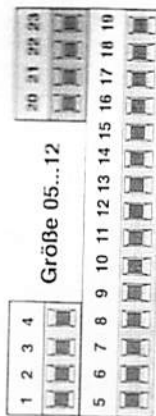


1.1 Steuerkarte Version C

1.1.1 Belegung der Klemmleiste X1



ab Größe 13



| PIN | Funktion | Name | Erklärung |
|-------|-----------------------|------------------|--|
| X1.1 | Schließer | RLA | Relaisausgang |
| X1.2 | Öffner | RLB | Funktion siehe Parameter CP.22 |
| X1.3 | Schaltkontakt | RLC | (Werkseinstellung: Störmeldung) |
| X1.4 | Festfrequenz 1 | I1 | X1.4 + X1.5 = Festfrequenz 3 |
| X1.5 | Festfrequenz 2 | I2 | kein Eingang = analoger Sollwert |
| X1.6 | DC-Bremmung | I3 | aktiviert die Gleichstrombremmung |
| X1.7 | Energiesparfunktion | I4 | Ausgangsspg. wird auf 70% reduziert |
| X1.8 | + Sollwerteingang | REF1 | Differenzspannungseingang, Spannungsdifferenz wird zu |
| X1.9 | - Sollwerteingang | REF2 | X1.17 addiert/subtrahiert |
| X1.10 | Vorwärts | F | Drehrichtungsvorgabe, Vorwärts hat Priorität |
| X1.11 | Rückwärts | R | Transistorausgang schaltet bei fest = freil |
| X1.12 | Freq.abhäng. Schalter | OUT1 | Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge |
| X1.13 | Digitale Masse | 0V | Versorgungsspannung für digitale Ein-/Ausgänge (max. 100mA) |
| X1.14 | 15V-Ausgang | U _{15V} | Ausgabe der Ausgangsfrequenz 0...10VDC = 0...100Hz |
| X1.15 | Analogausgang | AOUT | Versorgungsspg. für Sollwertpotentiometer (max. 4mA) |
| X1.16 | +10V Ausgang | GRF | 0...10V (0...20mA und 4...20mA über CP.24 einstellbar) |
| X1.17 | Sollwerteingang | REF | Masse für analoge Ein- und Ausgänge |
| X1.18 | Analoge Masse | COM | Endstufen werden angeschlossen, beim Öffnen im Fehlerfall |
| X1.19 | Reglerfreigabe/Reset | ST | Reset, beim Öffnen während des Betriebes trüdet der Motor frei aus |
| X1.20 | Reset | RST | Hardware-Reset, nur im Fehlerfall möglich |
| X1.21 | Schließer | FLA | Relaisausgang |
| X1.22 | Öffner | FLB | schaltet, wenn Level auf Parameter CP.24 erreicht wird |
| X1.23 | Schaltkontakt | FLC | (Frequenzabhängigkeit: 0...100Hz) |

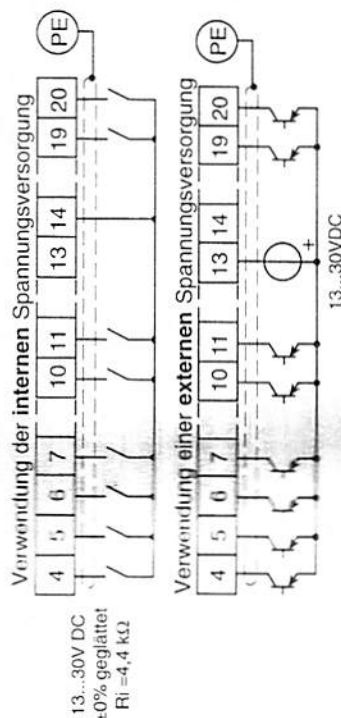
1.1.2 Anschluß der Steuerung

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

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



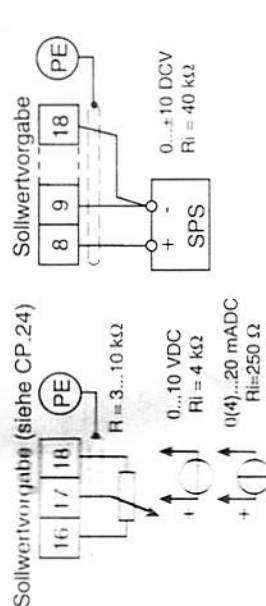
1.1.3 Digitale Eingänge



1.1.4 Analoge Eingänge



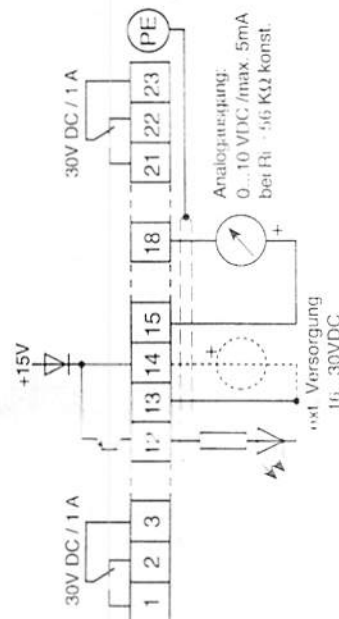
Nicht beschaltete Sollwert-eingänge mit der analogen Masse verbinden, um Sollwertschwankungen zu vermeiden!



1.1.5 Ausgänge



Um undefinierte Zustände bei externer Versorgung zu vermeiden, sollte grundsätzlich erst die Versorgung und dann der Umrichter eingeschaltet werden.
Bei induktiver Last an den Relaisausgängen ist eine Schutzschaltung vorzusehen (z.B. Freilaufdiode)!



1.2 Steuerkarte Version S

1.2.1 Belegung der Klemmleiste X1

Größe 05...12



| PIN | Funktion | Name | Erklärung |
|-------|-----------------|------|--|
| X1.1 | Schließer | RLA | Relaisausgang |
| X1.2 | Öffner | RLB | Funktion siehe Parameter CP.22 |
| X1.3 | Schaltkontakt | RLC | (Werteeinstellung; Störmeldung) |
| X1.4 | Festfrequenz 1 | I1 | X1.4 + X1.5 = Festfrequenz 3; |
| X1.5 | Festfrequenz 2 | I2 | wenn kein Eingang gesetzt ist, wirkt der analoge Sollwert |
| X1.6 | Digitale Masse | 0V | Bozungspotential für digitale Ein- / Ausgänge |
| X1.7 | +10V Ausgang | CRF | Versorgungssp. für Sollwertpotentiometer (max. 4mA) |
| X1.8 | Sollwerteingang | REF | 0...10VDC für analoge Sollwertvorgabe |
| X1.9 | Analoge Masse | COM | Masse für analoge Ein- und Ausgänge |
| X1.10 | Analogausgang | AOUT | Analoge Ausgabe der Ausgangsfrequenz 0...10VDC = 0...100Hz |
| X1.11 | 15V | +15V | Versorgungsspannung für digitale Ein-/Ausgänge (max. 100mA) |
| X1.12 | Rückwärts | R | Drehrichtungsvorgabe; vorwärts hat |
| X1.13 | Vorwärts | F | Priorität |
| X1.14 | Reglerföhlgabe | ST/ | Endstufen werden angesteuert; beim Öffnen im Fehlerfall Reset; |
| | Reset | RST | beim Öffnen während des Betriebes trüdet der Motor frei aus |

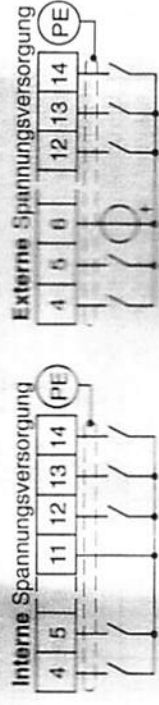
1.2.2 Anschluß der Steuerung

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

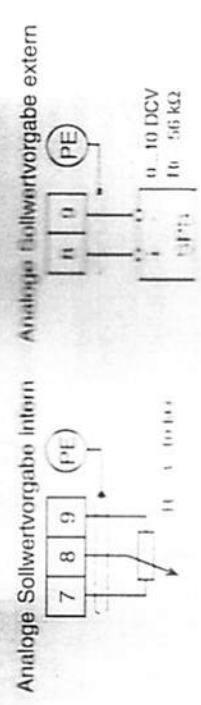
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm **einsseitig** am Umrichter auf Erdpotential legen
- Steuer- und Leistungskabel **getrennt** verlegen (ca. 10...20 cm Abstand); Kreuzungen im rechten Winkel verlegen



1.2.3 Digitale Eingänge

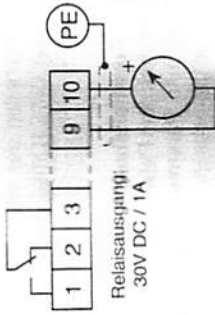


1.2.4 Analoge Eingänge



1.2.5 Ausgänge

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



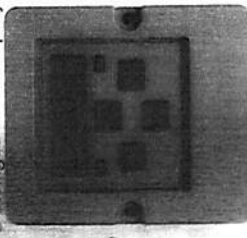
2. Bedienung des Gerätes

Als Zubehör zur lokalen Bedienung der Frequenzumrichter COMBIVERT F4 ist ein Operator erforderlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muß der Umrichter vor dem Aufstecken/Abziehen des Operators in den Status **nOP** (Reglerföhlgabe Kl. X1.19 **C-Version**/Kl. X1.14 **S-Version** öffnen) gebracht werden. Bei Inbetriebnahme des Umrichters ohne Operator, wird mit den zuletzt abgespeicherten Werten, bzw. Werkseinstellung gestartet. Der Operator ist in mehreren Versionen erhältlich:

2.1 Digital-Operator

Art.-Nr. 00.F4.010-2009

5-stelliges LED-Display



Schnittstellenkontrolle
Senden "LED flackert"

Betriebs-/Fehleranzeige
Normal "LED ein"
Fehler "LED blinkt"

Doppelfunktionstastatur

Im Interface-Operator ist zusätzlich eine potentialgetrennte RS232/RS485-Schnittstelle integriert.

2.1.1 Interface-Operator

Art.-Nr. 00.F4.010-1009

PE-Anschluß — RS232/RS485



| 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 mA) |
| 7 | C/C' | DGND | Datenbuszugpotential |
| 8 | A | TxD-A | Sendesignal A/RS485 |
| 9 | B | TxD-B | Sendesignal B/RS485 |

Informationen über weitere Operatoren bei KEB!

2.1.2 Tastatur

Beim Einschalten des KEB COMBIVERT F4 erscheint der Wert des Parameters CP.1. (Umschaltung der Tastaturfunktion siehe Drivemode).

Mit der **Funktionstaste** wird zwischen dem 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. Wenn ein solcher Parameter verändert wird, erscheint hinter der letzten Stelle ein Punkt.

Durch **ENTER** wird 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. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muß erst die Ursache beseitigt werden und ein Reset an Kl. X1.2 C-Version/Kl. 21.1.3 Version oder ein Kaltstart erfolgen. In der Standardanempfehlung (CP.2) wird der anliegende Fehler weiter hinterlegt.

2.2 Parameterübersicht

| Anzeige | Parameter | Einstellbereich | Auflösung | Werkseinst. |
|---------|--------------------------------|----------------------------|-----------|-------------|
| CP.0 | Passworteingabe | 0...9999 | 1 | - |
| CP.1 | Istfrequenzanzeige | - | 0,1 Hz | - |
| CP.2 | Statusanzeige | - | - | - |
| CP.3 | aktuelle Auslastung | - | 1 % | - |
| CP.4 | Spitzenauslastung | - | 1 % | - |
| CP.5 | Eckfrequenz | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | 50,0 Hz |
| CP.6 | Boost | 0...25,5 % | 0,1 % | 2 % |
| CP.7 | Beschleunigungszeit | 0,01...300 s | 0,01 s | 10 s |
| CP.8 | Verzögerungszeit | 0,01...300 s | 0,01 s | 10 s |
| CP.9 | Minimalfrequenz | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | 0 Hz |
| CP.10 | Maximalfrequenz | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | 70 Hz |
| CP.11 | Festfrequenz 1 | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | 5 Hz |
| CP.12 | Festfrequenz 2 | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | 50 Hz |
| CP.13 | Festfrequenz 3 | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | 70 Hz |
| CP.14 | max. Rampenstrom | 10...200 % | 1 % | 140 % |
| CP.15 | max. Konstantstrom | 0...15 | 1 | 200 % |
| CP.16 | Drehzahlsuche | 150...040 V _{OFF} | 1 V | 8 |
| CP.17 | Spannungsstabilisierung | -2,50...2,50 | 0,01 | off |
| CP.18 | Schlupfkompensation | -2,50...2,50 | 0,01 | 0=off |
| CP.19 | Autoboost | 0...9 | 1 | 0=off |
| CP.20 | DC-Bremse | 0...100 % | 1 | 7 |
| CP.21 | DC-Bremsezeit | 0...xx | 0,01 s | 10 s |
| CP.22 | Relaisausgang | - | 1 | 2 |
| CP.23 | Frequenzpegel | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | 4 Hz |
| CP.24 | Sollwertsignal (nur C-Version) | 0...2 | 1 | 0 |

2.3 Passworteingabe



(Passwörter s.S. 149)

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. Der eingestellte Mode wird gespeichert.

Verriegeln der CP-Parameter



Freigeben der CP-Parameter



2.4 Betriebsanzeigen

Istfrequenz

CP. 1

Statusanzeige

CP. 2

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

Anzeige der aktuellen Ausgangsfrequenz in Hz. 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

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

noP: "no Operation" Reglerfreigabe Kl. X1.19 (C-Version), bzw. Kl. X1.14 (S-Version) nicht gedrückt, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspannung = 0 V, Antrieb führunglos
LS: "Low Speed" keine Drehrichtung (Kl. X1.10 o. X1.11 vorgegeben, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspannung = 0 V, Antrieb ist führunglos.

FHcc: "Forward Acceleration" Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Vorwärts.

FDEc: "Forward Deceleration" Antrieb verzögert mit Drehrichtung Vorwärts.

rHcc: "Reverse Acceleration" Antrieb beschleunigt mit Drehrichtung Rückwärts.

rDEc: "Reverse Deceleration" Antrieb verzögert mit Drehrichtung Rückwärts.

Fccn: "Forward Constant" Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Vorwärts.

rccn: "Reverse Constant" Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl und Drehrichtung Rückwärts.

Weitere Statusmeldungen werden bei den Parametern beschrieben, die sie verursachen.

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

Diese Anzeige ermöglicht es, kurzzeitige Auslastungsspitzen zu erkennen, indem der höchste aufgetretene Wert gespeichert wird. Die Anzeige erfolgt in Prozent (100% = Umrichternennstrom).

i Mit UP oder Down kann der Spitzenwert bei eingeschalteter Gerät zurückgesetzt werden. Abschalten des Gerätes löscht den Spitzenwert.

Grundeinstellung des Antriebes

Eckfrequenz

CP. 5

Boost

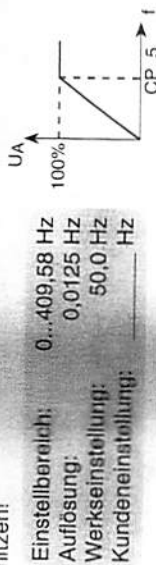
CP. 6

Beschleunigungszeit

CP. 7

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

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!



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.



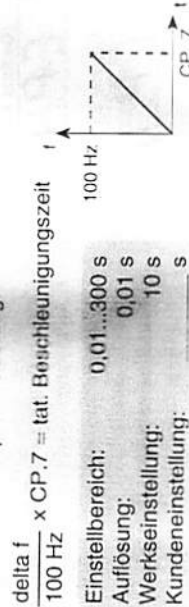
Einstellung: - Auslastung im Leerlauf bei Eckfrequenz feststellen

- ca. 10Hz vorgehen 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.

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



Beispiel: CP. 7 = 10 s; der Antrieb soll von 10 Hz auf 60 Hz beschleunigen
 $\text{delta } f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

tatsächliche Beschleunigungszeit = $(50 \text{ Hz} / 100 \text{ Hz}) \times 10 \text{ s} = 5 \text{ s}$

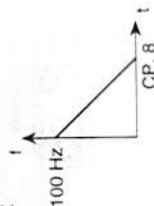
Verzögerungszeit

CP. 8

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

delta f 100 Hz x CP. 8 = tat. Verzögerungszeit

Einstellbereich: 0,01...300 s
 Auflösung: 0,01 s
 Werkseinstellung: 10 s
 Kundeneinstellung: _____ s



Beispiel: CP. 8 = 10 s; der Antrieb soll von 60 Hz auf 10 Hz verzögern
 $\text{delta } f = 60 \text{ Hz} - 10 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$

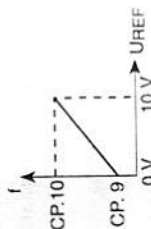
tatsächliche Verzögerungszeit = $(50 \text{ Hz} / 100 \text{ Hz}) \times 10 \text{ s} = 5 \text{ s}$

Minimalfrequenz

CP. 9

Frequenz, auf die der Umrichter ohne Vorgabe eines analogen Sollwertes läuft; interne Begrenzung der Festfrequenzen CP. 11...CP. 13.

Einstellbereich: 0,0...409,58 Hz
 Auflösung: 0,0125 Hz
 Werkseinstellung: 0,0 Hz
 Kundeneinstellung: _____ Hz



Maximalfrequenz

CP. 10

Frequenz, auf die der Umrichter bei maximalem, analogem Sollwert läuft; interne Begrenzung der Festfrequenzen CP. 11...CP. 13.

Einstellbereich: 0,0...409,58 Hz
 Auflösung: 0,0125 Hz
 Werkseinstellung: 70 Hz
 Kundeneinstellung: _____ Hz

Festfrequenz 1...3

Klemme X1.4

CP. 11

Klemme X1.5

CP. 12

Klemmen X1.4+X1.5

CP. 13

Es können drei Festfrequenzen eingestellt werden. Die Auswahl der Festfrequenzen erfolgt über die Klemmen X1.4 und X1.5.

Einstellbereich: 0,0...409,58 Hz
 Auflösung: 0,0125 Hz
 Werkseinstellung: 5/50/70 Hz
 Kundeneinstellung 1: _____ Hz
 Kundeneinstellung 2: _____ Hz
 Kundeneinstellung 3: _____ Hz

Erfolgt eine Vorgabe außerhalb der mit CP. 9 und CP. 10 festgelegten Grenzen, wird die Frequenz intern begrenzt.

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

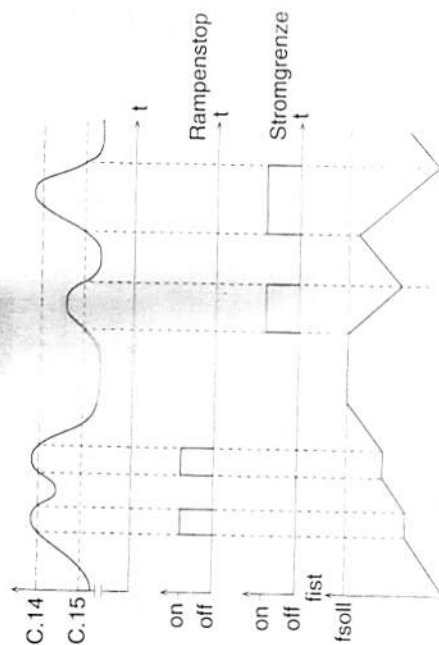
D

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. 2) angezeigt.

Einstellbereich: 10...200 %, 200% = off Gehäusegröße D
 10...200 %, >150% = off ab Gehäusegr. E
 Auflösung: 1 %
 Werkseinstellung: 140 %
 Kundeneinstellung: _____ %

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. 2) angezeigt.

Einstellbereich: 10...200 %, 200% = oFF Gehäusegröße D
 10...200 %, >150% = oFF ab Gehäusegr. E
 Auflösung: 1 %
 Werkseinstellung: 200%
 Kundeneinstellung: _____ %



Drehzahlsuche

CP.16

Beim Aufschalten des Frequenzumrichters auf einen auslaufende Motor, kann durch die unterschiedlichen Drehfeldfrequenzen ein Fehler ausgelöst werden. Bei eingeschalteter Drehzahluche 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.2) angezeigt. Der Parameter legt fest, unter welchen Bedingungen die Funktion wirkt. Bei mehreren Bedingungen ist die Summe der Werte einzugeben. Beispiel: C.16-12 bedeutet nach Reset und nach Auto-Reset UP.

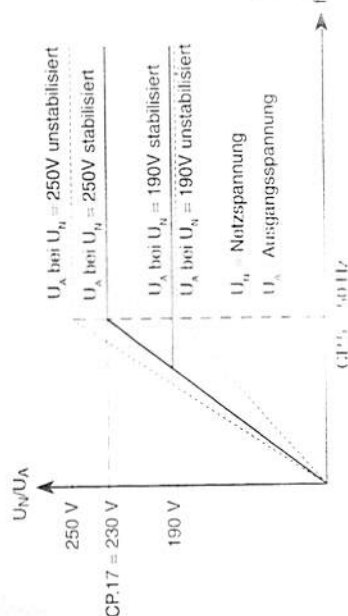
| Einstellbereich: | 0...15 | Wert | Bedingung |
|--------------------|--------|------|--------------------|
| Auflösung: | 1 | 0 | Funktion aus |
| Werkzeinstellung: | 8 | 1 | bei Reglerfreigabe |
| Kundeneinstellung: | | 2 | beim Einschalten |
| | | 4 | nach Reset |
| | | 8 | nach Auto-Reset U |

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 auch eine Anpassung der Ausgangsspannung an Sondermotoren. Im u.a. Beispiel wird die Ausgangsspannung auf 230 V stabilisiert (Boost).

Einstellbereich: 150...649 V, oFF
 Auflösung: 1 V
 Werkzeinstellung: oFF
 Kundeneinstellung: V



Schlupfkompensation

CP.18

Schlupfkompensation gleicht die durch Laständerung hervorgerufenen Drehzahländerungen aus. Um die Funktion zu aktivieren, stellen Sie einen Wert von ca. 1,00 ein und optimieren Sie gemäß u.a. Beispielen.

Einstellbereich: -2,50...2,50
 Auflösung: 0,01
 Werkzeinstellung: 0,00 (off)
 Kundeneinstellung:

Autoboost

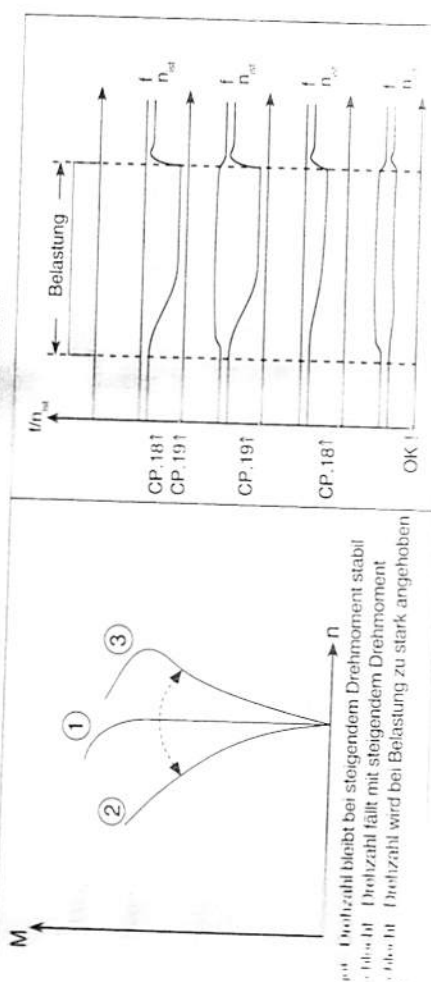
CP.19

Autoboost bewirkt bei hohen Lastmomenten eine automatische IR-Kompensation durch Anheben der Ausgangsspannung. Der Magnetisierungsstrom bleibt dabei etwa konstant. Um die Funktion zu aktivieren stellen Sie einen Wert von ca. 1,00 ein und optimieren Sie gemäß Beispiel. Überprüfen Sie, ob die Motorspannung bei Entlastung des Antriebes wieder zurückgenommen wird. Falls nicht, den Wert von CP.19 reduzieren

Einstellbereich: -2,50...2,50
 Auflösung: 0,01
 Werkzeinstellung: 0,00 (off)
 Kundeneinstellung:



Schlupfkompensation und Autoboost arbeiten auf der Basis von voreingestellten Motordaten. Bei Verwendung von Sondermotoren oder einer Überdimensionierung von mehr als einer Größe sollten beide Funktionen deaktiviert werden.



Relaisausgang

CP.22

Bei der DC-Bremse 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-Bremse ausgelöst wird.

DC-Bremse

CP.20

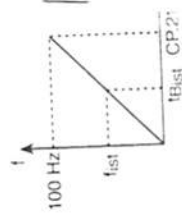
| Wert | Aktivierung |
|------|--|
| 0 | DC-Bremse abgeschaltet |
| 1 | DC-Bremse bei Wegschalten der Drehrichtung und Erreichen von 0 Hz. Bremszeit abhängig von CP.21 oder bis zur nächsten Drehrichtungsvorgabe |
| 2 | DC-Bremse sobald die Drehrichtungsvorgabe fe |
| 3 | Bremszeit abhängig von der Istfrequenz. |
| 4 | DC-Bremse, sobald die Drehrichtung wechselt. Bremszeit abhängig von der Istfrequenz. |
| 5 | DC-Bremse bei Wegschalten der Drehrichtung und Istfrequenz 4 Hz unterschritten. |
| 6 | DC-Bremse, wenn Istfrequenz 4 Hz unterschritten |
| 7 | DC-Bremse, sobald der Sollwert 4 Hz unterschritten |
| 8 | DC-Bremse, wenn Eingang I3 (Klemme X1.6 / Vers C) geschaltet wird. Bremszeit ist abhängig von der Frequenz (bei Version S wie "0") |
| 9 | DC-Bremse solange Eingang I3 (Klemme X1.6 / Vers C) geschaltet ist (bei Version S wie Wert "0") |

Werkseinstellung: 7

Bemerkungen: Enter-Parameter

Kundeneinstellung:

Die Bremszeit wird abhängig von CP.20 wie folgt ausgewertet:
- eingegebene Zeit = Bremszeit
- eingegebene Zeit bezieht sich auf 100 Hz und verringert/verlängert sich proportional zur Istfrequenz



| | |
|--------------------|--------------|
| Einstellbereich: | 0,00...100 s |
| Auflösung: | 0,05 s |
| Werkseinstellung: | 10 s |
| Kundeneinstellung: | |

Berechnung der Bremszeit

$$t_{Bst} = \frac{f_{Ist}}{100} \cdot t_{Bst}$$

Der Relaisausgang (Klemme X1.1...X1.3) ist werkseitig als Störmelde-relais eingestellt. Mit diesem Parameter läßt sich die Funktion des Ausganges auf eine beliebige Funktion aus u.a. Tabelle einstellen.

D

| Wert | Funktion |
|---------|---|
| 0 | keine Funktion (generell aus) |
| 1 | generell an |
| 2 | Störmeldelais |
| 3 | Störmeldelais (nicht bei Unterspannungsfehler) |
| 4 | Überlast-Vorwarnung |
| 5 | Übertemperatur-Vorwarnung Umrichter |
| 6 | Übertemperatur Motor OH-Klemmen (nach 10s Abschaltung) |
| 7 | nur für Applikationsmode |
| 8 | max. Konstantstrom (Stall, CP.15) überschritten |
| 9 | max. Rampenstrom (LA-/LD-Stop, CP.14) überschritten |
| 10 | DC-Bremsung aktiv |
| 11 | nur für Applikationsmode |
| 12 | Auslastung (CP.3) > 100% |
| 13 | nur für Applikationsmode |
| 14 | Istwert = Sollwert (CP.2 = Foon, roon; nicht bei noP, LS, Fehler, SSF) |
| 15 | Beschleunigen (CP.2 = FAcc, rAcc, LAS) |
| 16 | Verzögern (CP.2 = FdEc, rdEc, LdS) |
| 17 | Rechtslauf (nicht bei noP, LS, Fehler) |
| 18 | Linkslauf (nicht bei noP, LS, Fehler) |
| 19 | Istdrehrichtung = Solldrehrichtung |
| 20 | Istwert > Frequenzlevel CP.23 (nur S-Version) |
| 21 | Sollwert > Frequenzlevel CP.23 (nur S-Version) |
| 22 | nur für Applikationsmode |
| 23 | Betriebsbereit-Signal (nach Initialisierung sofern kein Fehler anliegt) |
| 24 | Run-Signal (Modifikation an) |
| 25...xx | nur für Applikationsmode |

Werkseinstellung: 2

Bemerkungen: Enter-Parameter

Kundeneinstellung:

Dieser Parameter bestimmt den Schalterpunkt für den Relaisausgang
- X1.21...X1.23 (nur C-Version)
- X1.1...X1.3 (nur S-Version bei CP.22 Wert "20" oder "21")

Nach dem Schalten des Relais kann sich die Frequenz innerhalb eines 0,5 Hz großen Fensters bewegen, ohne daß das Relais abfällt.

| | |
|--------------------|-----------------|
| Einstellbereich: | 0,0...409,58 Hz |
| Auflösung: | 0,0125 Hz |
| Werkseinstellung: | 4 Hz |
| Kundeneinstellung: | |

Sollwertsignal

CP.24

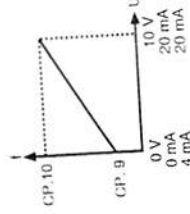
(nur Steuerkarte C)

Der Drivemode

Der Sollwerteingang REF (Klemme X1.17 / Version C) kann mit verschiedenen Signalpegeln angesteuert werden. Er wirkt addierend zu den Differenzspannungseingang (Klemme X1.8 und X1.9 / Version C), kann aber auch als alleiniger Eingang zur Sollwertvorgabe dienen. Um das Signal richtig auswerten zu können, muß dieser Parameter der Signalamplitude angepaßt werden.

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

Werkseinstellung:
Kundeneinstellung:



Antrieb starten / stoppen

Status

Drehrichtung
F=Vorwärts / r=rückwärts
noP = keine Reglerfreigabe / LS = Ausgangsposition

Modulation gesperrt
Antrieb fñhrungslos
Antrieb verzögert auf 0 Hz und schaltet die Modulation ab

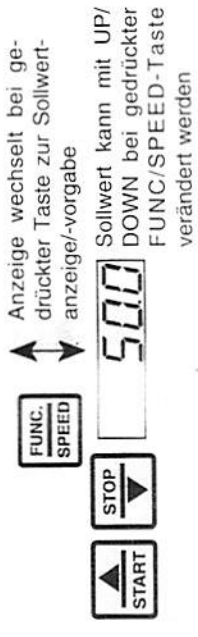


Antrieb beschleunigt auf eingestellten Sollwert
Antrieb fährt mit eingestelltem Sollwert

Drehrichtung wechseln



Sollwert vorgeben



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

Unterspannung

E. UP

Überspannung

E. OP

Überstrom

E. OC

Überlast

E. OL

Abkühlphase beendet

E. nOL

Übertemperatur

E. OH

ext. Übertemperatur

E. dOH

keine Übertemperatur

E. nOH

Ladeshuntfehler

E. LSF

Fehlermeldungen werden beim KEB COMBIVERT immer mit einem Wert und dem entsprechenden Fehler in der Anzeige dargestellt. Im folgenden werden die Anzeigen und ihre Ursache beschrieben.

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

Tritt auf, wenn die Zwischenkreisspannung über den zugelassenen Wert ansteigt. Ursachen:

- Eingangsspannung zu hoch
- Störspannungen am Eingang
- zu kurze Verzögerungsrampe

Tritt auf, wenn der angegebene Spitzenstrom überstiegen wird oder Erdschluß vorliegt.

Tritt auf, wenn eine zu große Belastung länger als für die zulässige Zeit (s. Technische Daten) anliegt. Ursachen:

- Fehler oder Überlastung in der Applikation
- Umrichter falsch dimensioniert
- Motor falsch verdrahtet

Nach dem Fehler E. OL muß eine Abkühlphase abgewartet werden. Diese Meldung erscheint nach Beendigung der Abkühlphase. Der Fehler kann zurückgesetzt werden.

Tritt auf, bei einer Umrichtertemperatur > 70°C. Ursachen:

- Unzureichende Kühlung
- zu hohe Umgebungstemperatur
- Lüfter versagt

Tritt auf, wenn externe Temperaturüberwachung auslöst. Ursachen:

- Widerstand an den Klemmen OH/OH > 16500
- Motor überlastet
- Leitungsbau zum Temperaturfühler

Interner oder externer Übertemperaturfehler liegt nicht mehr an. Fehler "E. OH" oder "E. dOH" kann zurückgesetzt werden.

Ladeshunt nicht überbrückt. Ist kurzzeitig während der Einschaltphase auf, muß jedoch sofort vollständig zurückgesetzt werden. Bleibt Fehlermeldung bestehen, können folgende Ursachen in Frage kommen:

- Ladeshunt oder zu geringe Eingangsspannung
- hoher Vorwiderstand in der Versorgungsleitung
- therm. Widerstand falsch angeschlossen
- therm. modul defekt

Glossar

Analoge/Digitale Masse

Der COMBIVERT F4 hat potentialgetrennte digitale Eingänge, d.h. die Eingänge sind galvanisch vom internen Potential getrennt. Dadurch werden Ausgleichsströme zwischen den Komponenten vermieden. Die digitale Masse ist der Bezugspunkt dieses getrennten Steuerkreises. Die analoge Masse ist direkt mit der Umrichter-masse verbunden. Sie dient als Potential für die analoge Sollwert-vorgabe.

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit; die Richtlinien zur Verringerung der von Geräten ausgehenden Störungen, sowie die Betriebssicherheit von gestörten Geräten.

Energiesparfunktion

Wenn Motoren im Leerlauf arbeiten, kann bei Erreichen dieses Zustandes die Spannung abgesenkt und dadurch Energie eingespart werden.

Frequenzabhängiger Schalter

Relais- oder Transistorausgang, der abhängig von einer voreingestellten Frequenz schaltet.

Istwert

Bei einem geregelten System der von der externen Erfassung gelieferte Rückgabewert. Bei gesteuerten Systemen der aufgrund der eingestellten Bedingungen errechnete Wert.

LA-Stop

Beschleunigungsstop, verhindert Überstromfehler beim Beschleunigen, indem die Rampe angehalten wird. Der Strompegel wird durch den max. Rampenstrom (CP.14) bestimmt.

RS232/485

RS232, genormte serielle Schnittstelle für max. 1 Endgerät bei max. 15m Leitungslänge. RS485, genormte serielle Schnittstelle für max. 240 Endgeräte und 1000m Leitungslänge.

Sollwert

Der analog oder digital vorgegebene Wert, mit dem der Frequenzumrichter laufen soll.

Speed Search

Speed Search oder Drehzahlsuche verhindert beim Aufschalten auf laufende Motoren einen Überstromfehler. Indirekt wird die Motordrehzahl ermittelt, der Umrichter paßt seine Drehfeldfrequenz an und beschleunigt erst dann.

Stall

Die Stall-Funktion schützt den Umrichter vor dem Abschalten durch Überstrom bei konstanter Ausgangsfrequenz. Im Überschreiten des mit CP.15 eingestellten Wertes, wird die Ausgangsfrequenz solange reduziert, bis der Wert wieder unterschritten wird.

5. Index

- A**
 - Abkühlphase 22
 - aktuelle Auslastung 11, 25
 - Analogausgang 7, 8
 - Analoge Masse 6, 8
 - Anschluß der Steuerung / Auslastungsspitzen 12
 - Auto-Reset 16
 - Autoboost 11, 17, 25
- B**
 - Bedienung 9
 - Beschleunigungsstop 23
 - Beschleunigungszeit 11, 13, 25
 - Betriebsart 21
 - Betriebsbereit-Signal 19
 - Betriebsdaten 13
 - Betriebszustand 12
 - Bezugspotential 8
 - Boost 11, 13, 25
 - Bremszeit 11, 25
- D**
 - DC-Bremsung 11, 18, 25
 - DC-Bremszeit 11, 18, 25
 - Differenzspannungseingang 6, 20
 - Digital-Operator 9
 - Digitale Eingänge 8
 - Digitale Masse 6, 8
 - Drehfeldfrequenz 16
 - Drehrichtung 12
 - Drehrichtungsvorgabe 6, 8
 - Drehzahlsuche 11, 16, 23, 25
 - Drivemode 21
- E**
 - Eckfrequenz 11, 13, 16, 25
 - EMV 7, 23
 - Energiesparfunktion 6
 - Energiesparfunktion 23
 - Erstinbetriebnahme 15
- F**
 - Fehlerdiagnose 22
 - Fehlermeldung 10
 - Festfrequenz 6, 8, 11, 14, 25
 - Freigeben 11
 - Frequenzabhängiger Schalter 23
- G**
 - Frequenzpegel 11, 19, 25
- H**
 - Gleichstrombremse 6
 - Grundfesteinstellung 13
- I**
 - IR-Kompensation 17
 - Inbetriebnahme 9, 21
 - Interface-Operator 9
 - Istfrequenzanzeige 11, 25
 - Istwert 23
- K**
 - Kippmoment 13
 - Konstantstrom 11, 19, 25
- L**
 - LA-/LD-Stop 19
 - LA-Stop 23
 - Ladefehler 22
 - LAS 15
 - Lastmoment 17
- M**
 - Magnetisierungsstrom 17
 - Maximalfrequenz 11, 14, 25
 - Minimalfrequenz 11, 14, 25
 - Modulation 12, 21
 - Motordaten 17
 - Motorspannung 13
- O**
 - Optimierung 15
- P**
 - Parameterübersicht 11
 - Passworteingabe 11, 25
 - Pictogramme 4
- R**
 - Rampenstop 15
 - Rampenstrom 11, 19, 25
 - Reglerfreigabe 6, 8, 12
 - Relaisausgang 6, 8, 11, 19, 25
 - Reset 6, 8, 16
 - RS232/485 23
- S**
 - Schlußkompensation 11, 17, 25
 - Signalquelle 20
 - SLL 15
 - Sollwert 23
 - Sollwertgang 8, 20
- T**
 - Tastatur 10
 - Transistorausgang 6
- U**
 - Überdimensionierung 17
 - Überhitzung 13
 - Überlast 19, 22
 - Überlast-Vorwarnung 19
 - Überspannung 22
 - Überstrom 15, 22
 - Übertemperatur 19, 22
 - Übertemperatur-Vorwarnung 12
 - Unrichterauslastung 12
 - Unrichternennstrom 12
 - Unterspannung 22
- V**
 - Vorteile 11
 - Vorzögerungszeit 11, 14, 25
 - Vorzichen 12
- X**
 - X 8

| Anzeige | Parameter | Einstellbereich | Auflösung | Kundeneinstellung |
|---------|--------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|
| CP 0 | Passworteingabe | 0...9999 | 1 | - |
| CP 1 | Istfrequenzanzeige | - | 0,1 Hz | - |
| CP 2 | Statusanzeige | - | - | - |
| CP 3 | aktuelle Auslastung | - | 1 % | - |
| CP 4 | Spitzenauslastung | - | 1 % | - |
| CP 5 | Eckfrequenz | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | - |
| CP 6 | Boost | 0...25,5 % | 0,1 % | - |
| CP 7 | Beschleunigungszeit | 0,01...300 s | 0,01 s | - |
| CP 8 | Verzögerungszeit | 0,01...300 s | 0,01 s | - |
| CP 9 | Minimalfrequenz | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | - |
| CP 10 | Maximalfrequenz | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | - |
| CP 11 | Festfrequenz 1 | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | - |
| CP 12 | Festfrequenz 2 | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | - |
| CP 13 | Festfrequenz 3 | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | - |
| CP 14 | max. Rampenstrom | 10...200 % | 1 % | - |
| CP 15 | max. Konstantstrom | 10...200 % | 1 % | - |
| CP 16 | Drehzahluche | 0...15 | 1 | - |
| CP 17 | Spannungsstabilisierung | 150...649 V _{OFF} | 1 V | - |
| CP 18 | Schlupfkompensation | -2,50...2,50 | 0,01 | - |
| CP 19 | Autoboost | -2,50...2,50 | 0,01 | - |
| CP 20 | DC-Bremsung | 0...9 | 1 | - |
| CP 21 | DC-Bremszeit | 0...100 s | 0,01 s | - |
| CP 22 | Relaisausgang | 0...xx | 1 | - |
| CP 23 | Frequenzpegel | 0...409,58 Hz | 0,0125 Hz | - |
| CP 24 | Sollwertsignal (nur C-Version) | 0...2 | 1 | - |

FUNC.

SPEED

0000

CP. 1

0012

CP. 2

START

STOP

START

STOP

Freigeben der CP-Parameter

CP. 0

CP. 1

CP. 2

Freigeben der CP-Parameter

CP. 0

CP. 1

CP. 2