche parziale, è rigorosamente proibita.

E

Antes de ser enviados todos los productos pasan severos controles de calidad por lo que pueden descartarse defectos. Cuando sea utilizado de acuerdo con las instrucciones de operación una avería no es nada probable. Sin embargo, si tiene motivo de reclamación la unidad podría devolverse indicando número de factura, fecha de entrega, causa del fallo y condiciones de instalación. Nosotros no aceptamos la responsabilidad por fallos debidos a mal uso, almacenaje incorrecto o causa similar. Los folletos, catalogues y ofertas contienen sólo valores estándar. Nos reservamos el derecho de modificar el equipo sin ninguna obligación. Todos los derechos reservados. Cualquier impresión pirata, reproducción mimeografía o fotomecanica, incluso en parte, está estrictamente prohibida.

RU

Перед отгрузкой все изделия неоднократно проходят проверку на предмет качества и работоспособности, так что брак исключается. При соблюдении нашего руководства по эксплуатации появление неисправностей не ожидается. Если вопреки этому, всё таки появятся основания для рекламации, изделие необходимо отправить на наш адрес с указанием номеров товарной накладной и счёта, датой поставки, причиной приведшей к выходу изделия из строя и условий эксплуатации.

Фирма KEB не несёт ответственность за выход изделий из строя по причинам не правильного хранения, транспортировки, неправильного обращения и других ошибочных действий. Проспекты, каталоги и коммерческие предложения содержат только ориентировочные значения. Мы оставляем, за собой право вносить технические изменения любого рода. Все права принадлежат нам. Размножение, перепечатывание, фотомеханическое воспроизведение, даже частичное, без письменного разрешения на то фирмы KEB запрещено.



Karl E. Brinkmann GmbH
Försterweg 36-38 • D-32683 Barntrop
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116
net: www.keb.de • mail: info@keb.de

KEB Antriebstechnik GmbH & Co. KG
Wildbacher Str. 5 • D-08289 Schneeberg
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281
mail: info@keb-combidrive.de

KEB Antriebstechnik Austria GmbH
Ritzstraße 8 • A-4614 Marchtrenk
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21
Kostelní 32/1226 • CZ-370 04 České Budějovice
fon: +420 38 7319223 • fax: +420 38 7330697
net: www.keb.at • mail: info@keb.at

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

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
Shanghai Representative Office
(Xinmao Building, Caohejing Development Zone)
No. 99 Tianzhou Road (No.9 building, Room 708)
CHN-200233 Shanghai, P.R. China
fon: +86 21 54503230-3232 • fax: +86 21 54450115
net: www.keb.cn • mail: info@keb.cn

KEB CHINA Karl E. Brinkmann GmbH
Beijing Representative Office
No. 36 Xiaoyun Road • Chaoyang District
CHN-10027 Beijing, P.R. China
fon: +86 10 84475815 • fax: +86 10 84475868
net: www.keb.cn • mail: hotline@keb.cn

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

KEB Italia S.r.l.
Via Newton, 2 • I-20019 Settimo Milanese (Milano)
fon: +39 02 33500782 • fax: +39 02 33500790
net: www.keb.it • mail: kebitalia@keb.it

KEB - YAMAKYU Ltd.
15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku
J-Tokyo 108-0074
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215
mail: ky-sales@f4.dion.ne.jp

KEB - YAMAKYU Ltd.
711, Fukudayama, Fukuda
J-Shinjo-Shi, Yamagata 996 - 0053
fon: +81 233 29-2800 • fax: +81 233 29-2802
mail: ky-sales@f4.dion.ne.jp

KEB Nederland
Leidsevaart 126 • NL-2013 HD Haarlem
fon: +31 23 5320049 • fax: +31 23 5322260
mail: vb.nederland@keb.de

KEB Portugal
Avenida da Igreja – Pavilhão A n.º 261 Mouquim
P-4770 - 360 MOUQUIM V.N.F.
fon: +351 252 371318 • fax: +351 252 371320
mail: keb.portugal@netc.pt

KEB Taiwan Ltd.
No.8, Lane 89, Sec.3, Taichung Kang Rd.
R.O.C.-Taichung City / Taiwan
fon: +886 4 23506488 • fax: +886 4 23501403
mail: kebtaiwan@seed.net.tw

KEB Sverige
Box 265 (Bergavägen 19)
S-4393 Hälsö
fon: +46 31 961520 • fax: +46 31 961124
mail: thomas.crona@keb.de

KEBCO Inc.
1335 Mendota Heights Road
USA-Mendota Heights, MN 55120
fon: +1 651 4546162 • fax: +1 651 4546198
net: www.kebco.com • mail: info@kebco.com