

# COMBIVERT



Programmierhandbuch

COMBIVERT R6-N  
Version 1.3

Originalanleitung		
Dokument	Teil	Version
20129189	DEU	01





<b>1. Einführung</b>	Inhaltsverzeichnis; Merkmale, Einsatzbedingungen und Verwendungszweck des KEB COMBIVERT; Beschreibung der Steuerungen	<b>1</b>
<b>2. Bedienung</b>	Die grundlegende Bedienung des KEB COMBIVERT wie Passworteingabe, Parameter- und Satzanwahl. Integration des KEB COMBIVERT in bestehende Vernetzungen.	
<b>3. Funktionen</b>	Eine Auflistung sämtlicher Parameter sortiert nach Parametergruppen. Die Parameterbeschreibung umfasst Adressen, Wertebereiche und Verweise auf die Verwendung. In diesem Kapitel sind sämtliche Umrichterfunktionen mit ihren jeweiligen Parametern zusammengefasst, um die Programmierung einfacher zu gestalten.	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	Leistet Hilfestellung bei der Erstinbetriebnahme und zeigt Möglichkeiten und Techniken zur Optimierung eines Antriebes.	
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	Fehlervermeidung, Auswerten von Fehlermeldungen und Behebung der Ursachen.	
<b>6. Projektierung</b>	Dient als Unterstützung bei der Antriebsauslegung	
<b>7. Anhang</b>	Stichwortsuche	



<b>1.</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>1.1-3</b>
1.1	<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>1.1-5</b>
1.2	<b>Produktüberblick .....</b>	<b>1.2-3</b>
1.2.1	Vorwort .....	1.2-3
1.2.2	Einsatz von Ein- und Rückspeiseeinheiten .....	1.2-3
1.2.3	Funktionsprinzip .....	1.2-4
1.2.4	Geräteidentifikation .....	1.2-5
1.3	<b>Hardware .....</b>	<b>1.3-3</b>
1.3.1	<b>Steuerkarten .....</b>	<b>1.3-3</b>
1.3.1.1	Steuerkarte 1N.R6 .....	1.3-3
1.3.1.2	Steuerklemmleiste X2A .....	1.3-3
1.3.1.4	Synchronisationsleitung X2D .....	1.3-6
1.3.1.5	HSP5 Operatorschnittstelle X4B .....	1.3-7
1.3.1.6	Anschluss Netzschütz X1B bei R- und P-Gehäuse .....	1.3-7
1.3.1.7	Anschluss der Reglerfreigabe der angeschlossenen Umrichter .....	1.3-8
<b>2.</b>	<b>Bedienung .....</b>	<b>2.1-3</b>
2.1	<b>Grundlagen .....</b>	<b>2.1-3</b>
2.1.1	Parameter, Parametergruppen, Parametersätze .....	2.1-3
2.1.2	Anwahl eines Parameters .....	2.1-4
2.1.3	Einstellen von Parameterwerten .....	2.1-4
2.1.4	ENTER-Parameter .....	2.1-5
2.1.5	Nicht satzprogrammierbare Parameter .....	2.1-5
2.1.6	Rücksetzen von Fehlermeldungen .....	2.1-5
2.1.7	Rücksetzen von Spitzenwerten .....	2.1-5
2.1.8	Quittieren von Rückmeldungen .....	2.1-5
2.2	<b>Passwortstruktur .....</b>	<b>2.2-3</b>
2.2.1	Passwortebenen .....	2.2-3
2.2.2	Passwörter .....	2.2-4
2.2.3	Ändern der Passwortebene .....	2.2-5
2.3	<b>Netzwerkkomponenten .....</b>	<b>2.3-3</b>
2.3.1	Verfügbare Hardware .....	2.3-3
2.3.2	RS232-Kabel PC / Operator 0058025-001D .....	2.3-3
2.3.3	HSP5-Kabel PC / Steuerkarte 00F50C0-0010 .....	2.3-4
2.3.4	Interface-Operator F5 00F5060-2000 .....	2.3-4
2.3.5	Patchkabel für die Parallelschaltung von Rückspeiseeinheiten .....	2.3-4

<b>3.</b>	<b>Funktionen .....</b>	<b>3.1 - 3</b>
<b>3.1</b>	<b>Parameterübersicht .....</b>	<b>3.1 - 3</b>
3.1.1	Parameterliste R6-N .....	3.1 - 3
<b>3.2</b>	<b>Betriebs- und Gerätedaten .....</b>	<b>3.2 - 3</b>
3.2.1	Übersicht der ru-Parameter .....	3.2 - 3
3.2.2	Übersicht der In-Parameter .....	3.2 - 4
3.2.3	Übersicht der Sy-Parameter .....	3.2 - 4
3.2.4	Beschreibung der ru-Parameter .....	3.2 - 5
3.2.5	Beschreibung der In-Parameter .....	3.2 - 12
3.2.6	Beschreibung der SY-Parameter .....	3.2 - 16
<b>3.3</b>	<b>Analoger Ausgang .....</b>	<b>3.3 - 3</b>
3.3.1	Kurzbeschreibung Analoger Ausgang .....	3.3 - 3
3.3.2	Ausgangssignale .....	3.3 - 3
3.3.3	Analogausgang / Anzeige (ru.33...34).....	3.3 - 4
3.3.4	ANOUT 1 Funktion (An.31 / An.36 / An.41, An.47) .....	3.3 - 4
3.3.5	Verstärker der Ausgangskennlinie (An.33...35 / An.43...45 / An.49...51).....	3.3 - 5
3.3.6	ANOUT 1 Digitale Vorgabe (An.32 / 42 / 48) .....	3.3 - 6
<b>3.4</b>	<b>Digitale Ein- und Ausgänge .....</b>	<b>3.4 - 3</b>
3.4.1	Kurzbeschreibung Digitale Eingänge .....	3.4 - 3
3.4.2	Eingangssignale PNP / NPN Auswahl (di.00) .....	3.4 - 4
3.4.3	Digitale Eingänge per Software setzen (di.01, di.02).....	3.4 - 4
3.4.4	Eingangsklemmenstatus (ru.21), interner Eingangsstatus (ru.22).....	3.4 - 5
3.4.5	Digitales Störfilter (di.03).....	3.4 - 6
3.4.6	Invertieren der Eingänge (di.04) .....	3.4 - 6
3.4.7	Flip-Flop-Ansteuerung (di.05) .....	3.4 - 6
3.4.8	Strobeabhängige Eingänge (di.06, di.07, di.08).....	3.4 - 6
3.4.9	Fehlerreset / Eingangswahl (di.09) und Fehlerreset / negative Flanke (di.10).....	3.4 - 8
3.4.10	Belegung der Eingänge .....	3.4 - 8
3.4.11	Software-ST und Selbsthaltung der Reglerfreigabe .....	3.4 - 10
3.4.12	Kurzbeschreibung - Digitale Ausgänge .....	3.4 - 11
3.4.13	Ausgangssignale / Hardware .....	3.4 - 12
3.4.14	Ausgangsfilter (do.43, do.44).....	3.4 - 12
3.4.15	Schaltbedingungen (do.00...do.07).....	3.4 - 13
3.4.16	Invertieren der Schaltbedingungen für Merker 0...7 (do.08...do.15) .....	3.4 - 15
3.4.17	Auswahl der Schaltbedingungen für Merker 0...7 (do.16...do.23).....	3.4 - 15
3.4.18	UND/ODER-Verknüpfung der Schaltbedingungen (do.24) .....	3.4 - 15
3.4.19	Invertieren von Merkern (do.25...do.32).....	3.4 - 16
3.4.20	Auswahl von Merkern (do.33...do.40) .....	3.4 - 16
3.4.21	UND / ODER-Verknüpfung der Merker (do.41).....	3.4 - 17
3.4.22	Status Digitalausgänge (ru.25) und Status vor Zuordnung (ru.80) .....	3.4 - 18
3.4.23	Zuordnung Hardwareausgänge (do.51).....	3.4 - 18

<b>3.5</b>	<b>Rückspeiseeinstellungen</b> .....	<b>3.5-3</b>
3.5.1	Betriebsart.....	3.5-3
3.5.2	Rückspeisung aktivieren.....	3.5-3
3.5.3	Rückspeisung deaktivieren.....	3.5-4
3.5.4	Optimierung bei Rückspeisung.....	3.5-4
<b>3.6</b>	<b>Schutzfunktionen</b> .....	<b>3.6-3</b>
3.6.1	Fehler und Warnmeldungen.....	3.6-3
3.6.1.1	Unterspannung.....	3.6-4
3.6.1.2	Überspannung.....	3.6-4
3.6.1.3	Überstrom.....	3.6-4
3.6.1.4	Überlast.....	3.6-5
3.6.1.5	Umrichterübertemperatur.....	3.6-5
3.6.1.6	Externer Fehler.....	3.6-5
3.6.1.7	Busfehler.....	3.6-6
3.6.1.8	Satzanwahlfehler.....	3.6-6
3.6.1.9	Hardwarefehler.....	3.6-6
3.6.1.10	Rückspeisefehler.....	3.6-7
3.6.2	Reaktion auf Störmeldungen.....	3.6-7
3.6.2.1	Auswahl der Reaktion.....	3.6-7
3.6.2.2	Automatisches Fehlerrücksetzen (Pn.15).....	3.6-8
3.6.3	Automatischer Wiederanlauf.....	3.6-8
3.6.3.1	Unterspannungsfehler (E.UP).....	3.6-9
3.6.3.2	Überspannungsfehler (E.OP).....	3.6-9
3.6.3.3	Überstromfehler (E.OC).....	3.6-9
3.6.3.4	Störmeldungen und Vorwarnungen.....	3.6-9
3.6.4	Spezielle Funktionen.....	3.6-9
<b>3.7</b>	<b>Parametersätze</b> .....	<b>3.7-3</b>
3.7.1	Nicht satzprogrammierbare Parameter.....	3.7-3
3.7.2	Security-Parameter.....	3.7-3
3.7.3	Indirekte und direkte Satzadressierung.....	3.7-3
3.7.4	Kopieren von Parametersätzen über Tastatur (Fr.01).....	3.7-4
3.7.5	Kopieren von Parametersätzen über Bus (Fr.01, Fr.09).....	3.7-5
3.7.6	Parametersätze anwählen.....	3.7-6
3.7.7	Sperren von Parametersätzen.....	3.7-9
3.7.8	Parametersatz Ein- / Ausschaltverzögerung (Fr.05, Fr.06).....	3.7-10
<b>3.8</b>	<b>Sonderfunktionen</b> .....	<b>3.8-3</b>
3.8.1	Timer / Zähler programmieren.....	3.8-3
3.8.2	Ausblenden von Status- / Fehlermeldungen (Pn.30).....	3.8-6
3.8.3	Master / Slave Eingangswahl.....	3.8-6

<b>4.</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>4.1 - 3</b>
<b>4.1</b>	<b>Vorbereitende Maßnahmen</b> .....	<b>4.1 - 3</b>
4.1.1	Nach dem Auspacken.....	4.1 - 3
4.1.2	Einbau und Anschluss.....	4.1 - 3
4.1.3	Checkliste vor der Inbetriebnahme.....	4.1 - 4
4.1.4	Sicherheitshinweise.....	4.1 - 4
<b>3.9</b>	<b>CP-Parameter definieren</b> .....	<b>3.9 - 3</b>
3.9.1	Übersicht.....	3.9 - 3
3.9.2	Zuordnung der CP-Parameter.....	3.9 - 4
3.9.3	Beispiel.....	3.9 - 6
3.9.4	Anzeigenormierung.....	3.9 - 7
<b>4.2</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>4.2 - 3</b>
4.2.1	R6 Betrieb Ein- und Rückspeiseeinheit.....	4.2 - 3
4.2.2	R6 Betrieb als reine Rückspeiseeinheit.....	4.2 - 4
<b>5.</b>	<b>Fehlerdiagnose</b> .....	<b>5.1 - 3</b>
<b>5.1</b>	<b>Fehlersuche</b> .....	<b>5.1 - 3</b>
5.1.1	Allgemeines.....	5.1 - 3
5.1.2	Fehlermeldungen und ihre Ursachen.....	5.1 - 3
<b>6.</b>	<b>Projektierung</b> .....	<b>6.1 - 3</b>
<b>6.1</b>	<b>Allgemeine Auslegungen</b> .....	<b>6.1 - 3</b>
6.1.1	Schaltschrankauslegung.....	6.1 - 3
6.1.2	Auslegung von Ein-/ Rückspeiseeinheiten.....	6.1 - 4
6.1.3	Auslegung von Ein-/ Rückspeiseeinheiten Flussdiagramm.....	6.1 - 5
6.1.4	Zwischenkreiskapazitäten von KEB Frequenzumrichtern F5.....	6.1 - 6
6.1.5	Zwischenkreiskapazitäten von KEB Frequenzumrichtern G6.....	6.1 - 6
6.1.6	Dimensionierung von Entkoppeldioden.....	6.1 - 7
6.1.7	Überlastkennlinien.....	6.1 - 7
<b>7.</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>7.1 - 3</b>
<b>7.1</b>	<b>Suchen und Finden</b> .....	<b>7.1 - 3</b>
7.1.1	Stichwortsuche.....	7.1 - 3

<b>1. Einführung</b>		<b>1</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>1.1 Inhaltsverzeichnis</b>	
<b>3. Funktionen</b>		
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>1.2 Produktüberblick</b>	
<b>5. Fehlerdiagnose</b>		
<b>6. Projektierung</b>	<b>1.3 Hardware</b>	
<b>7. Anhang</b>		

1.2.1	Vorwort.....	1.2-3
1.2.2	Einsatz von Ein- und Rückspeiseeinheiten.....	1.2-3
1.2.3	Funktionsprinzip .....	1.2-4
1.2.4	Geräteidentifikation .....	1.2-5

## 1.2 Produktüberblick

### 1.2.1 Vorwort

Zuerst möchten wir sie als Kunden der KEB Automation KG begrüßen und ihnen zum Erwerb des vorliegenden Produktes gratulieren. Sie haben sich für ein Produkt auf höchstem technischen Niveau entschieden. Die beigelegten Unterlagen sowie die angegebene Hard- und Software sind Entwicklungen der KEB Automation KG. Irrtum vorbehalten. Die KEB Automation KG hat diese Unterlagen, die Hard- und Software nach bestem Wissen erstellt, übernimmt aber nicht die Gewähr dafür, dass die Spezifikationen den vom Anwender angestrebten Nutzen erbringen. Die KEB Automation KG behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder Dritte davon in Kenntnis zu setzen. Die angeführten Warn- und Sicherheitshinweise bieten keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Die in dieser Anleitung verwendeten Piktogramme entsprechen folgender Bedeutung:



**Gefahr**  
**Warnung**  
**Vorsicht**



**Achtung**  
**unbedingt**  
**beachten**



**Information**  
**Hilfe**  
**Tip**

### 1.2.2 Einsatz von Ein- und Rückspeiseeinheiten

In der Antriebstechnik treten bei den elektrischen Maschinen unterschiedliche Betriebszustände auf. Neben dem motorischen Betrieb gibt es den generatorischen Betrieb, bei dem Energie in das System zurückgeführt wird. Ein Umrichter mit einem ungesteuerten Gleichrichter ermöglicht aber nur eine Energieflussrichtung, sodass üblicherweise die zurückgeführte Energie mittels eines Bremstransistors und -widerstandes in Wärme umgesetzt wird. Auf diese Weise wird die Überspannung begrenzt und somit eine Fehlerabschaltung oder Zerstörung des Umrichters vermieden.

Ziel der Rückspeiseeinheit ist es, die zurückgeführte Energie nicht in Wärme umzuwandeln, sondern als nutzbare Energie ins Netz zurückzuspeisen. Voraussetzung dazu sind Umrichter, die über mindestens einen Gleichspannungsausgang verfügen, über den die Zwischenkreisspannung an die Rückspeiseeinheit gekoppelt wird. In diesem Fall werden Entkoppeldioden zur Festlegung der Energieflussrichtung eingesetzt. Die Rückspeiseeinheit ist über eine Kommutierungsdrosele oder Oberschwingungsfilter und einen EMC-Filter mit dem Drehstromnetz verbunden. Somit ist eine Rückspeiseeinheit platz-, energiesparend, umweltfreundlich und natürlich kostensenkend.

Werden mehrere Umrichter in einer Maschine eingesetzt, können diese über einen DC-Verbund mit der Rückspeiseeinheit gekoppelt werden, wodurch die Zwischenkreisspannung innerhalb des Verbundes stabiler wird. Dieses kann die Prozessführung der einzelnen Antriebe verbessern. Um den Verdrahtungsaufwand so einfach wie möglich zu gestalten, ist es sinnvoll die Umrichter über den DC-Verbund auch zu versorgen.

Hierbei fungiert die Rückspeiseeinheit gleichzeitig als Einspeiseeinheit. Die Umrichter müssen in diesem Fall für Gleichspannungsversorgung ausgelegt sein. Für große Ein- und/oder Rückspeiseleistungen können die Ein- und Rückspeiseeinheiten COMBIVERT R6-N unter Einhaltung einer Grundlast von je 10% parallel geschaltet werden.

## 1.2.3 Funktionsprinzip

Nach dem Einschalten wird der DC-Verbund nach korrekter Initialisierungsphase mit Spannung versorgt. Steigt aufgrund von generatorischem Betrieb die Spannung im DC-Verbund über einen einstellbaren Schwellwert, beginnt der COMBIVERT R6-N die Energie ins Netz zurückzuspeisen. Mit der internen Eingangsspannungserfassung kann sich der COMBIVERT auf die Netzfrequenz synchronisieren, so dass die Rückspeisung synchron zur Netzfrequenz erfolgt. Am Oberschwingungsfilter wird daraus ein sinusförmiger Strom gebildet. Die Einhaltung der Anforderungen gemäß der EN 61000-3-12 wird nur durch den Oberschwingungsfilter sichergestellt.

Sinkt die rückgespeiste Leistung unter einen einstellbaren Wert, schaltet der COMBIVERT R6-N nach Ablauf einer Abschaltverzögerung die Rückspeisung ab und es wird wieder motorisch versorgt.

### 1.2.4 Geräteidentifikation

**19 R6 N3 E-900A**

A-Z: wie Ziffern, lackiert	A: lackiert (Standard)	
	B: lackiert (Flat Rear)	
	C: lackiert (Wasserkühlung)	
	D: lackiert (externer Lüfter)	
	E: lackiert (Sonderlüfter)	
Ausführung	0: Standard	
Ausführung	0: KEB-Standardausführung	
	1: Modifizierter Standard	
Spannung, Anschlussart, Entstörung	KEB-Standardgeräte:	
	9: 3-ph.; 400V; AC	
Gehäusegröße	Bisher definiert: E, R, P	
Optionen	1: Vorladung	
	3: Vorladung, DC-Sicherungen	
Steuerkarte	S: Steuerkarte 1B.R6 / 2B.R6	
	N: Steuerkarte 1N.R6 / 2N.R6	
Gerätetyp	immer R6	
1. und 2. Stelle	Gerätegröße	

1



<b>1. Einführung</b>		<b>1</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>1.1 Inhaltsverzeichnis</b>	
<b>3. Funktionen</b>		
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>1.2 Produktüberblick</b>	
<b>5. Fehlerdiagnose</b>		
<b>6. Projektierung</b>	<b>1.3 Hardware</b>	
<b>7. Anhang</b>		

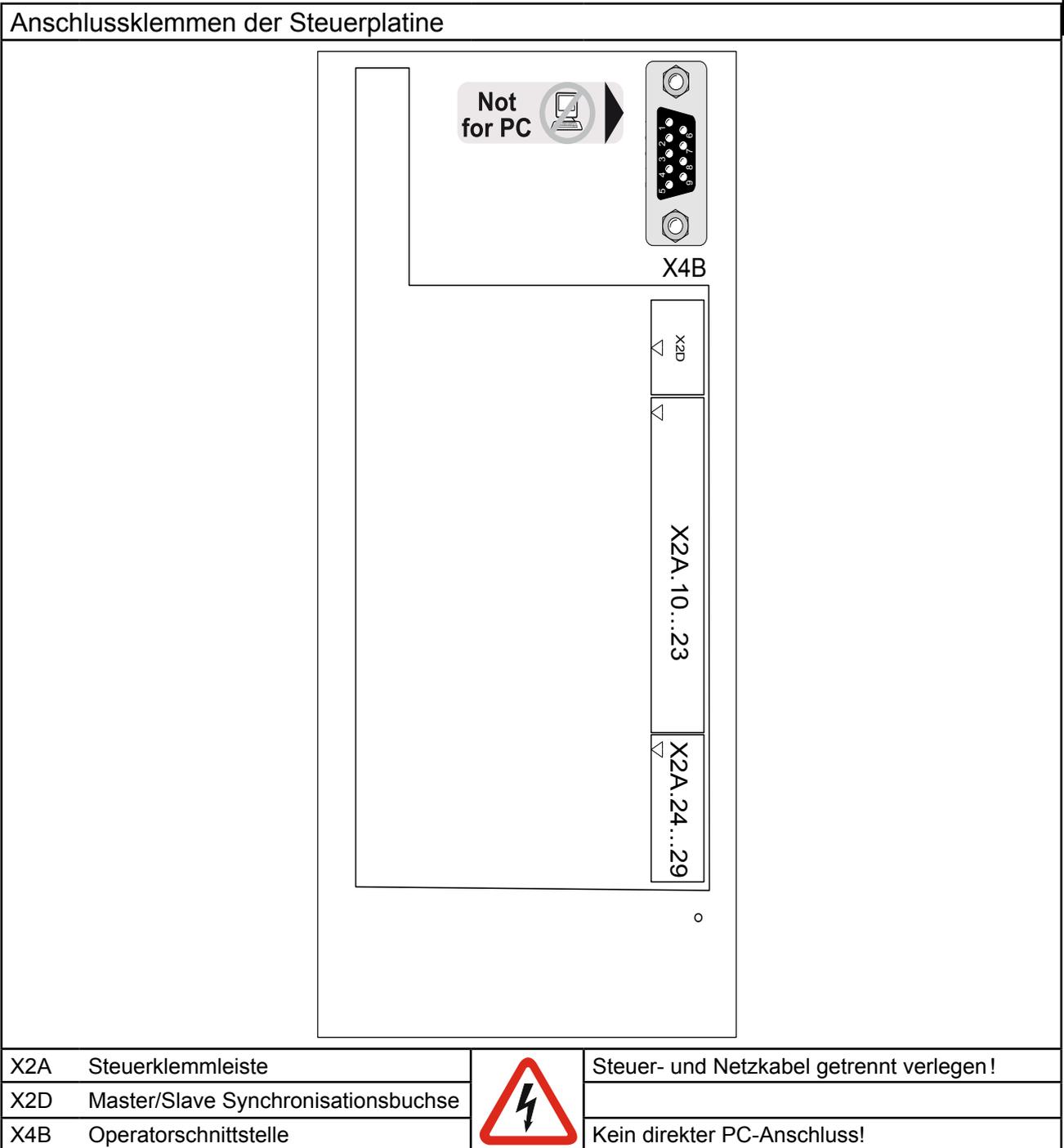
<b>1.3.1</b>	<b>Steuerkarten .....</b>	<b>1.3-3</b>
1.3.1.1	Steuerkarte 1N.R6 .....	1.3-3
1.3.1.2	Steuerklemmleiste X2A.....	1.3-3
1.3.1.4	Synchronisationsleitung X2D.....	1.3-6
1.3.1.5	HSP5 Operatorschnittstelle X4B.....	1.3-7
1.3.1.6	Anschluss Netzschütz X1B bei R- und P-Gehäuse.....	1.3-7
1.3.1.7	Anschluss der Reglerfreigabe der angeschlossenen Umrichter.....	1.3-8

## 1.3 Hardware

### 1.3.1 Steuerkarten

#### 1.3.1.1 Steuerkarte 1N.R6

1



#### 1.3.1.2 Steuerklemmleiste X2A

## X2A



Aderquerschnitt 0,14...1,5 mm<sup>2</sup>, Anzugsmoment 0,5 Nm

PIN	Funktion	Name	Erklärung	Spezifikation
10	24VDC Eingang	Uin	Externe Versorgung der Steuerkarte	21,6...26,4VDC / 1A
11	Masse	COM	Bezugspotential	
12	Digitaler Eingang 1	ST	Reglerfreigabe / Reset	Ri: 4,4 kΩ
13	Digitaler Eingang 2	I1	programmierbar	
14	Digitaler Eingang 3	I2	programmierbar	
15	Digitaler Eingang 4	I3	programmierbar	
16	Masse	COM	Bezugspotential	
17	24V-Ausgang	Uout	Versorgungsspannung für Ein- und Ausgänge	ca. 24V / max. 100 mA
18	Masse	COM	Bezugspotential	
19	Digitaler Ausgang 1	O1	Transistorausgang (DC > CP.19)	I <sub>max</sub> : 25 mA
20	Digitaler Ausgang 2	O2	Transistorausgang (Fehlermeldung)	I <sub>max</sub> : 25 mA
21	Analogausgang / Verstärkung	ANOUT	Differenz von Ist- zu Sollnetzfrequenz	1 V pro 0,1 Hz Differenz
22	24V-Ausgang	Uout	siehe Klemme 17	
23	Masse	COM	Bezugspotential	
24	Relais 1 / Schließer	RLA	Relaisausgang Betriebsbereitsignal (kein Fehler)	max. 30 VDC *) 0,01...2 ADC
25	Relais 1 / Öffner	RLB		
26	Relais 1 / Schaltkontakt	RLC		
27	Relais 2 / Schließer	FLA	Relaisausgang (DC > CP.19 und Ladeshunt angezogen)	max. 30 VDC *) 0,01...2 ADC
28	Relais 2 / Öffner	FLB		
29	Relais 2 / Schaltkontakt	FLC		

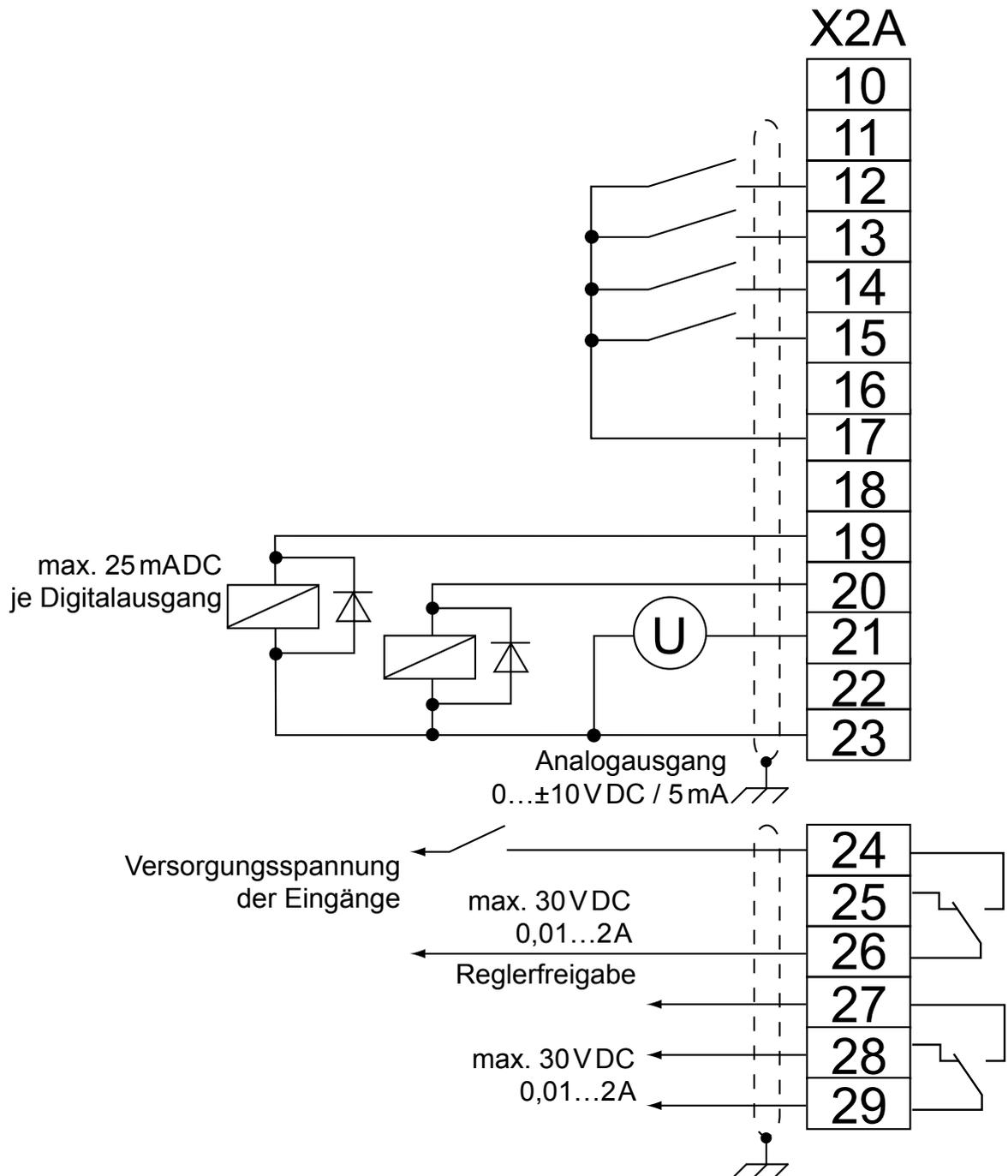
\*) Zur Sicherstellung der CE-Norm sind die Relaisausgänge mit max. 48VDC sicher getrennter Spannung zu betreiben. Nach Rücksprache mit KEB ist für 120VAC ein Strom von maximal 1ADC zulässig.

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

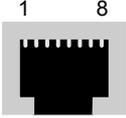


EMV

- 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

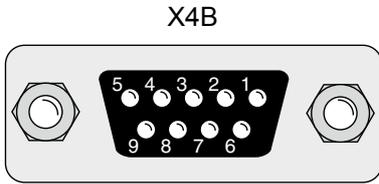


## 1.3.1.4 Synchronisationsleitung X2D

X2D Master/Slave Synchronisation bei Parallelschaltung von zwei Rückspeiseeinheiten.	<b>Nr.</b>	<b>Funktion</b>
	1	IGBT aus, high
	2	IGBT aus, low
	3	SLAVE aktiv, high
	4	IGBT an, high
	5	IGBT an, low
	6	SLAVE aktiv, low
	7	–
	8	–

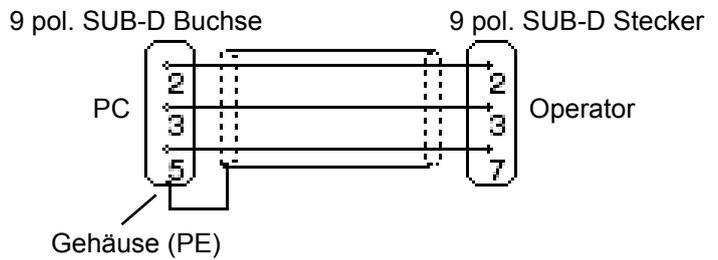
Bei zwei parallel geschalteten Rückspeiseeinheiten werden diese mittels Patchkabel (Artikel Nr.: 00F50C3-1010 1m) verbunden.

### 1.3.1.5 HSP5 Operatorschnittstelle X4B

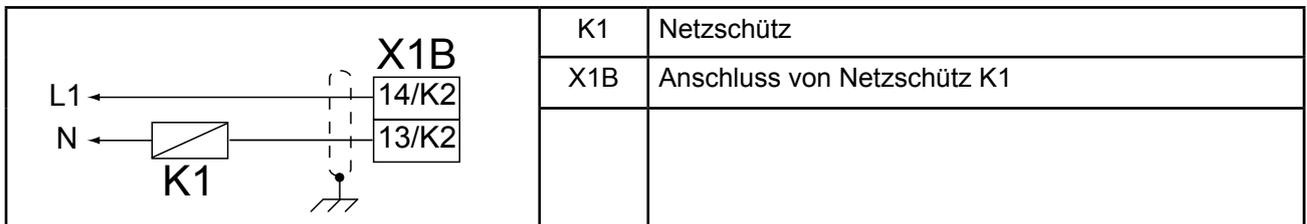


PIN	RS485	Signal	Bedeutung
1	-	-	reserviert
2	-	TxD	Sendesignal RS232
3	-	RxD	Empfangssignal RS232
4	A'	RxD-A	Empfangssignal A RS485
5	B'	RxD-B	Empfangssignal B RS485
6	-	VP	Versorgungsspannung +5V (I <sub>max</sub> =50mA)
7	C/C'	DGND	Datenbezugspotential
8	A	TxD-A	Sendesignal A RS485
9	B	TxD-B	Sendesignal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

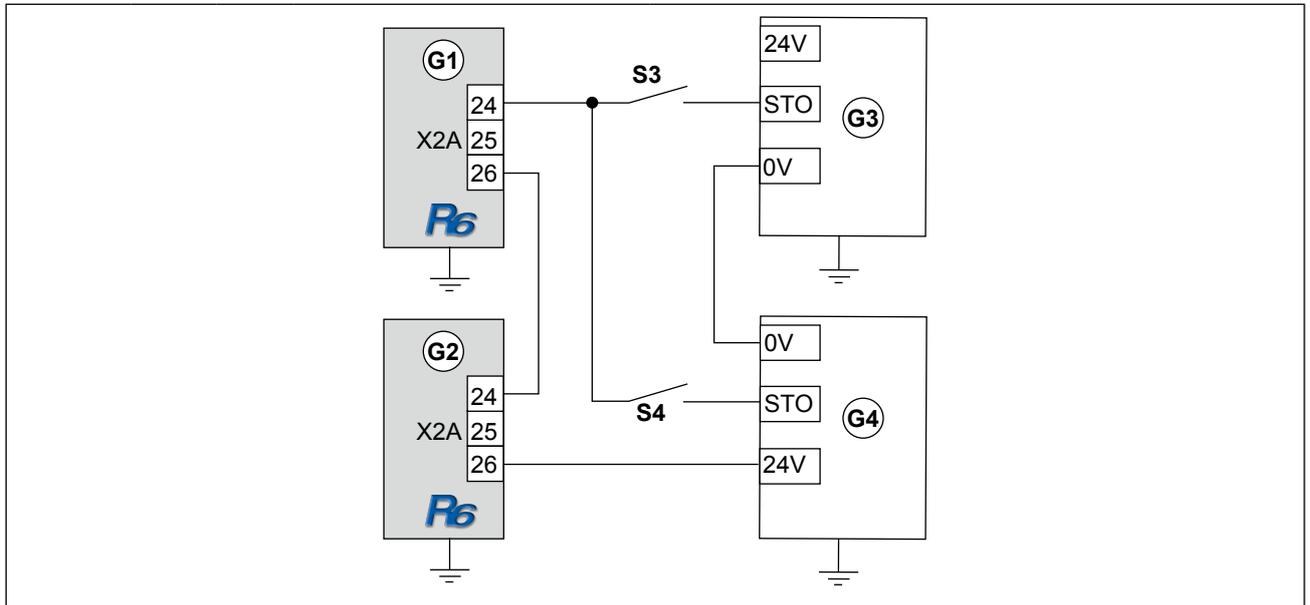
RS 232 Kabel  
 Artikelnummer  
 00.58.025-001D  
 Länge 3m



### 1.3.1.6 Anschluss Netzschütz X1B bei R- und P-Gehäuse



## 1.3.1.7 Anschluss der Reglerfreigabe der angeschlossenen Umrichter



	Eine Lastentnahme im DC-Kreis darf erst bei Setzen der Meldung „Betriebsbereit“ erfolgen. Dies kann durch eine Reihenschaltung des Relais R1 der R6-Einheiten mit der Reglerfreigabe der angeschlossenen Wechselrichter sichergestellt werden.			
G1, G2	Rückspeiseeinheit COMBIVERT R6			
	X2A	Steuerklemmleiste		
		24	Relais 1 / Schließer	Betriebsbereitrelais
		25	Relais 1 / Öffner	
	26	Relais 1 / Schaltkontakt		
G3, G4	Frequenzumrichter			
	X2A	Steuerklemmleiste		
		STO	Reglerfreigabe	Allgemeine Klemmenbelegung für Frequenzumrichter
		24V	24V-Ausgang	
	0V	Masse		
S3, S4	Reglerfreigabe			

<b>1. Einführung</b>	
<b>2. Bedienung</b>	<b>2.1 Grundlagen</b>
<b>3. Funktionen</b>	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>2.2 Passworteingabe</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	
<b>6. Projektierung</b>	<b>2.3 Netzwerkkomponenten</b>
<b>7. Anhang</b>	

2.1.1	Parameter, Parametergruppen, Parametersätze .....	2.1-3
2.1.2	Anwahl eines Parameters.....	2.1-4
2.1.3	Einstellen von Parameterwerten.....	2.1-4
2.1.4	ENTER-Parameter .....	2.1-5
2.1.5	Nicht satzprogrammierbare Parameter.....	2.1-5
2.1.6	Rücksetzen von Fehlermeldungen.....	2.1-5
2.1.7	Rücksetzen von Spitzenwerten .....	2.1-5
2.1.8	Quittieren von Rückmeldungen.....	2.1-5

## 2. Bedienung

Im vorliegenden Kapitel werden die Grundlagen vom Aufbau der Software, sowie die Bedienung des Gerätes erklärt.

### 2.1 Grundlagen

Die Steuerkarten R6 beinhalten folgende Betriebsarten:

Betriebsarten der Steuerkarte	
Customermode	Applikationsmode
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ist eine frei definierbare Liste von Parametern (CP-Parameter), die für den Endbenutzer nötig oder wichtig sind</li> <li>- Auslieferungszustand mit einer von KEB definierten Parameterliste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sämtliche Parameter, Parametergruppen (Ausnahme: CP-Parameter) und Parametersätze können angewählt und ggf. verändert werden</li> <li>- wird i.d.R. nur zur Applikationsanpassung aktiviert</li> </ul>

2

#### 2.1.1 Parameter, Parametergruppen, Parametersätze

##### Was sind eigentlich Parameter, Parametergruppen und Parametersätze?

Parameter sind vom Bediener veränderbare Werte in einem Programm, die den Programmablauf beeinflussen. Ein Parameter besteht aus

Parameterbezeichnung



Parameterwert



Der **Parameterwert** zeigt die aktuelle Einstellung an.

Die **Parameternummer** bestimmt die Parameter innerhalb einer Gruppe.

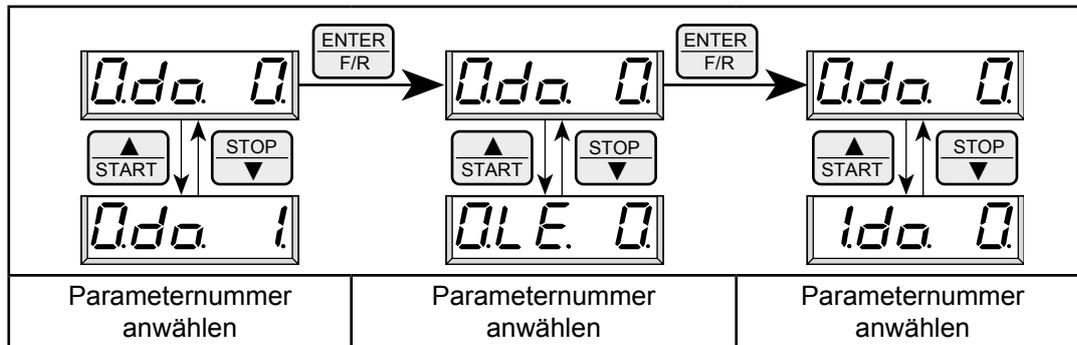
Damit trotz der Vielzahl von Parametern die Bedienung übersichtlich bleibt, haben wir alle Parameter funktionsbezogen in **Parametergruppen** eingeteilt.

Um mehrere Werte für einen Parameter vorgeben zu können, gibt es 8 **Parametersätze** (0...7). Sollen bei laufendem Gerät, die jeweils aktiven Werte angezeigt werden, stellt man das Digit auf „A“. Bei nicht satzprogrammierbaren Parametern entfällt das Digit.

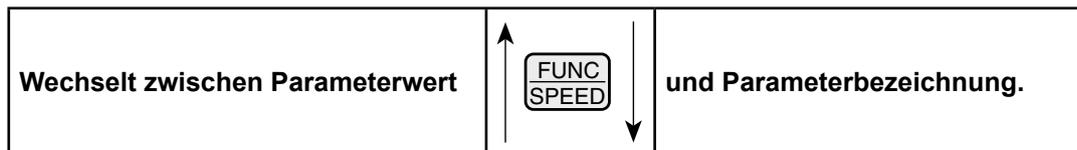
Jeder Parameter ist eindeutig spezifiziert

## 2.1.2 Anwahl eines Parameters

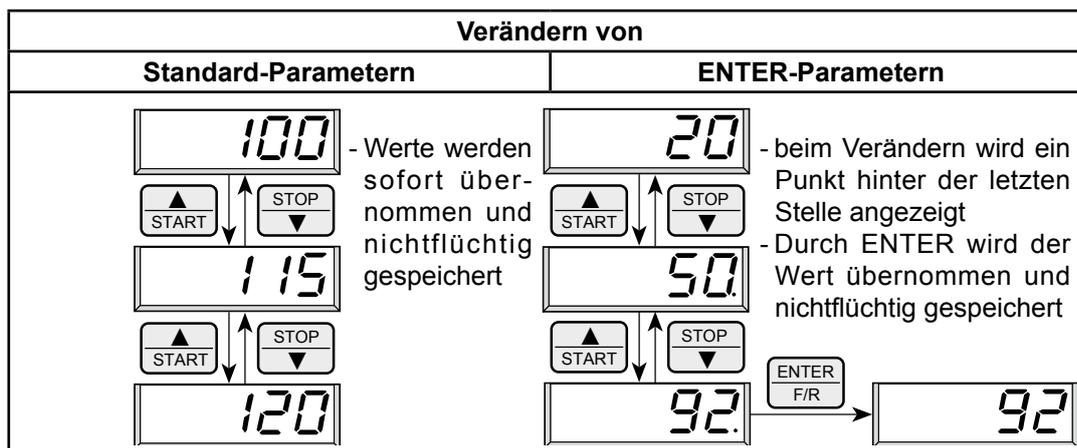
Der blinkende Punkt zeigt die veränderbare Stelle. Durch Drücken der ENTER-Taste wird der blinkende Punkt verschoben.



**Bei nicht satzprogrammierbaren Parametern (siehe 4.1.5)  
wird keine Parametersatznummer angezeigt!**



## 2.1.3 Einstellen von Parameterwerten



Die Parameterwerte können nur geändert werden, wenn der Parametersatz nicht auf „Aktiver Parametersatz“ (A) eingestellt ist! (siehe 4.1.6)

### 2.1.4 ENTER-Parameter

Bei einigen Parametern ist es nicht sinnvoll, dass die angewählten Werte sofort aktiv werden. Man nennt sie ENTER-Parameter, da sie erst nach Bestätigen mit der ENTER-Taste aktiv werden.

### 2.1.5 Nicht satzprogrammierbare Parameter

Bestimmte Parameter sind nicht satzprogrammierbar, da ihr Wert in allen Sätzen gleich sein muss (z.B. Busadresse oder Baudrate). Damit diese Parameter sofort erkennbar sind, fehlt in der Parameteridentifikation die Parametersatznummer.

**Für alle nicht satzprogrammierbaren Parameter gilt unabhängig vom angewählten Parametersatz immer der gleiche Wert!**

2

### 2.1.6 Rücksetzen von Fehlermeldungen

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, so wird die aktuelle Anzeige durch eine blinkende Fehlermeldung überschrieben. Die Fehlermeldung kann durch Drücken der ENTER-Taste gelöscht werden, so dass der ursprüngliche Wert wieder in der Anzeige steht.

**Achtung!** Das Rücksetzen der Fehlermeldung durch ENTER ist kein Fehlerreset, d.h. der Fehlerstatus im Umrichter wird nicht zurückgesetzt. Dadurch ist es möglich, vor dem Fehlerreset Einstellungen zu korrigieren. Ein Fehlerreset ist nur durch die Resetklemme oder Reglerfreigabe möglich.

### 2.1.7 Rücksetzen von Spitzenwerten

Um Rückschlüsse auf das Betriebsverhalten eines Antriebes ziehen zu können, gibt es Parameter, die Spitzenwerte anzeigen. Spitzenwert heißt, dass der höchste gemessene Wert für die Einschaltdauer des Umrichters gespeichert wird (Schleppzeigerprinzip). Durch ▲ oder ▼ wird der Spitzenwert gelöscht und in der Anzeige erscheint der aktuell gemessene Wert.

### 2.1.8 Quittieren von Rückmeldungen

Um die korrekte Ausführung einer Aktion zu überwachen, senden einige Parameter eine Rückmeldung. Z. B. zeigt die Anzeige nach Kopieren eines Satzes „PASS“, um anzuzeigen, dass die Aktion fehlerfrei abgeschlossen wurde. Diese Rückmeldungen müssen mit ENTER quittiert werden.



<p><b>1. Einführung</b></p>	<p><b>2.1 Grundlagen</b></p>
<p><b>2. Bedienung</b></p>	<p><b>2.2 Passworteingabe</b></p>
<p><b>3. Funktionen</b></p>	<p><b>2.3 Netzwerkkomponenten</b></p>
<p><b>4. Inbetriebnahme</b></p>	
<p><b>5. Fehlerdiagnose</b></p>	
<p><b>6. Projektierung</b></p>	
<p><b>7. Anhang</b></p>	

2.2.1	Passwortebenen.....	2.2-3
2.2.2	Passwörter.....	2.2-4
2.2.3	Ändern der Passwortebene.....	2.2-5

## 2.2 Passwortstruktur

Der KEB COMBIVERT ist mit einem umfassenden Passwortschutz ausgerüstet. Mit den einzelnen Passwörtern kann man:

- die Betriebsart wechseln
- einen Schreibschutz setzen
- den Servicemode aktivieren

Das Passwort kann abhängig von der aktuellen Betriebsart in folgende Parameter eingegeben werden:

	wenn der CP-Mode aktiviert ist
	wenn der Applikationsmode aktiviert ist



### 2.2.1 Passwortebenen

Der Parameterwert der obigen Parameter zeigt die aktuelle Passwortebene. Folgende Anzeigen sind möglich:

	<b>CP - read only</b>	Nur die Customer Parametergruppe ist sichtbar, bis auf CP. 0 sind alle Parameter im Nur-Lese-Status (siehe Kapitel 4.3).
	<b>CP - on</b>	Nur die Customer Parametergruppe ist sichtbar. Alle Parameter können verändert werden.
	<b>CP - Service</b>	Wie CP-on, jedoch wird die Parameteridentifikation gemäß ihrem Ursprungparameter angezeigt (siehe Kapitel 4.3)
	<b>Applikation</b>	Alle Applikationsparameter sind sichtbar und können verändert werden. Die CP-Parameter sind nicht sichtbar.

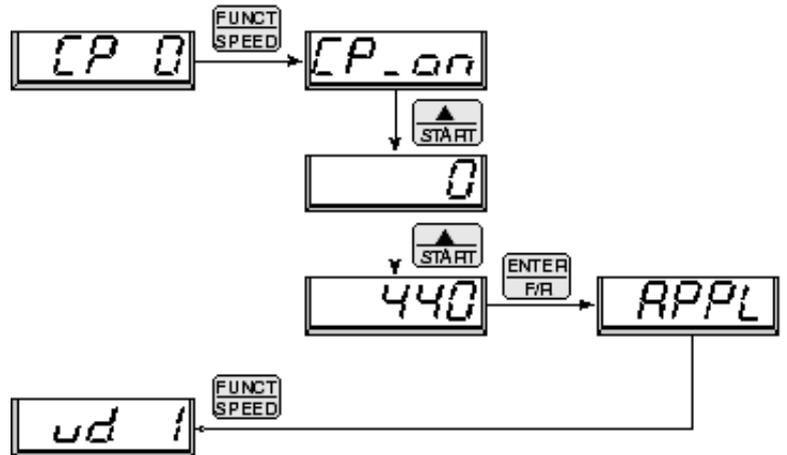
## 2.2.2 Passwörter

Durch Anwahl eines der folgenden Passwörter kann in die jeweilige Passwortebene gewechselt werden:

Passwörter		Passwortebene
100	→	CP_ro
200	→	CP_on
330	→	CP_SE
440	→	APPL

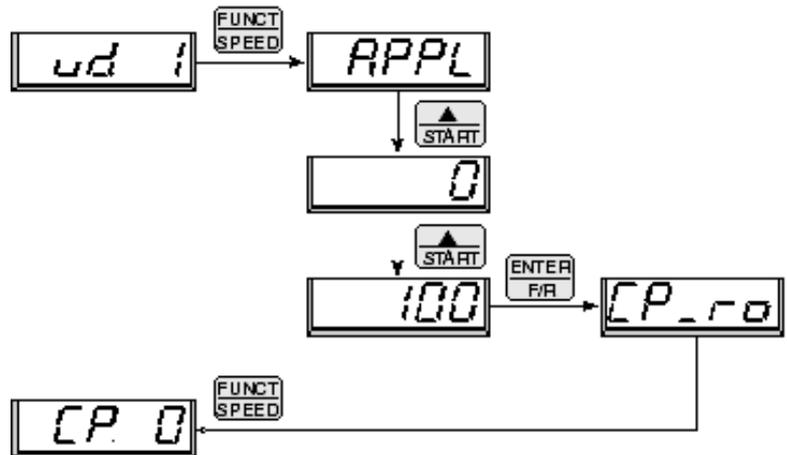
### 2.2.3 Ändern der Passwordebene

Beispiel 1:  
Vom CP-Mode in den Applikationsmode wechseln



Bis auf das Servicepasswort werden die eingegebenen Passwordebene generell nichtflüchtig gespeichert!

Beispiel 2:  
Vom Applikationsmode in den CP-read-only-Mode wechseln





<b>1. Einführung</b>	
<b>2. Bedienung</b>	<b>2.1 Grundlagen</b>
<b>3. Funktionen</b>	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>2.2 Passworteingabe</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	
<b>6. Projektierung</b>	<b>2.3 Netzwerkcomponenten</b>
<b>7. Anhang</b>	

2.3.1	Verfügbare Hardware .....	2.3-3
2.3.2	RS232-Kabel PC / Operator 0058025-001D .....	2.3-3
2.3.3	HSP5-Kabel PC / Steuerkarte 00F50C0-0010 .....	2.3-4
2.3.4	Interface-Operator F5 00F5060-2000 .....	2.3-4
2.3.5	Patchkabel für die Parallelschaltung von Rückspeiseeinheiten .....	2.3-4

## 2.3 Netzwerkcomponenten

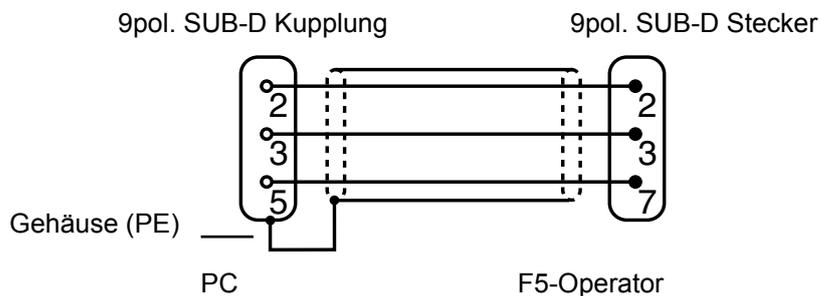
### 2.3.1 Verfügbare Hardware

Der KEB COMBIVERT kann auf einfache Weise in verschiedene Netzwerke integriert werden. Dazu wird der Umrichter mit einem dem Bussystem entsprechenden Operator ausgerüstet. Folgende Hardwarecomponenten stehen zur Verfügung:

-	<b>RS232-Kabel PC / Operator</b> für den Betrieb mit Interface-Operator	<b>Artikelnr.:</b>	<b>0058025-001D</b>
-	<b>HSP5-Adapter PC / Steuerkarte</b> für den Betrieb ohne Operator; RS232 => TTL	<b>Artikelnr.:</b>	<b>00F50C0-0001</b>
-	<b>F5 Interface-Operator</b> serielle Netzwerke in RS232 oder RS485-Standard	<b>Artikelnr.:</b>	<b>00F5060-2000</b>
-	<b>F5 Profibus-DP-Operator</b>	<b>Artikelnr.:</b>	<b>00F5060-3000</b>
-	<b>F5 InterBus-Operator</b>	<b>Artikelnr.:</b>	<b>00F5060-4000</b>
-	<b>InterBus-Fernbusanschaltung</b> (in Verbindung mit Interface-Operator)	<b>Artikelnr.:</b>	<b>00B00BK-K001</b>
-	<b>F5 CanOpen-Operator</b>	<b>Artikelnr.:</b>	<b>00F5060-5000</b>
-	<b>F5 Sercos-Operator</b>	<b>Artikelnr.:</b>	<b>00F5060-6000</b>

### 2.3.2 RS232-Kabel PC / Operator 0058025-001D

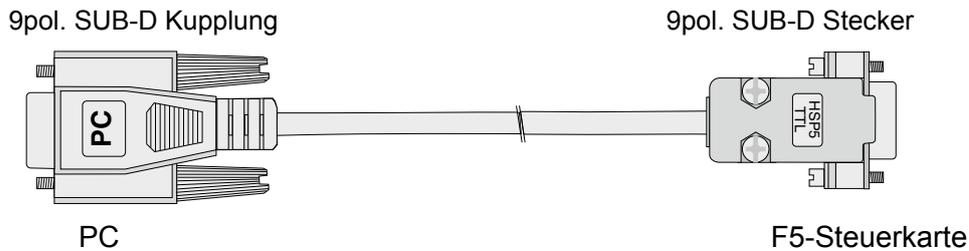
Das 3m lange Kabel dient zur direkten RS232-Verbindung zwischen PC (9pol. SUB-D-Stecker) und Operator.



Das RS232-Kabel ist ausschließlich zur Kommunikation zwischen PC und Operator geeignet. Wird das Kabel direkt auf die Steuerkarte gesteckt, kann dies zur Zerstörung der Schnittstelle des PC's führen.

## 2.3.3 HSP5-Kabel PC / Steuerkarte 00F50C0-0010

Das HSP5-Kabel dient zur direkten Verbindung zwischen PC und Steuerkarte. Die dazu nötige Umsetzung auf TTL-Pegel erfolgt im Kabel.



## 2.3.4 Interface-Operator F5 00F5060-2000

Im Interface-Operator (00F5060-2000) ist eine potentialgetrennte RS232/RS485-Schnittstelle integriert. Der Telegrammaufbau ist kompatibel zu Protokoll DIN 66019 und ANSI X3.28 sowie zur Protokollerweiterung DIN 66019 II.

RS232/RS485		
PIN	Signal	Bedeutung
1	–	reserviert
2	TxD	Sendsignal/RS232
3	RxD	Empfangssignal/RS232
4	RxD-A (+)	Empfangssignal A/RS485
5	RxD-B (-)	Empfangssignal B/RS485
6	VP	Versorgungsspannung-Plus +5V ( $I_{max}=10mA$ )
7	GND	Datenbezugspotential; Masse für VP
8	TxD-A (+)	Sendsignal A/RS485
9	TxD-B (-)	Sendsignal B/RS485

## 2.3.5 Patchkabel für die Parallelschaltung von Rückspeiseeinheiten

Die Parallelschaltung von Rückspeiseeinheiten wird mit dem Patchkabel (Artikel Nr.: 0090829-9902) zwischen den X2D Buchsen hergestellt.

<p><b>1. Einführung</b></p>	<p><b>3.1 Parameterübersicht</b></p>
<p><b>2. Bedienung</b></p>	<p><b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b></p>
<p><b>3. Funktionen</b></p>	<p><b>3.3 Analoge Ausgänge</b></p>
<p><b>4. Inbetriebnahme</b></p>	<p><b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b></p>
<p><b>5. Fehlerdiagnose</b></p>	<p><b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b></p>
<p><b>6. Projektierung</b></p>	<p><b>3.6 Schutzfunktionen</b></p>
<p><b>7. Anhang</b></p>	<p><b>3.7 Parametersätze</b></p>
	<p><b>3.8 Sonderfunktionen</b></p>
	<p><b>3.9 CP-Parameter definieren</b></p>

3.1.1	Parameterliste R6-N .....	3.1-3
-------	---------------------------	-------

### 3. Funktionen

#### 3.1 Parameterübersicht

##### 3.1.1 Parameterliste R6-N

Legende

- Parameter:** Parametergruppe, -nummer und -name (sortiert nach Parametergruppe und Nummer)
- Adr.:** Parameteradresse in hex
- R:** Passworbene rw => schreiben und lesen, ro => nur lesbar
- P:** p => satzprogrammierbar; np => nicht satzprogrammierbar
- E:** E => Enter-Parameter
- Untergrenze:** Minimalwert (normiert); der unnormierte Wert ergibt sich durch Teilung durch die Auflösung
- Obergrenze:** Maximalwert (normiert); der unnormierte Wert ergibt sich durch Teilung durch die Auflösung
- Step:** Schrittweite, Auflösung
- Default:** Defaultwert (normiert); der unnormierte Wert ergibt sich durch Teilung durch die Auflösung  
LTK => der Defaultwert ist abhängig von der Leistungsteilkenennung
- Einheit:** Einheit
- Verweis:** weitere Informationen zu diesem Parameter auf angegebener Seite (nicht Kapitel)

Parameter	Adr.	R	P	E	Untergrenze	Obergrenze	Default	Step	Einheit	Seitenverweis	
An.31	ANOUT1 Funktion	0A1Fh	rw	p	E	0	26	2	1	---	3.3-3, 3.3-4
An.32	ANOUT1 digitale Vorgabe	0A20h	rw	p	---	-100,0	100,0	0,0	0,1	%	3.3-3, 3.3-4, 3.3-6
An.33	ANOUT1 Verstärkung	0A21h	rw	p	---	-20,00	20,00	1,00	0,01	---	3.3-3, 3.3-5, 3.3-6
An.34	ANOUT1 Offset X	0A22h	rw	p	---	-100,0	100,0	0,0	0,1	%	3.3-5, 3.3-6
An.35	ANOUT1 Offset Y	0A23h	rw	p	---	-100,0	100,0	0,0	0,1	%	3.3-5
An.41	ANOUT3 Funktion	0A29h	rw	np	E	0	26	12	1	---	3.3-3, 3.3-4, 3.7-3
An.42	ANOUT3 digitale Vorgabe	0A2Ah	rw	np	---	-100,0	100,0	0,0	0,1	%	3.3-6
An.43	ANOUT3 Verstärkung	0A2Bh	rw	np	---	-20,00	20,00	1,00	0,01	---	3.3-5
An.46	ANOUT3 Periodendauer	0A2Eh	rw	np	E	1	240	1	1	s	3.3-3, 3.3-4, 3.4-13
An.47	ANOUT4 Funktion	0A2Fh	rw	np	E	0	26	12	1	---	3.3-4
An.48	ANOUT4 digitale Vorgabe	0A30h	rw	np	---	-100,0	100,0	0,0	0,1	%	3.3-6
An.49	ANOUT4 Verstärkung	0A31h	rw	np	---	-20,00	20,00	1,00	0,01	---	3.3-5
An.52	ANOUT4 Periodendauer	0A34h	rw	np	E	1	240	1	1	s	3.3-4, 3.4-13
cS.02	Rückspeisepegel	0F02h	rw	np	---	100	120	103	1	%	3.2-6, 3.5-4, 4.2-4
cS.03	Max. Netzfrequenzabweichung	0F03h	rw	np	---	0	5	5	1	%	3.6-7, 4.2-4, 5.1-3
cS.04	Ausschaltoffset OSF	0F04h	rw	np	---	-10	+10	0	1	°	3.5-5
cS.06	Modulation Anschaltpegel	0F06h	rw	np	---	-10000	0	-8	1	kW	3.5-4, 4.2-4, 4.2-5
cS.07	Netzfilter Qualität	0F07h	rw	np	E	1	8	1	1	---	3.5-5
cS.08	Kp Kommutierungsdrossel	0F08h	rw	np	E	7	13	10	1	---	3.5-5
cS.09	Ki Kommutierungsdrossel	0F09h	rw	np	E	5	11	8	1	---	3.5-5
cS.11	Kp Oberschwingungsfilter	0F0Bh	rw	np	E	7	13	10	1	---	3.5-5
cS.12	Ki Oberschwingungsfilter	0F0Ch	rw	np	E	5	11	8	1	---	3.5-5
cS.15	DT1 Schwelle	0F0Fh	rw	np	E	0	255	255	1	---	3.5-5
cS.17	Aktuelle Abweichung E.net	0F11h	rw	np	E	10	100	50	1	---	3.5-5
di.00	PNP / NPN Auswahl	0B00h	rw	np	E	0	1	0	1	---	3.4-2, 3.4-4, 7.1-3
di.01	Signalquellenauswahl	0B01h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.2-17, 3.2-18, 3.4-2, 3.4-3, 3.4-4, 3.4-5
di.02	digitale Eingangsanwahl	0B02h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.2-17, 3.2-18, 3.4-2, 3.4-4, 3.4-5
di.03	digitales Störfilter	0B03h	rw	np	E	0	127	0	1	ms	3.4-2, 3.4-6
di.04	Invert. Digitaleingänge	0B04h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-2, 3.4-6
di.05	Flip-Flop-Ansteuerung	0B05h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-2, 3.4-6
di.06	Auswahl Strobessignale	0B06h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-2, 3.4-6, 3.4-7
di.07	Strobemodus	0B07h	rw	np	E	0	2	0	1	---	3.4-2, 3.4-6, 3.4-7, 3.4-8
di.08	strobeabh. Eingänge	0B08h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-2, 3.4-6, 3.4-7
di.09	Fehlerreset Eingangswahl	0B09h	rw	np	E	0	4095	3	1	---	3.4-2, 3.4-8, 3.4-9
di.10	Fehlerreset neg. Flanke	0B0Ah	rw	np	E	0	4095	3	1	---	3.4-2, 3.4-8
di.11	I1 Funktion	0B0Bh	rw	np	E	-2^31	2^31-1	1	1	hex	3.4-3, 3.4-8, 3.4-9, 3.4-10
di.22	ST Funktion	0B16h	rw	np	E	-2^31	2^31-1	128	1	hex	3.4-8, 3.4-9, 3.4-10
di.24	I1 + Funktion	0B18h	rw	np	E	0	6	0	1	---	3.4-8, 3.4-9
di.35	ST + Funktion	0B23h	rw	np	E	0	6	0	1	---	3.4-8, 3.4-9
di.36	Software ST Eingangswahl	0B24h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-9, 3.4-10
di.37	Selbsthaltung ST Eingw.	0B25h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-9, 3.4-10
di.38	Abschaltverz. ST	0B26h	rw	np	---	0,0	10,0	0,0	0,1	s	3.4-9, 3.4-10
do.00	Schaltbedingung SB 0	0C00h	rw	p	E	0	92	20	1	---	3.2-8, 3.4-2, 3.4-12, 3.4-13, 3.4-14
do.01	Schaltbedingung SB 1	0C01h	rw	p	E	0	92	3	1	---	3.4-15

weiter auf nächster Seite

# Parameterübersicht

Parameter	Adr.	R	P	E	Untergrenze	Obergrenze	Default	Step	Einheit	Seitenverweis	
do.02	Schaltbedingung SB 2	0C02h	rw	p	E	0	92	3	1	---	
do.03	Schaltbedingung SB 3	0C03h	rw	p	E	0	92	0	1	---	
do.04	Schaltbedingung SB 4	0C04h	rw	p	E	0	92	0	1	---	
do.05	Schaltbedingung SB 5	0C05h	rw	p	E	0	92	0	1	---	
do.06	Schaltbedingung SB 6	0C06h	rw	p	E	0	92	0	1	---	
do.07	Schaltbedingung SB 7	0C07h	rw	p	E	0	92	0	1	---	3.2-8, 3.4-2, 3.4-12, 3.4-13, 3.4-14
do.08	invert. SB für Merker 0	0C08h	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-15
do.09	invert. SB für Merker 1	0C09h	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-15
do.11	invert. SB für Merker 3	0C0Bh	rw	p	E	0	255	0	1	---	
do.15	invert. SB für Merker 7	0C0Fh	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-15
do.16	Auswahl SB für Merker 0	0C10h	rw	p	E	0	255	1	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-15
do.19	Auswahl SB für Merker 3	0C13h	rw	p	E	0	255	1	1	---	
do.23	Auswahl SB für Merker 7	0C17h	rw	p	E	0	255	128	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-15
do.24	SB UND/ODER-Verknüpfung	0C18h	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-15, 3.4-16
do.25	invertierte Merker für O1	0C19h	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-16
do.28	invertierte Merker für R2	0C1Ch	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-3
do.32	invertierte Merker für OD	0C20h	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-2, 3.4-16
do.33	Auswahl Merker für O1	0C21h	rw	p	E	0	255	1	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-17
do.36	Auswahl Merker für R2	0C24h	rw	p	E	0	255	8	1	---	3.4-3
do.40	Auswahl Merker für OD	0C28h	rw	p	E	0	255	128	1	---	3.4-2, 3.4-16, 3.4-17
do.41	Merker UND/ODER-Verkn.	0C29h	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-2, 3.4-12, 3.4-17
do.42	Invertierte Ausgänge	0C2Ah	rw	p	E	0	255	0	1	---	3.4-12, 3.4-17
do.43	SB0 Filterzeit	0C2Bh	rw	p	---	0	1000	0	1	ms	3.4-2, 3.4-12
do.44	SB1 Filterzeit	0C2Ch	rw	p	---	0	1000	0	1	ms	3.4-2, 3.4-12,
do.51	Zuordnung Hardware Ausg.	0C33h	rw	p	E	0	255	228	1	---	3.2-11, 3.2-17, 3.4-2, 3.4-12, 3.4-18
Fr.01	Parametersatz Kopierfkt.	0901h	rw	p	E	-9	7	0	1	---	3.7-2, 3.7-3, 3.7-4, 3.7-5
Fr.02	Parametersatzanwahlmodus	0902h	rw	np	E	0	5	0	1	---	3.2-19, 3.7-3, 3.7-6, 3.7-8, 3.7-9
Fr.03	Parametersatz Sperre	0903h	rw	np	E	0	255	0	1	---	3.6-6, 3.7-6, 3.7-9
Fr.04	Parametersatz Vorgabe	0904h	rw	np	E	0	7	0	1	---	3.7-6, 3.7-7
Fr.05	Par.satz Einschaltverz.	0905h	rw	p	---	0,00	32,00	0,00	0,01	s	3.7-2, 3.7-10
Fr.06	Par.satz Ausschaltverz.	0906h	rw	p	---	0,00	32,00	0,00	0,01	s	3.7-2, 3.7-10
Fr.07	Para.satz Eingangswahl	0907h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-9, 3.7-7, 3.7-8
Fr.09	Parametersatz Zeiger	0909h	rw	np	---	-1: act set	7	0	1	---	3.7-2, 3.7-3, 3.7-5, 3.9-4
Fr.11	Reset>Satz 0 Eingangswahl	090Bh	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-9, 3.7-9
In.00	Umrichtertyp	0E00h	ro	np	---	0	65535	0	1	hex	3.2-12
In.01	DC-Bemessungsstrom	0E01h	ro	np	---	0,0	6553,5	0,0	0,1	A	3.2-12
In.06	Softwareversion	0E06h	ro	np	---	SW	SW	SW	0,01	---	3.2-12
In.07	Softwaredatum	0E07h	ro	np	---	SW	SW	SW	0,1	---	3.2-12
In.10	Seriennummer (Datum)	0E0Ah	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13, 3.7-3
In.11	Seriennummer (Zähler)	0E0Bh	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.12	Seriennummer (AB high)	0E0Ch	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.13	Seriennummer (AB low)	0E0Dh	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.14	Kundennummer High	0E0Eh	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.15	Kundennummer Low	0E0Fh	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.16	QS-Nummer	0E10h	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.22	Anwenderparameter 1	0E16h	rw	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.23	Anwenderparameter 2	0E17h	rw	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-13
In.24	Letzter Fehler	0E18h	ro	p	E	0	255	0	1	---	3.2-13, 3.7-3
In.25	Fehlerdiagnose	0E19h	ro	p	---	0	65535	0	1	hex	3.2-14
In.26	E_OC Fehlerzähler	0E1Ah	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-15
In.27	E_OL Fehlerzähler	0E1Bh	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-15
In.28	E_OP Fehlerzähler	0E1Ch	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-15
In.29	E_OH Fehlerzähler	0E1Dh	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-15
In.30	E_OHI Fehlerzähler	0E1Eh	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-15
LE.00	Schaltpegel 0	0D00h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	3.4-14, 3.8-3, 3.8-6, 3.9-6
LE.01	Schaltpegel 1	0D01h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	
LE.02	Schaltpegel 2	0D02h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	
LE.03	Schaltpegel 3	0D03h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	
LE.04	Schaltpegel 4	0D04h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	
LE.05	Schaltpegel 5	0D05h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	
LE.06	Schaltpegel 6	0D06h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	
LE.07	Schaltpegel 7	0D07h	rw	p	---	-10737418,24	10737418,23	0,00	0,01	---	3.4-14, 3.8-6
LE.08	Schalthyserese 0	0D08h	rw	p	---	0,00	300,00	0,00	0,01	---	3.4-15
LE.09	Schalthyserese 1	0D09h	rw	p	---	0,00	300,00	0,00	0,01	---	3.4-15

weiter auf nächster Seite

Parameter	Adr.	R	P	E	Untergrenze	Obergrenze	Default	Step	Einheit	Seitenverweis	
LE.15	Schalthysterese 7	0D0Fh	rw	p	---	0,00	300,00	0,00	0,01	---	3.4-14, 3.4-15
LE.17	Timer 1 Start Eingangsw.	0D11h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.2-10, 3.4-9, 3.7-3, 3.8-3, 3.8-4, 3.8-5
LE.18	Timer 1 Startbedingung	0D12h	rw	np	E	0	15	0	1	---	3.8-3, 3.8-4
LE.19	Timer 1 Reset Eingangsw.	0D13h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-9, 3.8-3, 3.8-5
LE.20	Timer 1 Resetbedingung	0D14h	rw	np	E	0	31	16	1	---	3.8-3, 3.8-6
LE.21	Timer 1 Modus	0D15h	rw	np	---	0	63	0	1	---	3.2-10, 3.8-3, 3.8-4, 3.8-5
LE.22	Timer 2 Start Eingangsw.	0D16h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.2-10, 3.4-9, 3.8-3, 3.8-4, 3.8-5
LE.23	Timer 2 Startbedingung	0D17h	rw	np	E	0	15	0	1	---	3.8-3, 3.8-4
LE.24	Timer 2 Reset Eingangsw.	0D18h	rw	np	E	0	4095	0	1	---	3.4-9, 3.8-3, 3.8-5
LE.25	Timer 2 Resetbedingung	0D19h	rw	np	E	0	31	16	1	---	3.8-3, 3.8-6
LE.26	Timer 2 Modus	0D1Ah	rw	np	---	0	63	0	1	---	3.2-10, 3.8-3, 3.8-4
Pn.00	autom. Wiederanl. E.UP	0400h	rw	np	---	0: off	1: on	1: on	1	---	3.6-9, 3.7-3
Pn.02	autom. Wiederanl. E.OC	0402h	rw	np	---	0: off	1: on	0: off	1	---	3.6-10
Pn.03	Reaktion auf ext. Fehler	0403h	rw	np	---	0	6	0	1	---	3.6-6, 3.6-7, 3.6-8, 3.6-10
Pn.04	Eingangswahl ext. Fehler	0404h	rw	np	E	0	4095	64	1	---	3.4-9, 3.6-6
Pn.05	Watchdog Reaktion	0405h	rw	np	---	0	6	6	1	---	3.6-3, 3.6-6, 3.6-7, 3.6-8, 3.6-10
Pn.06	Watchdog Zeit	0406h	rw	np	E	0,00: off	60,00	0,00: off	0,01	s	3.6-6
Pn.08	Überlastwarnung Reaktion	0408h	rw	np	---	0	6	6	1	---	3.4-13, 3.6-5, 3.6-8, 3.6-10
Pn.09	Überlastwarnung Pegel	0409h	rw	np	---	0	100	80	1	%	3.4-13, 3.6-5, 3.6-10
Pn.10	Übertemp.-Warn. Reaktion	040Ah	rw	np	---	0	6	6	1	---	3.4-13, 3.6-3, 3.6-5, 3.6-8, 3.6-10
Pn.11	Übertemp.-Warnung Pegel	040Bh	rw	np	---	0	variabel	70	1	Grad	3.4-13, 3.6-3, 3.6-5, 3.6-10
Pn.14	Abschaltzeit Fehler E.nEt	040Eh	rw	np	---	0,00	10,00	0,00	0,01	s	3.6-8, 3.6-10, 5.1-3
Pn.15	Automatischer Fehlerreset	040Fh	rw	np	---	0	10	3	1	---	3.6-2, 3.6-9
Pn.16	int. Übertemp. Reaktion	0410h	rw	np	---	0	6	0	1	---	3.6-5, 3.6-8, 3.6-9, 3.6-10
Pn.17	int. Übertemp. Abschaltzeit	0411h	rw	np	---	0	300	0	1	s	3.6-5
Pn.18	Satzanwahlfehler Reakt.	0412h	rw	np	---	0	6	0	1	---	3.6-6, 3.6-7, 3.6-8, 3.7-9
Pn.19	Betriebsart	0413h	rw	np	E	0	5	0	1	---	3.4-3, 3.5-3, 3.6-10, 4.2-3, 4.2-4, 4.2-5
Pn.30	Ausblenden von Status-/Fehlermeldungen	0420h	rw	np	E	0	3	0	1	---	3.6-5-10
Pn.31	Eingangsauswahl Master/Slave	041F	rw	np	---	0	112	0	1	---	
ru.00	Umrichter Status	0200h	ro	np	---	0	255	0	1	---	3.2-5, 3.6-3
ru.01	Typ	0201h	ro	np	---	0	6	0	1	---	3.2-1, 3.2-4
ru.03	Akt. Netzfrequenz	0203h	ro	np	---	-320,00	320,00	0,00	0,01	Hz	3.2-5, 3.3-3, 3.3-4, 3.9-6, 4.2-4
ru.08	AC-Phasenstrom L1	0208h	ro	np	---	0,0	6553,5	0,0	0,1	A	3.2-5
ru.09	AC-Phasenstrom L2	0209h	ro	np	---	0,0	6553,5	0,0	0,1	A	3.2-5
ru.10	AC-Phasenstrom L3	020Ah	ro	np	---	0,0	6553,5	0,0	0,1	A	3.2-5
ru.11	Eingangsspannung	020Bh	ro	np	---	0	1000	0	1	V	3.2-5
ru.13	Aktuelle Auslastung	020Dh	ro	np	---	0	255	0	1	%	3.2-6
ru.14	Akt. DC-Auslastung / Spitzenwert	020Eh	rw	np	---	0	255	0	1	%	3.2-6
ru.15	DC-Ausgangsstrom	020Fh	ro	np	---	0,0	6553,5	0	0,1	A	3.2-6, 3.3-3, 3.3-4
ru.16	DC-Ausgangsstrom / Spitzenwert	0210h	rw	np	---	0,0	6553,5	0	0,1	A	3.2-6
ru.17	AC-Eingangsstrom	0211h	ro	np	---	-3276,7	3276,7	0	0,1	A	3.2-6, 3.3-3, 3.3-4
ru.18	DC-Spannung / Referenzwert	0212h	ro	np	---	0	1000	0	1	V	3.2-6, 3.3-3, 3.3-4, 3.5-4, 4.2-4
ru.19	DC-Ausgangsspannung	0213h	ro	np	---	0	1000	0	1	V	3.2-6, 3.2-7
ru.20	DC-Ausgangsspannung Spitzenwert	0214h	rw	np	---	0	778	0	1	V	3.2-7
ru.21	Eingangsklemmenstatus	0215h	ro	np	---	0	4095	0	1	---	3.2-7, 3.4-2, 3.4-3, 3.4-5
ru.22	Interner Eingangsstatus	0216h	ro	np	---	0	4095	0	1	---	3.2-7, 3.2-18, 3.4-2, 3.4-3, 3.4-5, 3.4-14
ru.23	Status Schaltbedingungen	0217h	ro	np	---	0	255	0	1	---	3.2-8, 3.4-11, 3.4-12
ru.24	Status Merker	0218h	ro	np	---	0	255	0	1	---	3.2-8, 3.4-11, 3.4-12
ru.25	Status Digitalausgänge	0219h	ro	np	---	0	255	0	1	---	3.2-9, 3.2-18, 3.4-2, 3.4-11, 3.4-12, 3.4-18, 7.1-4
ru.26	Aktiver Parametersatz	021Ah	ro	np	---	0	7	0	1	---	3.2-9
ru.33	ANOUT1 Anz.vor Verst.	0221h	ro	np	---	-400,0	400,0	0	0,1	%	3.2-9, 3.3-2, 3.3-4
ru.34	ANOUT1 Anz. n. Verst.	0222h	ro	np	---	-100,0	100,0	0	0,1	%	3.2-9, 3.3-4, 3.4-14
ru.38	Kühlkörpertemperatur	0226h	ro	np	---	0	100	0	1	Grad	3.2-9, 3.3-3, 3.3-4, 3.4-13
ru.39	Überlastintegrator (E.OL)	0227h	ro	np	---	0	100	0	1	%	3.2-10, 3.4-13, 3.6-5
ru.40	Betriebsstundenzähler	0228h	rw	np	---	0	65535	0	1	h	3.2-10, 3.7-3

weiter auf nächster Seite

# Parameterübersicht

Parameter	Adr.	R	P	E	Untergrenze	Obergrenze	Default	Step	Einheit	Seitenverweis	
ru.41	Modulat. Stundenzähler	0229h	rw	np	---	0	65535	0	1	h	3.2-10
ru.43	Anzeige Timer 1	022Bh	rw	np	---	0	655,35	0	0,01	---	3.2-10, 3.4-13, 3.8-3, 3.8-5
ru.44	Anzeige Timer 2	022Ch	rw	np	---	0	655,35	0	0,01	---	3.2-10, 3.4-13, 3.8-3, 3.8-5
ru.68	Nennzwischenkreisspg	0244h	ro	np	---	0	1000	0	1	V	3.2-10
ru.80	Ausgangsstatus vor Zuordnung	0250h	ro	np	---	0	255	0	1	---	3.2-11, 3.2-17, 3.4-2, 3.4-11, 3.4-12, 3.4-18
ru.81	Wirkleistung	0251h	ro	np	---	-3200,00	3200,00	0,00	0,01	kW	3.2-11, 3.3-3, 3.3-4, 3.4-14, 4.2-4, 4.2-5
ru.82	Arbeitszähler / regeneratorisch	0252h	rw	np	---	0	2147483647	0	1	kWh	3.2-11
ru.83	Arbeitszähler / motorisch	0253h	rw	np	---	0	2147483647	0	1	kWh	3.2-11
ru.84	Arbeitszähler / Netzeingang	0254h	rw	np	---	0	2147483647	0	1	kWh	3.2-11
ru.85	Scheinleistung	0255h	ro	np	---	0,00	655,35	0	0,01	kVA	3.2-11
SY.02	Umrichter Identifikation	0002h	cp-ro	np	---	identifier	identifier	identifier	1	hex	3.2-16, 3.7-3
SY.03	Leistungssteilkennung	0003h	cp-ro	np	E	0	32767	0	1	---	3.2-16, 3.6-7, 5.1-5
SY.06	Umrichteradresse	0006h	rw	np	E	0	239	1	1	---	3.2-16, 7.1-4
SY.07	Baud Rate ext. Bus / PC	0007h	rw	np	E	0	6	3	1	---	3.2-16
SY.09	HSP5 Watchdog Zeit	0009h	cp-ro	np	E	0,00: off	10,00	0,00: off	0,01	s	3.2-16, 3.6-6
SY.11	Baud Rate int. Bus	000Bh	cp-ro	np	E	0	10	5	1	---	3.2-17
SY.32	Scope Timer	0020h	ro	np	---	0	65535	0	1	---	3.2-17
SY.41	Umrichtersteuerwort (high)	0029h	rw	np	E	0	65535	0	1	hex	3.2-17, 3.2-18
SY.42	Umrichterstatuswort (high)	002Ah	ro	np	---	0	65535	0	1	hex	3.2-17, 3.2-18, 3.2-19
SY.43	Umrichtersteuerwort (long)	002Bh	rw	np	E	-2^31	2^31 - 1	0	1	hex	3.2-17, 3.2-18, 3.7-6
SY.44	Umrichterstatuswort (long)	002Ch	ro	np	---	-2^31	2^31 - 1	0	1	hex	3.2-17, 3.2-18, 3.2-19
SY.50	Umrichtersteuerwort (low)	0032h	rw	np	E	0	65535	0	1	hex	3.2-17, 3.2-18, 3.2-19, 3.7-6
SY.51	Umrichterstatuswort (low)	0033h	ro	np	---	0	65535	0	1	hex	3.2-17, 3.2-18, 3.2-19
SY.56	Adresse Startanzeige	0038h	rw	np	E	0	7FFFH	0200H	1	hex	3.2-20
ud.01	Passworteingabe	0801h	cp-ro	np	o.P.	0	9999	application	1	---	3.7-3, 4.2-34
ud.15	CP Parameterauswahl	080Fh	rw	np	E	1	36	1	1	---	3.9-3, 3.9-4, 3.9-6
ud.16	CP Adresse	0810h	rw	np	E	-1: off	7FFFH	CP-Def.	1	hex	3.9-3, 3.9-4, 3.9-6
ud.17	CP Satz / Normierung	0811h	rw	np	E	1	8191	1	1	---	3.9-3, 3.9-4, 3.9-6
ud.18	Anzeigenormierung Nenner	0812h	rw	p	E	-32767	32767	1	1	---	3.9-5, 3.9-7, 3.9-9
ud.19	Anzeigenormierung Zähler	0813h	rw	p	E	-32767	32767	1	1	---	3.9-7, 3.9-9
ud.20	Anzeigenormierung Offset	0814h	rw	p	E	-32767	32767	0	1	---	3.9-7, 3.9-9
ud.21	Anzeigenormierung Modus	0815h	rw	p	E	0	1791	0	1	---	3.9-7, 3.9-8

<b>1. Einführung</b>	<b>3.1 Parameterübersicht</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b>
<b>3. Funktionen</b>	<b>3.3 Analoge Ausgänge</b>
	<b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>3.6 Schutzfunktionen</b>
<b>6. Projektierung</b>	<b>3.7 Parametersätze</b>
	<b>3.8 Sonderfunktionen</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>3.9 CP-Parameter definieren</b>

<b>3.2.1</b>	<b>Übersicht der ru-Parameter.....</b>	<b>3.2-3</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Übersicht der In-Parameter .....</b>	<b>3.2-4</b>
<b>3.2.3</b>	<b>Übersicht der Sy-Parameter.....</b>	<b>3.2-4</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Beschreibung der ru-Parameter .....</b>	<b>3.2-5</b>
<b>3.2.5</b>	<b>Beschreibung der In-Parameter.....</b>	<b>3.2-12</b>
<b>3.2.6</b>	<b>Beschreibung der SY-Parameter .....</b>	<b>3.2-16</b>

## 3.2 Betriebs- und Gerätedaten

In diesem Kapitel werden die Parametergruppen „ru“, „In“ und „SY“ beschrieben. Sie dienen zur Betriebsüberwachung, Fehleranalyse und -auswertung sowie zur Geräteidentifikation.

### 3.2.1 Übersicht der ru-Parameter

Die ru-Parametergruppe stellt das Multimeter des Umrichters dar. Hier werden Spannungen, Ströme usw. angezeigt, mit denen eine Aussage über den aktuellen Betriebszustand des Umrichters getroffen werden kann. Insbesondere während der Inbetriebnahme oder der Fehlersuche an einer Anlage kann sich dies als große Hilfe herausstellen. Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

ru.	00	Umrichterstatus
ru.	01	Aktuelle Betriebsart
ru.	03	Aktuelle Netzfrequenz
ru.	08	AC-Phasenstrom L1
ru.	09	AC-Phasenstrom L2
ru.	10	AC-Phasenstrom L3
ru.	11	Eingangsspannung
ru.	13	Aktuelle DC-Auslastung
ru.	14	Aktuelle DC-Auslastung / Spitzenwert
ru.	15	DC-Ausgangsstrom
ru.	16	DC-Ausgangsstrom / Spitzenwert
ru.	17	AC-Eingangsstrom
ru.	18	DC-Spannung / Referenzwert
ru.	19	DC-Ausgangsspannung
ru.	20	DC-Ausgangsspannung / Spitzenwert
ru.	21	Eingangsklemmenstatus
ru.	22	Interner Eingangsstatus
ru.	23	Status Schaltbedingungen
ru.	24	Status Merker
ru.	25	Status Digitalausgänge
ru.	26	Aktiver Parametersatz
ru.	33	ANOUT1 Anzeige vor Verstärkung
ru.	34	ANOUT1 Anzeige nach Verstärkung
ru.	38	Kühlkörpertemperatur
ru.	39	Überlastintegrator (E.OL)
ru.	40	Betriebsstundenzähler
ru.	41	Modulationsstundenzähler
ru.	43	Anzeige Timer 1
ru.	44	Anzeige Timer 2
ru.	68	Nennzwischenkreisspannung
ru.	80	Ausgangsstatus vor Zuordnung
ru.	81	Wirkleistung
ru.	82	Arbeitszähler regenerativ
ru.	83	Arbeitszähler motorisch
ru.	84	Arbeitszähler Netzeingang
ru.	85	Scheinleistung Netzeingang

## 3.2.2 Übersicht der In-Parameter

Die In- Parametergruppe beinhaltet Daten und Informationen zur Identifikation der Hard- und Software sowie zur Art und Anzahl der aufgetretenen Fehler. Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

In.	00	Umrichtertyp
In.	01	DC-Bemessungsstrom
In.	06	Softwareversion
In.	07	Softwaredatum
In.	10	Seriennummer (Datum)
In.	11	Seriennummer (Zähler)
In.	12	Seriennummer (AB high)
In.	13	Seriennummer (AB low)
In.	14	Kundennummer (high)
In.	15	Kundennummer (low)
In.	16	QS-Nummer
In.	22	Anwenderparameter 1
In.	23	Anwenderparameter 2
In.	24	Letzter Fehler
In.	25	Fehlerdiagnose
In.	26	E.OC Fehlerzähler
In.	27	E.OL Fehlerzähler
In.	28	E.OP Fehlerzähler
In.	29	E.OH Fehlerzähler
In.	30	E.OHI Fehlerzähler

## 3.2.3 Übersicht der Sy-Parameter

Die SY-Parametergruppe beinhaltet wie der Name schon besagt systemspezifische Parameter. Folgende Parameter stehen zur Verfügung:

SY.	02	Umrichteridentifikation
SY.	03	Leistungsteilkennung
SY.	06	Umrichteradresse
SY.	07	Baudrate ext. Bus / PC
SY.	09	HSP5 Watchdogzeit
SY.	11	Baudrate interner Bus
SY.	32	Scope Timer
SY.	41	Steuerwort high
SY.	42	Statuswort high
SY.	43	Steuerwort long
SY.	44	Statuswort long
SY.	50	Steuerwort low
SY.	51	Statuswort low
SY.	56	Adresse Startanzeige

### 3.2.4 Beschreibung der ru-Parameter

Legende:

Adr. = Adresse

PG = Programmierbar → + = programmierbar  
 - = nicht programmierbar

E = Enter → + = ja  
 - = nein

ro = nur lesen

R = Rechte → rw = lesen und schreiben

KB = Tastatur

Min.Wert = Minimalwert

Max.Wert = Maximalwert

Aufl. = Auflösung

Default = Defaultwert

[?] = Einheit

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.00   Umrichterstatus	0200h	ro	-	-	0	255	1	-	0
Der Umrichterstatus zeigt den aktuellen Betriebszustand der Rückspeiseeinheit. Im Fehlerfall wird die aktuelle Fehlermeldung angezeigt, auch wenn die Anzeige durch ENTER bereits zurückgesetzt wurde (Fehler-LED im Operator blinkt noch). Statusmeldungen und Informationen über die Ursache und Beseitigung, sind im Kapitel 5 „Fehlerdiagnose“ zu finden.									

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.01   Aktuelle Betriebsart	0201h	ro	-	-	0	6	1	-	0
Dieser Parameter zeigt die in Pn.19 und Pn.31 eingestellte Betriebsart an.									

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.03   Aktuelle Netzfrequenz	0203h	ro	-	-	-320,00	320,00	0,01	Hz	-
Nach dem Einschalten wird während der Initialisierungsphase die aktuelle Netzfrequenz bestimmt. Langsame Änderungen der Netzfrequenz während des Betriebes werden erkannt und unter ru.03 angezeigt. Befindet sich der COMBIVERT R6 im Status „netof“, zeigt ru.03 die aktuelle Rückspeisefrequenz an. Positive Werte bedeuten ein rechtsdrehendes Drehfeld und negative Werte ein linksdrehendes Drehfeld.									

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.08   AC-Phasenstrom L1	0208h	ro	-	-	0,0	6553,5	0,1	A	0,0
ru.09   AC-Phasenstrom L2	0209h								
ru.10   AC-Phasenstrom L3	020Ah								
Anzeige des aktuellen Eingangsstromes der jeweiligen Phase.									

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.11   Eingangsspannung	020Bh	ro	-	-	0	1000	1	V	-
Anzeige der aktuellen Netzspannung									



## Betriebs- und Gerätedaten

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.13	Aktuelle DC-Auslastung	020Dh	ro	-	-	0	255	1	%	-

Anzeige der aktuellen Auslastung bezogen auf den Bemessungsstrom der Rückspeiseeinheit, je nach Betriebsart (Einspeise- oder Rückspeisebetrieb). Es werden nur positive Werte angezeigt, wodurch eine Unterscheidung zwischen Ein- und Rückspeisung nicht möglich ist.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.14	Akt. DC-Auslastung / Spitzenwert	020Eh	rw	-	-	0	255	1	%	-

ru.14 ermöglicht es, kurzfristige Spitzenauslastungen innerhalb eines Betriebszyklus zu erkennen. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von ru.13 in ru.14 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von ru.14 gelöscht werden. Ein Abschalten des COMBIVERT führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.15	DC-Ausgangsstrom	020Fh	ro	-	-	0,0	6553,5	0,1	A	-

Anzeige des aktuellen DC -Ausgangsstromes in Ampere.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.16	DC-Ausgangsstrom / Spitzenwert	0210h	rw	-	-	0,0	6553,5	0,1	A	-

ru.16 ermöglicht es, kurzfristige Spitzenauslastungen innerhalb eines Betriebszyklus zu erkennen. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von ru.15 in ru.16 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP, DOWN oder ENTER, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von ru.16 gelöscht werden. Ein Abschalten des COMBIVERT führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.17	AC-Eingangsstrom	0211h	ro	-	-	-3276,7	3276,7	0,1	A	-

Anzeige des aktuellen Eingangsstromes.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.18	DC-Spannung / Referenzwert	212h	ro	-	-	0	1000	1	V	-

Die DC-Spannung wird beim Einschalten gemessen und als Referenzwert gespeichert. Der Rückspeisepegel (cS.02) bezieht sich prozentual auf diesen Referenzwert und wird der Netzspannung nachgeführt.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.19	DC-Ausgangsspannung	0213h	ro	-	-	0	1000	1	V	-

Anzeige der aktuellen DC-Ausgangsspannung. Der Wert wird an den DC-Ausgangsklemmen des COMBIVERT R6 gemessen.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.20	DC-Ausgangsspannung / Spitzenwert	0214h	rw	-	-	0	778	1	V	-

Der Parameter ru.20 ermöglicht es, Spannungsspitzen innerhalb eines Betriebszyklus zu erkennen. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von ru.19 in ru.20 gespeichert. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigen der Tasten UP oder DOWN, sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes an die Adresse von ru.20 gelöscht werden. Ein Abschalten des COMBIVERT R6 führt ebenfalls zur Löschung des Speicher.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.21	Eingangsklemmenstatus	0215h	ro	-	-	0	4095	1	-	-

Anzeige der aktuell angesteuerten, digitalen Eingänge. Angezeigt werden die logischen Pegel an den Eingangsklemmen, bzw. an den internen Eingängen unabhängig von nachfolgenden Verknüpfungen (siehe Kapitel 7.3 „Digitale Eingänge“). Gemäß folgender Tabelle wird für jeden digitalen Eingang ein bestimmter Dezimalwert ausgegeben. Werden mehrere Eingänge angesteuert, so wird die Summe ihrer Dezimalwerte angezeigt.

Bit	Dezimalwert	Eingang	Klemme
0	1	ST (Prog. Eingang „Reglerfreigabe/Reset“)	X2A.12
1	2	RST (Prog. Eingang „Reset“)	keine
2	4	F (Prog. Eingang)	keine
3	8	R (Prog. Eingang)	keine
4	16	I1 (Prog. Eingang 1)	X2A.13
5	32	I2 (Prog. Eingang 2)	X2A.14
6	64	I3 (Prog. Eingang 3)	X2A.15
7	128	I4 (Prog. Eingang 4)	X2A.16
8	256	IA (Interner Eingang A)	keine
9	512	IB (Interner Eingang B)	keine
10	1024	IC (Interner Eingang C)	keine
11	2048	ID (Interner Eingang D)	keine

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.22	Interner Eingangsstatus	0216h	ro	-	-	0	4095	1	-	-

Anzeige der aktuell gesetzten, digitalen externen und internen Eingänge. Als gesetzt gilt der Eingang erst, wenn er als wirksames Signal zur weiteren Prozessverarbeitung zur Verfügung steht (d.h. durch Strobe, Flankentriggerung oder logische Verknüpfungen übernommen wurde). Gemäß Tabelle wie bei ru.21 wird für jeden digitalen Eingang ein bestimmter Dezimalwert ausgegeben. Werden mehrere Eingänge angesteuert, so wird die Summe ihrer Dezimalwerte angezeigt (siehe auch Kapitel 3.4 „Digitale Eingänge“).

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.23	Status Schaltbedingungen	0217h	ro	-	-	0	255	1	-	-

Mit den Parametern do.00...do.07 können Schaltbedingungen ausgewählt werden, die als Basis zum Setzen der Ausgänge dienen. Dieser Parameter zeigt an, welche der ausgewählten Schaltbedingungen erfüllt sind, bevor sie durch die programmierbare Logik verknüpft oder invertiert werden (siehe auch Kapitel 7.3. „Digitale Ausgänge“). Gemäß folgender Tabelle wird für die Schaltbedingungen ein bestimmter Dezimalwert ausgegeben. Sind mehrere der mit diesen Parametern ausgewählten Schaltbedingungen erfüllt, wird die Summe der Dezimalwerte angezeigt.

Bit	Dezimalwert	Ausgang
0	1	Schaltbedingung 0 (do.0)
1	2	Schaltbedingung 1 (do.1)
2	4	Schaltbedingung 2 (do.2)
3	8	Schaltbedingung 3 (do.3)
4	16	Schaltbedingung 4 (do.4)
5	32	Schaltbedingung 5 (do.5)
6	64	Schaltbedingung 6 (do.6)
7	128	Schaltbedingung 7 (do.7)

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.24	Status Merker	0218h	ro	-	-	0	255	1	-	-

Anzeige der Merker nach Logikstufe 1. Die gewählten Schaltbedingungen werden in der Logikstufe 1 (do.8...24) verknüpft und hier angezeigt (siehe Kapitel 7.3 „Digitale Ausgänge“). Gemäß folgender Tabelle wird für jeden Merker ein bestimmter Dezimalwert ausgegeben. Sind mehrere Merker gesetzt, wird die Summe ihrer Dezimalwerte angezeigt.

Bit	Dezimalwert	Ausgang
0	1	Merker 0
1	2	Merker 1
2	4	Merker 2
3	8	Merker 3
4	16	Merker 4
5	32	Merker 5
6	64	Merker 6
7	128	Merker 7

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.25	Status Digitalausgänge	0219h	ro	-	-	0	255	1	-	-
Anzeige der aktuell gesetzten, externen und internen digitalen Ausgänge. Gemäß folgender Tabelle wird für jeden digitalen Ausgang ein bestimmter Dezimalwert ausgegeben. Sind mehrere Ausgänge gesetzt, wird die Summe ihrer Dezimalwerte angezeigt.										
	Bit	Dezimalwert	Ausgang	Klemme						
	0	1	O1 (Transistorausgang 1)	X2A.19						
	1	2	O2 (Transistorausgang 2)	X2A.20						
	2	4	R1 (Relais RLA,RLB,RLC)	X2A.24...26						
	3	8	R2 (Relais FLA,FLB,FLC)	X2A.27...29						
	4	16	OA (Interner Ausgang A)	keine						
	5	32	OB (Interner Ausgang B)	keine						
	6	64	OC (Interner Ausgang C)	keine						
	7	128	OD (Interner Ausgang D)	keine						

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.26	Aktiver Parametersatz	021Ah	ro	-	-	0	7	1	-	-
Der KEB COMBIVERT kann intern auf 8 Parametersätze (0-7) zurückgreifen. Durch Programmierung kann er selbstständig Parametersätze wechseln und somit verschiedene Betriebsmodi anfahren. Dieser Parameter zeigt den aktuellen Parametersatz an. Unabhängig kann über Bus ein anderer Parametersatz editiert werden (siehe auch Kapitel 3.7).										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.33	ANOUT1 / Anzeige vor Verstärkung	0221h	ro	-	-	-400	400	0,1	%	-
Dieser Parameter zeigt prozentual den Wert des am Analogsignals ANOUT1 vor Durchlaufen des Kennlinienverstärkers an (siehe auch 3.3 „Analoge Ausgänge“).										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.34	ANOUT1 / Anzeige nach Verstärkung	0222h	ro	-	-	-100	100	0,1	%	-
Dieser Parameter zeigt prozentual den Wert des am Analogausgang ANOUT1 (Klemme X2A.21) ausgegebenen Signals an. Ein Wert von 0...±115% entspricht einem Ausgangssignal von 0...±11,5V (siehe auch 3.3 „Analoge Ausgänge“).										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.38	Kühlkörpertemperatur	0226h	ro	-	-	0	100	1	°C	-
ru.38 zeigt die aktuelle Kühlkörpertemperatur an. Bei Überschreiten der maximalen Kühlkörpertemperatur wird die Modulation abgeschaltet und der Fehler E.OH ausgegeben. Nach der Abkühlzeit wird die Meldung E.nOH ausgegeben. Der Fehler kann jetzt zurückgesetzt werden.										

## Betriebs- und Gerätedaten

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.39	Überlastintegrator (E.OL)	0227h	ro	-	-	0	100	1	%	-
<p>Um „E.OL“ -Fehlern durch zu hohe Belastung vorzubeugen (rechtzeitige Lastreduzierung), kann mit dieser Anzeige der interne Zählerstand des OL-Zählers sichtbar gemacht werden. Bei 100% schaltet der COMBIVERT mit dem Fehler „E.OL“ ab. Der Fehler kann erst nach einer Abkühlzeit zurückgesetzt werden (blinkende Anzeige „E.nOL“).</p>										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.40	Betriebsstundenzähler	0228h	rw	-	-	0	65535	1	h	-
<p>Der Betriebsstundenzähler zeigt die Zeit an, die der COMBIVERT eingeschaltet war. Der angezeigte Wert umfasst alle Betriebsphasen. Bei Erreichen des Maximalwertes (ca. 7,5 Jahre) bleibt die Anzeige auf dem Maximalwert stehen.</p>										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.41	Modulationsstundenzähler	0229h	rw	-	-	0	65535	1	h	-
<p>Der Modulationsstundenzähler zeigt die Zeit an, die der COMBIVERT aktiv war (Endstufen angesteuert). Bei Erreichen des Maximalwertes (ca. 7,5 Jahre) bleibt die Anzeige auf dem Maximalwert stehen.</p>										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.43	Anzeige Timer 1	022Bh	rw	-	-	0	655,35	0,01	-	-
<p>Es wird der Zählerstand des freiprogrammierbaren Zählers 1 angezeigt. Die Anzeige erfolgt wahlweise in Sekunden, Stunden oder Flanken/100 (siehe LE.21). Der Zähler kann über Tastatur oder Bus auf einen beliebigen Wert eingestellt werden. Die Programmierung des Zählers erfolgt mit den Parametern LE.17...LE.21.</p>										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.44	Anzeige Timer 2	022Ch	rw	-	-	0	655,35	0,01	-	-
<p>Es wird der Zählerstand des freiprogrammierbaren Zählers 2 angezeigt. Die Anzeige erfolgt wahlweise in Sekunden, Stunden oder Flanken/100 (siehe LE.26). Der Zähler kann über Tastatur oder Bus auf einen beliebigen Wert eingestellt werden. Die Programmierung des Zählers erfolgt mit den Parametern LE.22...LE.26.</p>										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
ru.68	Nennzwischenkreisspannung	0244h	ro	-	-	0	1000	1	V	-
<p>Dieser Parameter zeigt die vom Umrichter automatisch ermittelte Nennzwischenkreisspannung. Der Wert wird beim Einschalten gemessen.</p>										

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.80 Ausgangsstatus vor Zuordnung	0250h	ro	-	-	0	255	1	-	-

Mit do.51 können die digitalen Ausgangssignale den Hardwareausgängen zugeordnet werden (siehe Kapitel 7.3.). Dieser Parameter zeigt den Status der Ausgangssignale vor der Zuordnung gemäß folgender Tabelle an. Sind mehrere Ausgänge gesetzt, wird die Summe ihrer Dezimalwerte angezeigt.

Bit	Dezimalwert	Ausgang	Klemme
0	1	O1 (Transistorausgang 1)	X2A.19
1	2	O2 (Transistorausgang 2)	X2A.20
2	4	R1 (Relais RLA,RLB,RLC)	X2A.24...26
3	8	R2 (Relais FLA,FLB,FLC)	X2A.27...29
4	16	OA (Interner Ausgang A)	keine
5	32	OB (Interner Ausgang B)	keine
6	64	OC (Interner Ausgang C)	keine
7	128	OD (Interner Ausgang D)	keine

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.81 Wirkleistung	0251h	ro	-	-	-3200,0	3200,0	0,1	kW	0,0

Mit ru.81 wird die aktuelle Wirkleistung des COMBIVERT R6 angezeigt. Motorische Werte werden positiv, generatorische Werte werden negativ angezeigt.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.82 Arbeitszähler / regenerativ	0252h	rw	-	-	0	2147483647	1	kWh	0

Zählt die ins Netz abgegebene Rückspeisearbeit.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.83 Arbeitszähler / motorisch	0253h	rw	-	-	0	2147483647	1	kWh	0

Zählt die vom Netz aufgenommene Einspeisearbeit.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.84 Arbeitszähler / Netzeingang	0254h	rw	-	-	0	2147483647	1	kWh	0

Zeigt die Differenz zwischen aufgenommener und abgegebener Arbeit an. Das Ergebnis wird vorzeichenrichtig angezeigt und ist von der Verschaltung abhängig.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
ru.85 Scheinleistung / Netzeingang	0255h	ro	-	-	0,00	655,35	0,01	kVA	0

Zeigt die aktuelle Scheinleistung am Netzeingang an.

## 3.2.5 Beschreibung der In-Parameter

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
In.00	Invertertyp	0E00h	ro	-	-	0	65535	1	-	0	
Bit	Beschreibung	Bedeutung									
0	Gerätegröße	binär kodiert, z.B. : 01111 für Größe 15, 00000 für Größe 32									
1											
2											
3											
4											
5	Spannungsklasse	0	230 V				1	400 V			
6	Netzphasen	1	dreiphasig								
7	frei	0									
8	Gehäuse										
9											
10		4	E-Gehäuse								
11		15	P-Gehäuse								
12											
13	Steuerung										
14		3	S-Steuerung								
15											

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.01	DC-Bemessungsstrom	0E01h	ro	-	-	0,0	6553,5	0,1	A	-
Anzeige des DC-Bemessungsstromes in Ampere. Der Wert wird aus der Leistungsteilkennung (LTK) ermittelt und kann nicht verändert werden.										

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.06	Softwareversion	0E06h	ro	-	-	1,30	1.30	0,01	-	-
Anzeige der Software-Versionsnummer. 1. und 2. Stelle: Softwareversion (z.B. 1.3X) 3. Stelle: Sonderversion (X,X0 = Standard)										

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.07	Softwaredatum	0E07h	ro	-	-	707,8	707,8	0,1	-	-
Anzeige des Softwaredatums. Der Wert setzt sich aus Tag, Monat und Jahr zusammen, wobei von der Jahreszahl nur die letzte Ziffer angezeigt wird. Beispiel: Anzeige = 2102.0 Datum = 21.02.2000										

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.10	Seriennummer	0E0Ah	rw	-	-	0	65535	1	-	0
In.11	Seriennummer	0E0Bh								
In.12	Seriennummer	0E0Ch								
In.14	Kundennummer	0E0Eh								
In.15	Kundennummer	0E0Fh								
In.16	QS-Nummer	0E10h								

Die Seriennummer und die Kundennummer identifizieren den COMBIVERT. Die QS-Nummer enthält produktionsinterne Informationen.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.22	Anwender Parameter 1	0E16h	rw	-	-	0	65535	1	-	0

Dieser Parameter ist keiner Funktion zugeordnet und steht dem Anwender zur Eingabe frei zur Verfügung.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.23	Anwender Parameter 2	0E17h	rw	-	-	0	65535	1	-	0

Dieser Parameter ist keiner Funktion zugeordnet und steht dem Anwender zur Eingabe frei zur Verfügung.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.24	Letzter Fehler	0E18h	rw	+	+	0	255	1	-	-

In.24 speichert die letzten 8 aufgetretenen Fehler, die Anzeige ist satzprogrammierbar. E. UP wird nicht gespeichert. Die Fehlermeldungen sind im Kapitel 5 beschrieben.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.25	Fehlerdiagnose	0E19h	ro	+	-	0	65535	1	-	0

Der Parameter zeigt die letzten acht aufgetretenen Fehler (in den Sätzen 0...7). Der älteste Fehler befindet sich in Satz 7. Tritt ein neuer Fehler auf, wird dieser in Satz 0 gespeichert. Alle anderen Fehler werden einen Parameter weiter geschoben. Der älteste Fehler entfällt. Die Anzeige des Fehlers erfolgt im höchstwertigen Wort (Bit 12...15).

Zwischen Fehlern des gleichen Typs (z.B. zweimal OC) wird eine Differenzzeit ermittelt. Diese wird in den drei niederwertigen Worten abgespeichert. Die Anzeige erfolgt hexadezimal.

Fehler	Differenzzeit			Wert
	Bit 15...12	Bit 11...8	Bit 7...4	
X	0	0	0	0 min.
X	0	0	1	1 min.
X	:	:	:	:
X	F	F	E	4094 min.
X	F	F	F	> 4095min.
0	X	X	X	kein Fehler
1	X	X	X	E.OC
2	X	X	X	E.OL
3	X	X	X	E.OP
4	X	X	X	E.OH
5	X	X	X	E.OHI

Beispiel: Die Anzeige zeigt folgende Werte an:

Satz 0: 3000  
 Satz 1: 2000  
 Satz 2: 4023  
 Satz 3: 4000  
 Satz 4-7: 0000

Erklärung: Der letzte aufgetretene Fehler wird in Satz 0 gespeichert. In der Tabelle finden wir für den höchstwertigen Hexwert „3“ dafür den Fehler E.OP (Überspannung).

Davor trat der Fehler E.OL (Satz 1=2xxx) auf. Da die Fehler unterschiedlichen Typs sind, wurde keine Differenzzeit gespeichert.

In Satz 2 und 3 ist jeweils der Fehler E.OH gespeichert. Da die Fehler gleichen Typs sind, ist in den drei niederwertigen Worten von Satz 2 eine Differenzzeit (hier „023“) gespeichert. Der Wert von 23 hexadezimal entspricht dezimal einer Differenzzeit von 35 Minuten.

In Satz 4...7 sind keine Fehler gespeichert.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
In.26	E.OC Fehlerzähler	0E1Ah	rw	-	-	0	65535	1	-	0
In.27	E.OL Fehlerzähler	0E1Bh								
In.28	E.OP Fehlerzähler	0E1Ch								
In.29	E.OH Fehlerzähler	0E1Dh								
In.30	E.OHI Fehlerzähler	0E1Eh								
Die Fehlerzähler (für E.OC, E.OL, E.OP, E.OH, E.OHI) geben die Anzahl der insgesamt aufgetretenen Fehler des jeweiligen Typs an.										

## 3.2.6 Beschreibung der SY-Parameter

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.02	Umrichteridentifikation	0002h	rw	-	-	4000	4002	1	-	-

Jedem Gerätetyp ist eine eindeutige Nummer zugeordnet, die den COMBIVERT identifiziert. Dieser Wert wird z.B. von COMBIVIS genutzt, um die richtigen Konfigurationsdateien zu laden. SY.02 kann mit dem angezeigten Wert beschrieben werden (z.B. zur Identifikation von Downloadlisten).

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.03	Leistungsteilkennung	0003h	rw	-	+	0	32767	1	-	-

Anhand der Leistungsteilkennung erkennt die Steuerung das eingesetzte Leistungsteil, bzw. einen Leistungsteilwechsel und stellt bestimmte Parameter darauf ein. Bestätigen einer neuen LTK durch Schreiben von positiven Werten (siehe Kap. 8 „E.Puch“).

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.06	Umrichteradresse	0006h	rw	-	+	0	239	1	-	1

Über SY.06 wird die Adresse eingestellt, unter der der COMBIVERT von „COMBIVIS“ oder einer anderen Steuerung angesprochen wird. Es sind Werte zwischen 0 und 239 möglich, der Standardwert ist 1. Wenn mehrere COMBIVERT gleichzeitig am Bus betrieben werden, ist es unbedingt erforderlich, ihnen unterschiedliche Adressen zuzuweisen, da es sonst zu Kommunikationsstörungen kommt, weil unter Umständen mehrere COMBIVERT gleichzeitig antworten. Weitere Informationen sind in der Beschreibung der Entwicklungsinfo des DIN 66019II Protokolls (C0.F5.01I-K001) enthalten.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.07	Baudrate ext. Bus / PC	0007h	rw	-	+	0	6	1	-	3

Folgende Werte für die Baudrate der seriellen Schnittstelle sind möglich:

Parameterwert	Baudrate
0	1,2 KBAud
1	2,4 KBAud
2	4,8 KBAud
3 (default)	9,6 KBAud
4	19,2 KBAud
5	38,4 KBAud
6	55,5 KBAud

Wird der Wert für die Baudrate über die serielle Schnittstelle verändert, kann er nur über die Tastatur oder nach Anpassung der Baudrate des Masters wieder geändert werden, da bei unterschiedlichen Baudraten von Master und Slave keine Kommunikation möglich ist.

Sollten Probleme bei der Datenübertragung auftreten, wählen Sie eine Übertragungsrate bis max. 38,4 kBAud.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.09	HSP5 Watchdogzeit	0009h	rw	-	+	0 (off)	10,00	0,01	s	0 (off)

Die HSP5 Watchdog-Funktion überwacht die Kommunikation der HSP5-Schnittstelle (Steuerkarte - Operator; bzw. Steuerkarte - PC). Nach Ablauf einer einstellbaren Zeit (0,01...10 s) ohne eingehende Telegramme wird die unter Pn.5 eingestellte Reaktion ausgelöst. Der Wert „off“ deaktiviert die Funktion.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.11	Baudrate interner Bus	000Bh	rw	-	+	3	10	1	-	5

Mit der internen Baurate wird die Übertragungsgeschwindigkeit zwischen Operator/Umrichter bzw. PC/Umrichter festgelegt. Folgende Werte sind möglich:

Wert	Baudrate	Wert	Baudrate	Wert	Baudrate
3	9,6 kBaud	6	55,5 kBaud	9	115,2 kBaud
4	19,2 kBaud	7	57,6 kBaud	10	125 kBaud
5	38,4 kBaud	8	100 kBaud		

Nach Power-On wird immer mit 38,4 kBaud gestartet und abhängig vom Operator hochgestellt.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.32	Scope Timer	0020h	ro	-	-	0	65535	1	-	0

Der Scope Timer generiert ein Zeitraster von 1 ms. Dies kann von externen Programmen z.B. Scope genutzt werden um zeitliche Abläufe darzustellen. Der Timer zählt von 0...65535 und beginnt nach einem Überlauf wieder mit 0.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.41	Steuerwort high	0029h	rw	-	+	0	65535	1	-	0

Das Steuerwort dient zur Zustandssteuerung des COMBIVERT über Bus. Das Steuerwort long (SY.43) besteht aus den beiden 16-Bit-Parametern Steuerwort high (SY.41) und Steuerwort low (SY.50). Das Steuerwort ist bitcodiert.

Bit	Funktion	Wert	Beschreibung
16	I1	1: I1	Entsprechender Eingang wird über das Steuerwort statt über den Hardwareingang gesetzt. Diese Bits sind nur wirksam, wenn in di.01 „Signalquellenauswahl“ das Bit für den entsprechenden Eingang gesetzt ist. Dann gilt die ODER-Verknüpfung dieses Bits mit den zugehörigen Bits von Parameter di.02 „digitale Eingangsanwahl“.
17	I2	2: I2	
18	I3	4: I3	
19	I4	8: I4	
20	IA	16: IA	
21	IB	32: IB	
22	IC	64: IC	
23	ID	128: ID	
24	O1	256: O1	Entsprechender Ausgang wird über das Steuerwort oder über die Schaltbedingungen gesetzt. Die Ausgangssignale O1, O2, R1 und R2 (sichtbar in Parameter ru.80) werden mit den entsprechenden Bits des Steuerworts ODER verknüpft. Die Verknüpfung erfolgt nach do.42 „invertierte Ausgänge“ (Invertierungsstufe für die Ausgangssignale) und bevor sie mit do.51 „Zuordnung Hardwareausgänge“ auf die Hardwareausgänge geschaltet werden.
25	O2	512: O2	
26	R1	1024: R1	
27	R2	2048: R2	
28...31	reserviert		

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.42	Statuswort high	002Ah	ro	-	-	0	65535	1	-	0

Mit dem Statuswort kann der aktuelle Zustand des COMBIVERT über Bus ausgelesen werden. Das Statuswort long (SY.44) besteht aus den beiden 16-Bit-Parametern Statuswort high (SY.42) und Statuswort low (SY.51). Das Statuswort ist bitcodiert.



## Betriebs- und Gerätedaten

Bit	Wert	Erklärung
0..7	1: I1	Anzeige des internen Eingangsklemmenstatus (Eingangsklemmen und Softwareeingänge nach Durchlauf durch den Eingangsverarbeitungsblock). Entspricht der Anzeige in ru.22 „interner Eingangsstatus“
	2: I2	
	4: I3	
	8: I4	
	16: IA	
	32: IB	
	64: IC	
	128: ID	
8..15	256: O1	Anzeige des Status der Ausgangsklemmen und der Softwareausgänge (Digitale Ausgänge nach Durchlauf durch den gesamten Ausgangsverarbeitungsblock). Entspricht der Anzeige in ru.25 „Status Digitalausgänge“
	512: O2	
	1024: R1	
	2048: R2	
	4096: OA	
	8192: OB	
	16384: OC	
	32768: OD	

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.43	Steuerwort long	002Bh	KB	-	+	-2147483648	2147483647	1	-	0

Das Steuerwort dient zur Zustandssteuerung des COMBIVERT über Bus. Das Steuerwort long (SY.43) besteht aus den beiden 16-Bit-Parametern Steuerwort high (SY.41) und Steuerwort low (SY.50). Das Steuerwort ist bitcodiert.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.44	Statuswort long	002Ch	ro	-	-	-2147483648	2147483647	1	-	0

Mit dem Statuswort kann der aktuelle Zustand des COMBIVERT über Bus ausgelesen werden. Das Statuswort long (SY.44) besteht aus den beiden 16-Bit-Parametern Statuswort high (SY.42) und Statuswort low (SY.51). Das Statuswort ist bitcodiert.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.50	Steuerwort low	0032h	rw	-	+	0	65535	1	-	0

Das Steuerwort dient zur Zustandssteuerung des COMBIVERT über Bus. Das Steuerwort long (SY.43) besteht aus den beiden 16-Bit-Parametern Steuerwort high (SY.41) und Steuerwort low (SY.50). Das Steuerwort ist bitcodiert.

Bit	Funktion	Wert	Beschreibung
0	Reglerfreigabe	1: ST	Dieses Bit ist nur wirksam, wenn di.01 „Signalquellenauswahl“ Bit 0 gesetzt ist. Dann gilt die UND-Verknüpfung dieses Bits mit di.02 „digitale Eingangsanwahl“ Bit 0.
1	Reset	2: RST	Beim Wechsel von nicht aktiviert (0) nach aktiviert (2) wird ein Fehler-Reset durchgeführt.
2	Start / Stop	0: Stop	Die Drehrichtungsfreigabe bzw. der „Start“ („Run“) Befehl kann über das Steuerwort gegeben werden, wenn oP.01 „Drehrichtungsquelle“ die Werte 6, 8, 9 oder 10 enthält.
		4: Start	

weiter auf nächster Seite

SY.50: Steuerwort low			
Bit	Funktion	Wert	Beschreibung
3	reserviert	0: reserviert	
		8: reserviert	
4...6	Parametersatz	0: Satz 0	Anwahl des aktiven Parametersatzes, wenn in Fr.02 „Parametersatzanwahlmodus“ der Wert „5: Steuerwort (SY.50)“ programmiert ist.
		16: Satz 1	
		32: Satz 2	
		48: Satz 3	
		64: Satz 4	
		80: Satz 5	
		96: Satz 6	
112: Satz 7			
7	reserviert		
8	reserviert		
9	reserviert		
10	reserviert		
11	reserviert		

3

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
SY.51	Statuswort low	0033h	ro	-	-	0	65535	1	-	0

Mit dem Statuswort kann der aktuelle Zustand des COMBIVERT über Bus ausgelesen werden. Das Statuswort long (SY.44) besteht aus den beiden 16-Bit Parametern Statuswort high (SY.42) und Statuswort low (SY.51). Das Statuswort ist bitcodiert.

Bit	Wert	Beschreibung
0	1: ST	1=Reglerfreigabe setzen (UND Verknüpfung mit di.1 bit 0)
1	2: Fehler	Umrichter befindet sich im Fehlerstatus
2	0: Stop	Bei „Stop“ ist die Modulation abgeschaltet, bei „Start“ angeschaltet. Ausnahme: wird eine Positionierung durch das Bit 11 „Abbruch“ im Steuerwort abgebrochen, so wird im Statuswort „Stop“ angezeigt, wenn der Antrieb Drehzahl 0 erreicht hat (auch wenn noch moduliert wird). Diese Ausnahme kann durch Bit 9 im Parameter Pn.65 „Spezielle Funktionen“ rückgängig gemacht werden
	4: Start	
3	8: reserviert	
4...6	0: Satz 0	Anzeige des aktuellen Parametersatzes
	16: Satz 1	
	32: Satz 2	
	48: Satz 3	
	64: Satz 4	
	80: Satz 5	
	96: Satz 6	
112: Satz 7		
7	reserviert	

weiter auf nächster Seite

## Betriebs- und Gerätedaten

---

8	reserviert	
9	reserviert	
10	reserviert	
11	reserviert	

	Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
SY.56	Adresse Startanzeige	0038h	rw	-	+	0	32767	1	-	512

SY.56 stellt die Parameteradresse ein, welche beim Einschalten im Operator dargestellt werden soll. Es können auch Operator-Parameter als Startanzeige eingestellt werden. Es werden nur gültige Adressen akzeptiert. Bei Einstellung einer ungültigen Adresse (weder im Umrichter noch im Operator belegt) sucht sich der Operator die nächste vorhandene Adresse der Parametergruppe.  
 Sofern dieser Parameter im CP-Mode vorhanden ist, wird die Einstellung auch dort wirksam. Ansonsten wird CP.00 als Startparameter angezeigt.

<p><b>1. Einführung</b></p>	<p><b>3.1 Parameterübersicht</b></p>
<p><b>2. Bedienung</b></p>	<p><b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b></p>
<p><b>3. Funktionen</b></p>	<p><b>3.3 Analoge Ausgänge</b></p>
<p><b>4. Inbetriebnahme</b></p>	<p><b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b></p>
<p><b>5. Fehlerdiagnose</b></p>	<p><b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b></p>
<p><b>6. Projektierung</b></p>	<p><b>3.6 Schutzfunktionen</b></p>
<p><b>7. Anhang</b></p>	<p><b>3.7 Parametersätze</b></p>
	<p><b>3.8 Sonderfunktionen</b></p>
	<p><b>3.9 CP-Parameter definieren</b></p>

3.3.1	Kurzbeschreibung Analogger Ausgang.....	3.3-3
3.3.2	Ausgangssignale .....	3.3-3
3.3.3	Analogausgang / Anzeige (ru.33...34) .....	3.3-4
3.3.4	ANOUT 1 Funktion (An.31 / An.36 / An.41, An.47).....	3.3-4
3.3.5	Verstärker der Ausgangskennlinie (An.33...35 / An.43...45 / An.49...51).....	3.3-5
3.3.6	ANOUT 1 Digitale Vorgabe (An.32 / 42 / 48).....	3.3-6

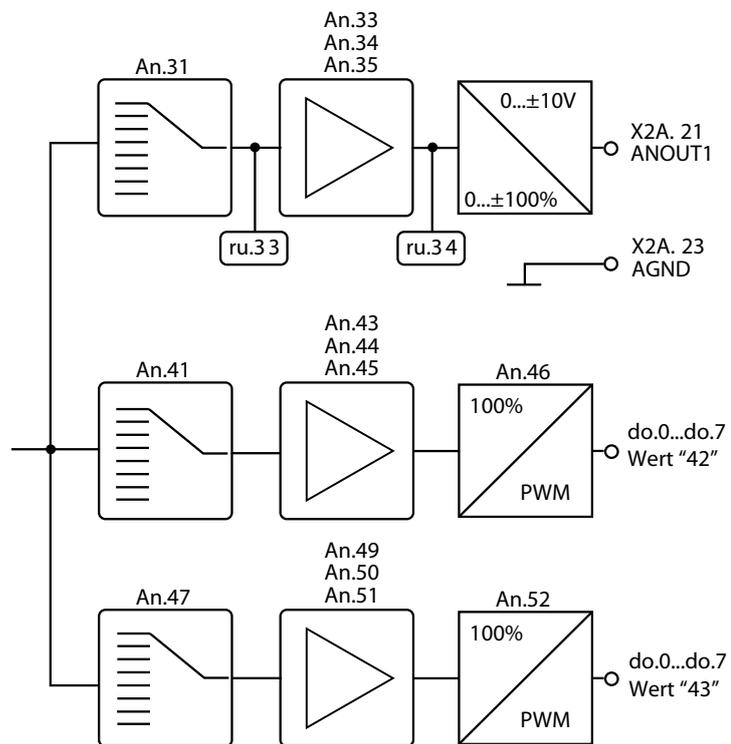
### 3.3 Analoger Ausgang

#### 3.3.1 Kurzbeschreibung Analoger Ausgang

Der KEB COMBIVERT besitzt einen programmierbaren Analogausgang (ANOUT1). Mit An.31 kann jeweils eine Größe ausgewählt werden, die an den Ausgängen X2A.21 ausgegeben werden soll. ANOUT 3 und ANOUT 4 (An.41 / 47) können als Schaltbedingung 42, bzw. 43 mit den digitalen Ausgängen als PWM-Signal ausgegeben werden. Mit den Kennlinienverstärkern (An.33...35 / 43...45 / 49...51) kann das Analogsignal den Erfordernissen angepasst werden. Die ru-Parameter zeigen die aktuelle Größe jeweils vor und nach der Verstärkung. Mit An.46/ 52 kann die Periodendauer für das PWM-Signal eingestellt werden.

Bild 7.2.1 Prinzip der analogen Ausgänge

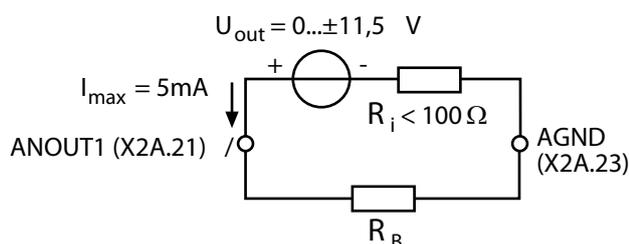
An.31/41/47		
Aktuelle Netzfrequenz $\Delta$	2	ru.03
Referenz DC-Spannung	5	ru.18
DC-Ausgangsstrom	6	ru.15
AC-Eingangsstrom	7	ru.17
Digital mit An.32 / 42 / 48	8	An.xx
Endstufentemperatur	12	ru.38
Wirkleistung	26	ru.81



#### 3.3.2 Ausgangssignale ANOUT 1

Eine Spannung von  $0...±11,5\text{VDC}$  stellt die ausgewählte Größe im Bereich von  $0...±115\%$  mit einer Auflösung von 10 Bit am Ausgang dar. Um belastungsabhängige Spannungsabfälle ausgleichen zu können, beträgt die Begrenzung am Ausgang der Kennlinienverstärker  $±115\%$ .

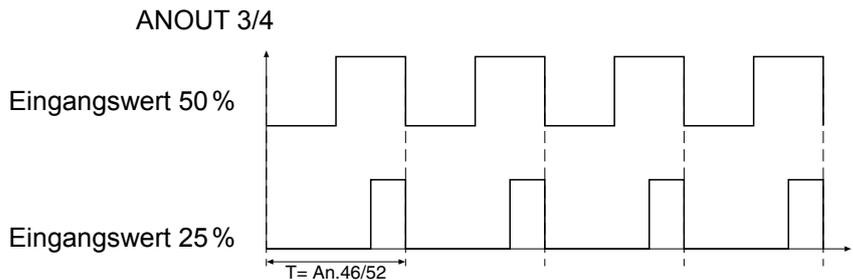
Bild 7.2.2 Analogausgang



## ANOUT 3 / 4, PWM-Ausgänge

Prozessgrößen, die sich nur langsam ändern, z.B die Endstufentemperatur, können über zwei virtuelle Analogausgänge (ANOUT3 und 4) ausgegeben werden. Dies wird durch Erzeugung eines PWM-Signals (Puls-Weiten-Modulation) auf einem Digitalausgang realisiert. Die Periodendauer T ist dabei mit Parameter An.46 bzw. An.52 „ANOUT Periodendauer“ von 1...240 s einstellbar.

Bild 7.2.2.a PWM-Ausgangssignal



### 3.3.3 Analogausgang / Anzeige (ru.33...34)

Folgende Parameter dienen zur Anzeige der Analogausgänge, jeweils vor und nach dem Kennlinienverstärker:

ru.33 ANOUT1 / Anzeige vor Verstärkung	0...±400 %
ru.34 ANOUT1 / Anzeige nach Verstärkung	0...±115 %

### 3.3.4 ANOUT 1 Funktion (An.31 / An.36 / An.41, An.47)

Diese Parameter legen die Prozessgröße fest, die den jeweiligen Ausgang ansteuert. Folgende Einstellungen sind möglich:

An.31 / An.41 / An.47			
Wert	Funktion	Standard An.31	10V ± 100%
2	Netzfrequenz (ru.03)	X	100% ± 100Hz
5	Referenz DC-Spannung (ru.18)		100% ± 1000V
6	DC-Ausgangsstrom (ru.15)		100% ± 2x DC-Bemessungsstrom (In.02)
7	AC-Eingangsstrom (ru.17)		100% ± 200A Einspeisebemessungsstrom
8	Digital mit An.32 / 42 / 48		0...100%
12	Endstufentemperatur (ru.38)		100% ± 100 °C
26	Wirkleistung (ru.81)		100% ± 2x Rückspeisung Bemessungswirkleistung

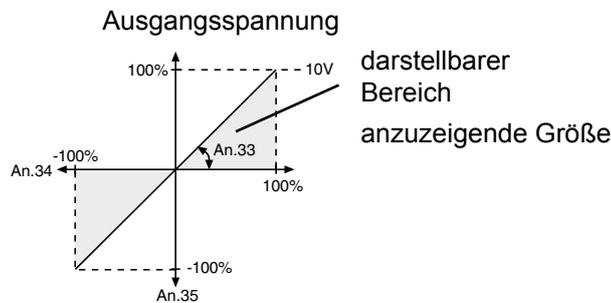
Nicht aufgeführte Werte sind nicht belegt.

### 3.3.5 Verstärker der Ausgangskennlinie (An.33...35 / An.43...45 / An.49...51)

Wie aus Bild 7.2.1 ersichtlich, folgen nach der Auswahl des auszugebenden Signals die Kennlinienverstärker. Mit diesen Parametern kann das Ausgangssignal in X- und Y-Richtung, sowie in der Steigung den Erfordernissen angepasst werden. Bei Werkseinstellung ist keine Nullpunktverschiebung (Offset) eingestellt, die Verstärkung beträgt 1, d.h. 100% der auszugebenden Größe entsprechen 10V am Analogausgang (siehe Bild 7.2.2).

Funktion	ANOUT1	Wertebereich	Auflösung	Default
Verstärkung	An.33	±20,00	0,01	1,00
X-Offset	An.34	±100,0%	0,1%	0,0%
Y-Offset	An.35	±100,0%	0,1%	0,0%

Bild 7.2.5.a Werkseinstellung: kein Offset, Gain 1



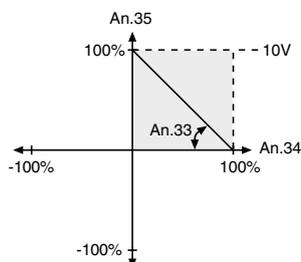
3

#### Invertieren des Analogausganges

Ein Beispiel zur Nutzung des Kennlinienverstärkers ist in Bild 7.2.5.b dargestellt

1. den X-Offset (An.34) auf 100 (%) stellen
2. die Verstärkung (An.33) auf -1.00 stellen

Bild 7.2.5.b Invertieren des Analogausganges



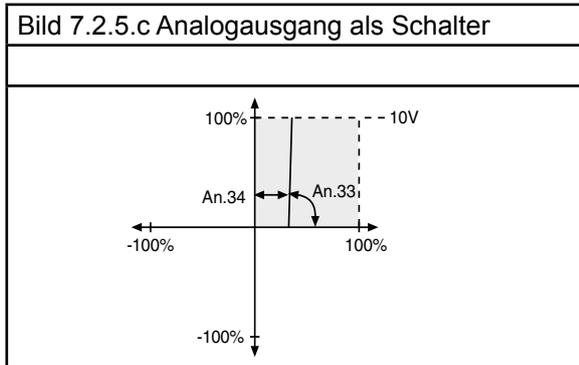
Diese Einstellungen haben eine Invertierung des Analogsignals zur Folge.

- 0% entspricht 10V am Ausgang
- 100% entspricht 0V am Ausgang

#### Analogausgang als Schalter

Ein Beispiel zur Nutzung des Analogausganges als 0/10V-Schalter ist in Bild 7.2.5.c dargestellt

1. die Verstärkung (An.33) auf 20.00 stellen
2. den X-Offset (An.34) auf den gewünschten Schaltlevel stellen



Durch die hohe Verstärkung schaltet der Analogausgang in einem relativ kleinen Schaltfenster.

## Berechnung der Verstärkung

Da der Analogausgang immer fest auf die unter 7.2.4 festgelegten Werte arbeitet, kann man mit Hilfe der Verstärkung die Kennlinie so einstellen, das der komplette Bereich von 0... ±10V ausgenutzt wird.

$$\frac{\text{festgelegter Wert}}{\text{gewünschter Wert}} = \text{Verstärkung (An.33 / 43 / 49)}$$

## 3.3.6 ANOUT 1 Digitale Vorgabe (An.32 / 42 / 48)

Mit den Parametern An.32/ An.42/ An.48 können Analogwerte für den jeweiligen Eingang prozentual vorgegeben werden. Dazu muss als Prozessgröße der Wert 8: „Digitale Vorgabe“ eingestellt werden. Die Vorgabe erfolgt im Bereich von ±100%.

<b>1. Einführung</b>	<b>3.1 Parameterübersicht</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b>
	<b>3.3 Analoge Ausgänge</b>
<b>3. Funktionen</b>	<b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>3.6 Schutzfunktionen</b>
	<b>3.7 Parametersätze</b>
<b>6. Projektierung</b>	<b>3.8 Sonderfunktionen</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>3.9 CP-Parameter definieren</b>

3.4.1	Kurzbeschreibung Digitale Eingänge .....	3.4-3
3.4.2	Eingangssignale PNP / NPN Auswahl (di.00) .....	3.4-4
3.4.3	Digitale Eingänge per Software setzen (di.01, di.02) .....	3.4-4
3.4.4	Eingangsklemmenstatus (ru.21), interner Eingangsstatus (ru.22).....	3.4-5
3.4.5	Digitales Störfilter (di.03).....	3.4-6
3.4.6	Invertieren der Eingänge (di.04) .....	3.4-6
3.4.7	Flip-Flop-Ansteuerung (di.05) .....	3.4-6
3.4.8	Strobeabhängige Eingänge (di.06, di.07, di.08).....	3.4-6
3.4.9	Fehlerreset / Eingangswahl (di.09) und Fehlerreset / negative Flanke (di.10) .....	3.4-8
3.4.10	Belegung der Eingänge .....	3.4-8
3.4.11	Software-ST und Selbsthaltung der Reglerfreigabe .....	3.4-10
3.4.12	Kurzbeschreibung - Digitale Ausgänge .....	3.4-11
3.4.13	Ausgangssignale / Hardware .....	3.4-12
3.4.14	Ausgangsfilter (do.43, do.44).....	3.4-12
3.4.15	Schaltbedingungen (do.00...do.07).....	3.4-13
3.4.16	Invertieren der Schaltbedingungen für Merker 0...7 (do.08...do.15).....	3.4-15
3.4.17	Auswahl der Schaltbedingungen für Merker 0...7 (do.16...do.23).....	3.4-15
3.4.18	UND/ODER-Verknüpfung der Schaltbedingungen (do.24).....	3.4-15
3.4.19	Invertieren von Merkern (do.25...do.32) .....	3.4-16
3.4.20	Auswahl von Merkern (do.33...do.40).....	3.4-16
3.4.21	UND / ODER-Verknüpfung der Merker (do.41).....	3.4-17
3.4.22	Status Digitalausgänge (ru.25) und Status vor Zuordnung (ru.80) .....	3.4-18
3.4.23	Zuordnung Hardwareausgänge (do.51) .....	3.4-18

## 3.4 Digitale Ein- und Ausgänge

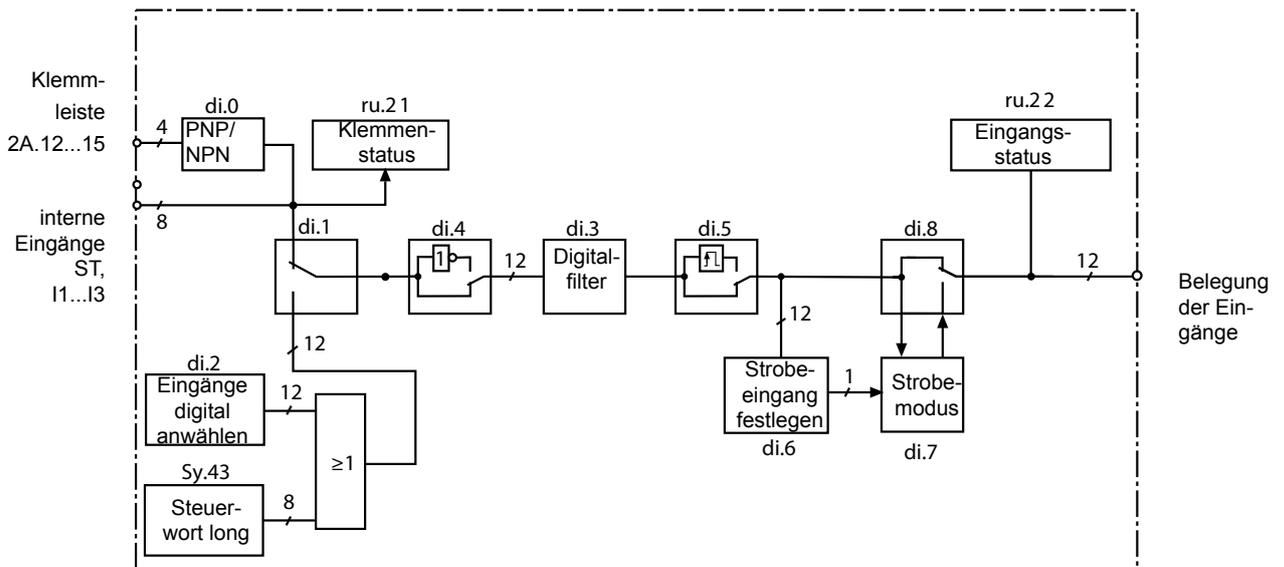
### 3.4.1 Kurzbeschreibung Digitale Eingänge

Der KEB COMBIVERT R6 hat 4 externe digitale Eingänge (ST, I1...I3) und 8 interne Eingänge (F, R, RST, I4, IA...ID). Alle Eingänge können einer oder mehreren Funktionen zugeordnet werden.

Von der Klemmleiste kommend kann mit Parameter di.00 festgelegt werden, ob die externen Eingänge in PNP- oder NPN-Beschaltung angesteuert werden. Parameter ru.21 zeigt die aktuell angesteuerten Eingänge. Jeder Eingang kann wahlweise (di.01) über die Klemmleiste oder softwaremäßig mit di.02 gesetzt werden. Ein digitales Filter (di.03) verringert die Störempfindlichkeit der Eingänge. Mit di.04 können die Eingänge invertiert, mit di.05 auf Flankentriggerung geschaltet werden. Mit den Parametern di.06...di.08 kann ein Strobemodus aktiviert werden. Der Eingangsstatus (ru.22) zeigt die tatsächlich zur Weiterverarbeitung gesetzten Eingänge an. Die Funktion/-en, die ein programmierbarer Eingang ausführt, wird mit der Eingangswahl der entsprechenden Funktion oder di.11...22 festgelegt.

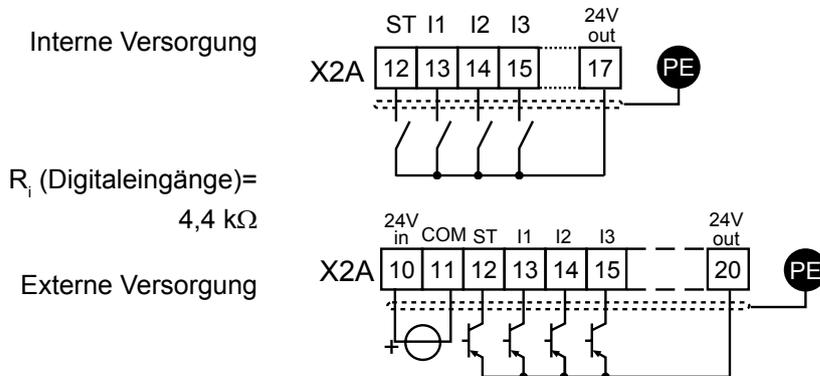
Die Reglerfreigabe (ST) muss aus Sicherheitsgründen generell hardwaremäßig geschaltet werden. Flankentriggerung, Invertierung und Strobosignal können eingestellt werden, haben jedoch keinen Einfluss.

Bild 7.3.1 Prinzip der digitalen Eingänge



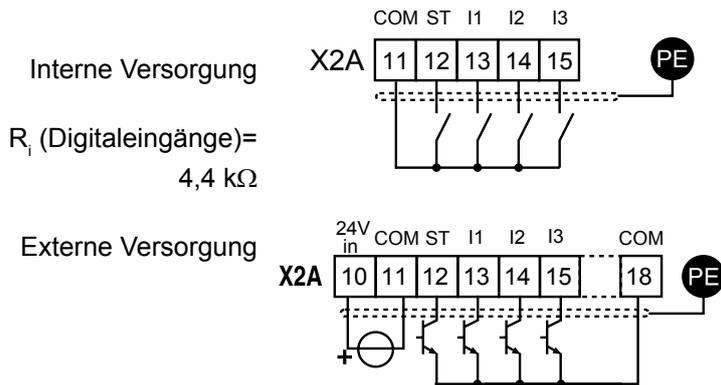
## 3.4.2 Eingangssignale PNP / NPN Auswahl (di.00)

Bild 7.3.2.a Digitaleingänge in PNP-Ansteuerung (di.00 = 0)



Ansteuerungsspannung für digitale Eingänge = 13...30V DC  $\pm$ 0% geglättet

Bild 7.3.2.b Digitaleingänge in NPN-Ansteuerung (di.00 = 1)

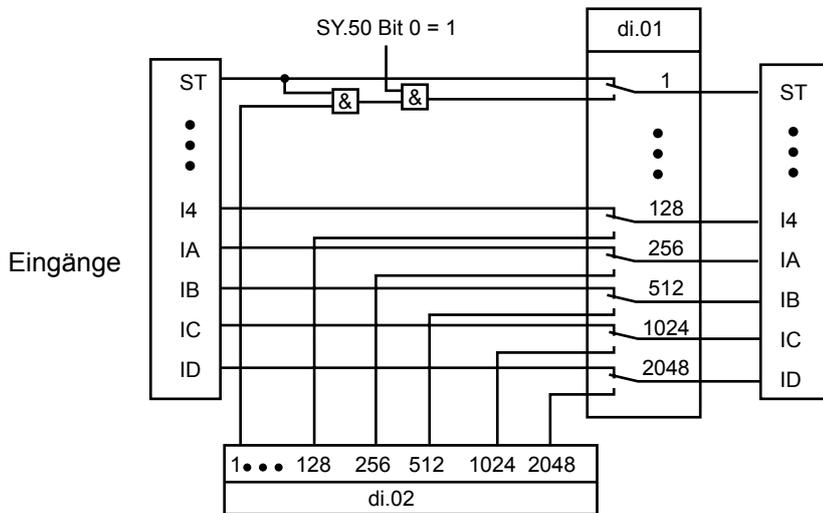


## 3.4.3 Digitale Eingänge per Software setzen (di.01, di.02)

Mit Hilfe der Parameter di.01 „Signalquellenauswahl“ und di.02 „digitale Eingangsanwahl“ können digitale Eingänge ohne externe Beschaltung gesetzt werden.

Die Reglerfreigabe muß generell hardwaremäßig geschaltet sein, auch wenn per Software geschaltet wird (siehe Bild 7.3.3 UND-Verknüpfung mit di.02 und SY.50)!

Bild 7.3.3 Digitaleingänge durch Software ansteuern (di.01/di.02)



Wie aus Bild 7.3.3 ersichtlich, kann mit di.01 ausgewählt werden, ob die Eingänge von der Klemmleiste (Default) oder über Parameter di.02 geschaltet werden. Die beiden Parameter sind bitcodiert, d.h. gemäß folgender Tabelle ist der zum Eingang gehörige Wert einzugeben. Bei mehreren Eingängen ist die Summe zu bilden. (Ausnahme: Reglerfreigabe muß an der Klemmleiste immer gebrückt sein).

Tabelle Klemmenstatus

Bit	Dezimalwert	Eingang	Klemme
0	1	ST (Externer / Interner Eingang, siehe di.22)	X2A.12
1	2	RST (Interner Eingang, siehe di.21)	keine
2	4	F (Interner Eingang, siehe di.19)	keine
3	8	R (Interner Eingang, siehe di.20)	keine
4	16	I1 (Externer / Interner Eingang, di.11)	X2A.13
5	32	I2 (Externer / Interner Eingang, di.12)	X2A.14
6	64	I3 (Externer / Interner Eingang, di.13)	X2A.15
7	128	I4 (Interner Eingang, di.14)	keine
8	256	IA (Interner Eingang, di.15)	keine
9	512	IB (Interner Eingang, di.16)	keine
10	1024	IC (Interner Eingang, di.17)	keine
11	2048	ID (Interner Eingang, di.18)	keine

Beispiel: ST, F und IB sind angesteuert, angezeigter Wert = 1+4+512 = 517

### 3.4.4 Eingangsklemmenstatus (ru.21), interner Eingangsstatus (ru.22)

Der Klemmenstatus (ru.21) zeigt die logischen Pegel an den Eingangsklemmen. Es ist dabei unerheblich, ob die Eingänge intern aktiv sind oder nicht. Ist eine Klemme angesteuert, so wird gemäß Tabelle „Klemmenstatus“ der zugehörige Dezimalwert ausgegeben. Bei mehreren aktiven Klemmen wird die Summe der Dezimalwerte ausgegeben.

Der interne Eingangsstatus (ru.22) zeigt den logischen Zustand der intern zur Weiterverarbeitung gesetzten Digitaleingänge. Ist ein Eingang gesetzt, so wird gemäß Tabelle 7.3.1 der zugehörige Dezimalwert ausgegeben. Bei mehreren gesetzten Eingängen wird die Summe der Dezimalwerte ausgegeben.

## 3.4.5 Digitales Störfilter (di.03)

Das digitale Störfilter reduziert die Empfindlichkeit gegenüber Störungen an den digitalen Eingängen. Es können nur Hardware-Eingänge gefiltert werden. Jeder Eingang hat einen separaten Filterzähler, der aufwärts bei aktivem Eingang und abwärts bei inaktivem Eingang zählt. Der Ausgang des Filters wird bei Erreichen der Filterzeit gesetzt und bei Erreichen von Null zurückgesetzt.

Parameter	Einstellbereich	Auflösung
di.03	0...127 ms	1 ms

Priorität der Filterzeiten: Die größere der beiden Zeiten wird verwendet.

## 3.4.6 Invertieren der Eingänge (di.04)

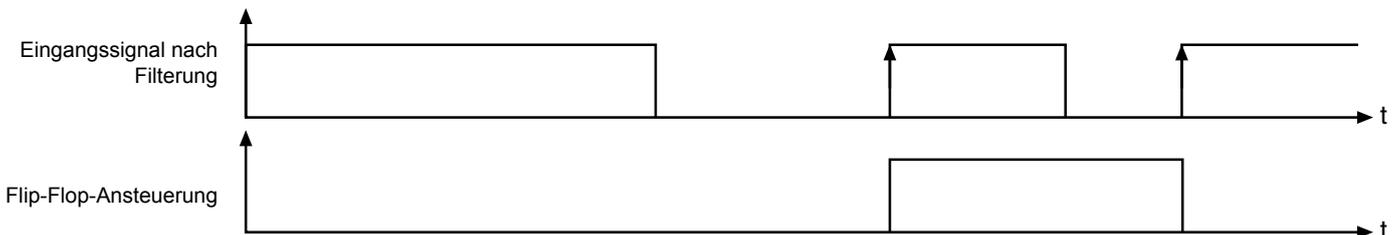
Mit Parameter di.04 kann eingestellt werden, ob ein Signal 1- oder 0-aktiv (invertiert) ist. Der Parameter ist bitcodiert, d.h. der zum Eingang gehörige Wert ist einzugeben. Sollen mehrere Eingänge invertiert werden, ist die Summe zu bilden. (Ausnahme: Eine Invertierung der Reglerfreigabe bleibt ohne Funktion.)

## 3.4.7 Flip-Flop-Ansteuerung (di.05)

Standardmäßig wird der COMBIVERT mit statischen Signalen angesteuert, d.h. ein Eingang ist solange gesetzt, wie ein Signal anliegt. In der Praxis kann es jedoch vorkommen, daß ein Signal nur zeitlich begrenzt zur Verfügung steht, der Eingang aber gesetzt bleiben soll. Für diesen Fall kann dieser oder mehrere Eingänge auf Flip-Flop-Ansteuerung eingestellt werden. Zum Einschalten reicht dann eine steigende Flanke mit einer Impulsdauer, die länger als die Reaktionszeit des Digitalfilter ist. Ausgeschaltet wird mit der nächsten steigenden Flanke.

Reglerfreigabe (ST) kann auf Flip-Flop-Ansteuerung eingestellt werden, dies bleibt jedoch ohne Auswirkung auf die Funktion, da dies ein rein statisches Signal ist.

Bild 3.4.7 Beispiel eines Signallaufplan für Eingang I1 (di.05 = 16)



## 3.4.8 Strobeabhängige Eingänge (di.06, di.07, di.08)

Ein Strobesignal wird vorwiegend zur Triggerung der Eingangssignale verwendet. Zum Beispiel sollen zwei Eingänge zur Parametersatzanwahl dienen. Die Signale zur Ansteuerung kommen aber nicht exakt gleich, so daß kurzzeitig in einen ungewollten Satz geschaltet werden würde. Bei aktivem Strobe (Abtastsignal) werden die aktuellen Eingangssignale der strobeabhängigen Eingänge übernommen und bis zur nächsten Abtastung beibehalten.

Welche Eingänge werden durch Strobe geschaltet?

Mit Parameter di.08 kann jeder Eingang als strobeabhängiger Eingang angewählt werden. Bei der Reglerfreigabe hat di.08 keine Funktion, da dies ein statischer Eingang ist.

Woher kommt das Strobesignal?

Mit Parameter di.06 wird der Strobeeingang eingestellt. Wenn mehrere Eingänge als Strobe eingestellt sind, werden diese ODER-verknüpft.

Flankenaktiver oder statischer Strobe?

Standardmäßig ist der Strobe flankenaktiv, d.h. es werden die Eingangszustände mit der steigenden Flanke am Strobeeingang übernommen und bis zur nächsten steigenden Flanke gehalten. In einigen Einsatzfällen ist es jedoch sinnvoll, den Strobe in einer Art Gate-Funktion (Tor) zu benutzen. In diesem Fall ist das Strobesignal statisch, d.h. die Eingangssignale werden solange übernommen, wie das Strobesignal gesetzt ist (oder wie das Tor geöffnet ist).

**di.07 Strobemodus**

di.07: Strobemodus		
Wert	Funktion	Beschreibung
0	flankenaktiver Strobe (default)	Eingangszustände werden mit der steigenden Flanke am Strobeeingang übernommen und bis zur nächsten steigenden Flanke gehalten.
1	statischer Strobe - Einfrieren bei inaktivem Strobe	Eingangszustände werden aktualisiert, solange das Strobesignal gesetzt ist. Wird das Signal inaktiv, wird der Zustand gehalten.
2	statischer Strobe - nur aktiv bei aktivem Strobe	Eingangszustände werden aktualisiert, solange das Strobesignal gesetzt ist. Wird das Signal inaktiv, wird der Zustand zurückgesetzt.

Bild 3.4.8.a Flankenaktiver Strobe (di.07 = 0)

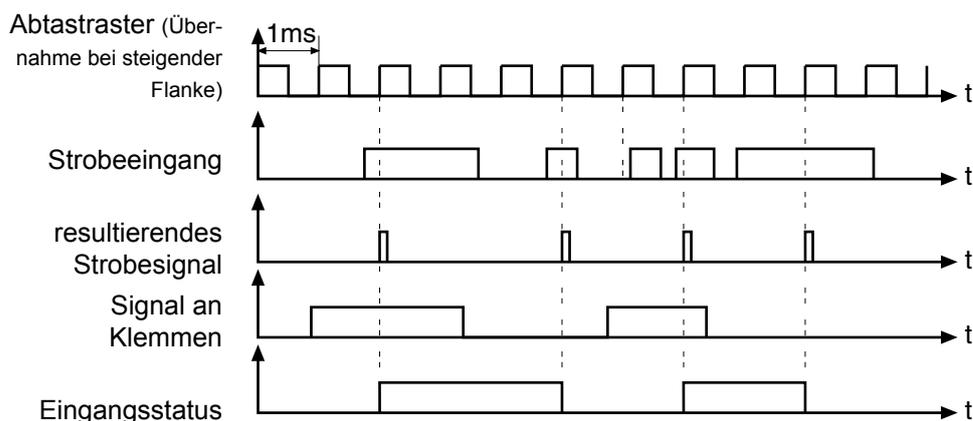


Bild 3.4.8.b Statischer Strobe Mode 1 (di.07 = 1)

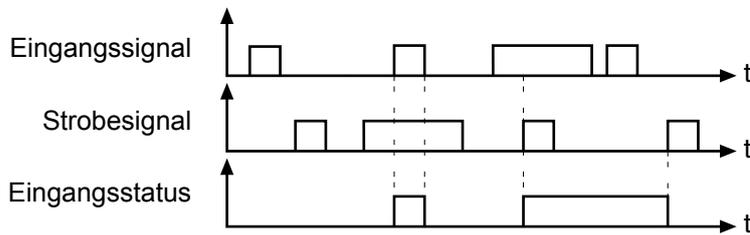
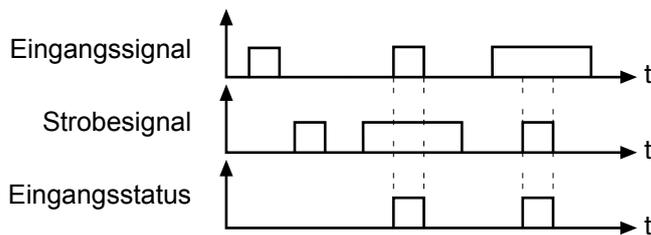


Bild 3.4.8.c Statischer Strobe Mode 2 (di.07 = 2)



## 3.4.9 Fehlerreset / Eingangswahl (di.09) und Fehlerreset / negative Flanke (di.10)

Mit di.09 wird der Reseteingang gemäß Tabelle 7.3.1 festgelegt. Soll der Reseteingang auf eine negative Flanke reagieren, kann mit di.10 einer oder mehrere der mit di.09 festgelegten Reseteingänge auf negative Flankenauswertung geschaltet werden.

## 3.4.10 Belegung der Eingänge

Bei der Belegung der Eingänge gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Vorgehensweisen.

- Jeder Funktion können ein oder mehrere Eingänge zugeordnet werden. Das heißt, dass bei den einzelnen Funktionen ein Eingang ausgewählt werden kann, der diese Funktion aktiviert.
- Jedem Digitaleingang können ein oder mehrere Funktionen zugeordnet werden. Das heißt, dass in den Parametern di.11...di.22 „Funktion“ und den Parametern di.24...di.35 „+ Funktion“ jedem einzelnen Digitaleingang ein oder mehrere Funktionen zugewiesen werden können. In den Parametern di.11...di.22 können den jeweiligen Eingängen mehrere Funktionen zugewiesen werden, von den Parametern di.24...di.35 kann nur eine ausgewählt werden.

Beide Varianten beeinflussen sich gegenseitig; wird also ein Eingang einer Funktion zugeordnet, so werden auch die Parameter di.11...di.22 und di.24...di.35 entsprechend angepasst.

Aufgrund der beiden Varianten vereint die Bedienung zwei Vorteile:

- durch die funktionsbezogene Programmierung der Eingänge kann beim Parametrieren einer Funktion auch festgelegt werden, durch welche Eingänge sie aktiviert werden soll,
- durch die eingangsbezogene Darstellung erhält man einen Überblick über die komplette Funktion eines Eingangs und kann abschließend überprüfen, ob ungewollte Funktionsüberschneidungen entstanden sind.

Folgende Tabelle zeigt eine Aufstellung der Parameter, durch welche den einzelnen Funktionen Digitaleingänge zugewiesen werden können:

- di.09 Fehlerreset / Eingangswahl
- di.36 Software ST Eingangswahl
- di.37 Selbsthaltung ST Eingangswahl
- di.38 Abschaltenverzögerung ST
- Fr.07 Parametersatzanwahl/ Eingangswahl
- Fr.11 Rücksetzen auf Satz 0 / Eingangswahl
- LE.17 Timer 1 Start / Eingangswahl
- LE.19 Timer 1 Reset / Eingangswahl
- LE.22 Timer 2 Start / Eingangswahl
- LE.24 Timer 2 Reset / Eingangswahl
- Pn.04 Eingangswahl externer Fehler

Folgende Tabelle zeigt eine Übersicht aller Funktionen, die einem Digitaleingang mit den Parametern di.11...di.22 zugewiesen werden können (mehrere Funktionen sind möglich).

di.11...di.22: Eingangs-Funktion			
Bit	Wert	Erklärung	Fkt. Para <sup>1)</sup>
0	1: Modus Master/Slave (nur di.11..di.13)	Eingang für Master/Slave über externen Eingangs festlegen (siehe pn.19)	Pn.31
7	128: Fehler zurücksetzen	Reset auslösen	di.09
11	2048: Parametersatzanwahl	Parametersätze anwählen	Fr.07
12	4096: Reset auf Satz 0		Fr.11
13	8192: externer Fehler	Fehlerstatus beim Umrichter auslösen	Pn.04
17	131072: Start Timer 1	Start / Stopp Timer	LE.17
18	262144: Rücksetzen Timer 1		LE.19
19	524288: Start Timer 2		LE.22
20	1048576: Rücksetzen Timer 2		LE.24
31	2147483648: I+ Funktion	eine Zusatzfunktion („+“ Funktion) ist ausgewählt	---
Nicht aufgeführte Bits sind nicht belegt.			

<sup>1)</sup> zeigt den funktionsbezogenen Parameter, der dem Wert in di.11...di.22 entspricht.

Die nächste Tabelle zeigt eine Übersicht über die Funktionen, die einem Digitaleingang zusätzlich mit den Parametern di.24...di.35 zugeordnet werden können (nur eine Zusatzfunktion pro Eingang ist möglich / das Bit 31 „I+ Funktion“ muss für den betreffenden Eingang aktiviert sein):

di.24...di.35: Eingangs- „+“ Funktion		
Wert	Erklärung	Fkt. Para <sup>1)</sup>
5: Software ST (nicht bei di.35)	beliebiger Digitaleingang erhält die Funktion „Reglerfreigabe“ (softwaremäßige Nachbildung / Funktion kann nicht auf den Eingang ST gelegt werden)	di.36
6: ST Selbsthaltung (nicht bei di.35)	Setzen des Einganges bewirkt eine Selbsthaltung der Software-Reglerfreigabe	di.37
Nicht aufgeführte Werte sind nicht belegt.		

<sup>1)</sup> die Spalte „Fkt. Para“ zeigt den funktionsbezogenen Parameter, der dem Wert in di.11...di.22 entspricht

## 3.4.11 Software-ST und Selbsthaltung der Reglerfreigabe

di.36 Software ST, di.37 Selbsthaltung ST, di.38 Abschaltverzögerung ST

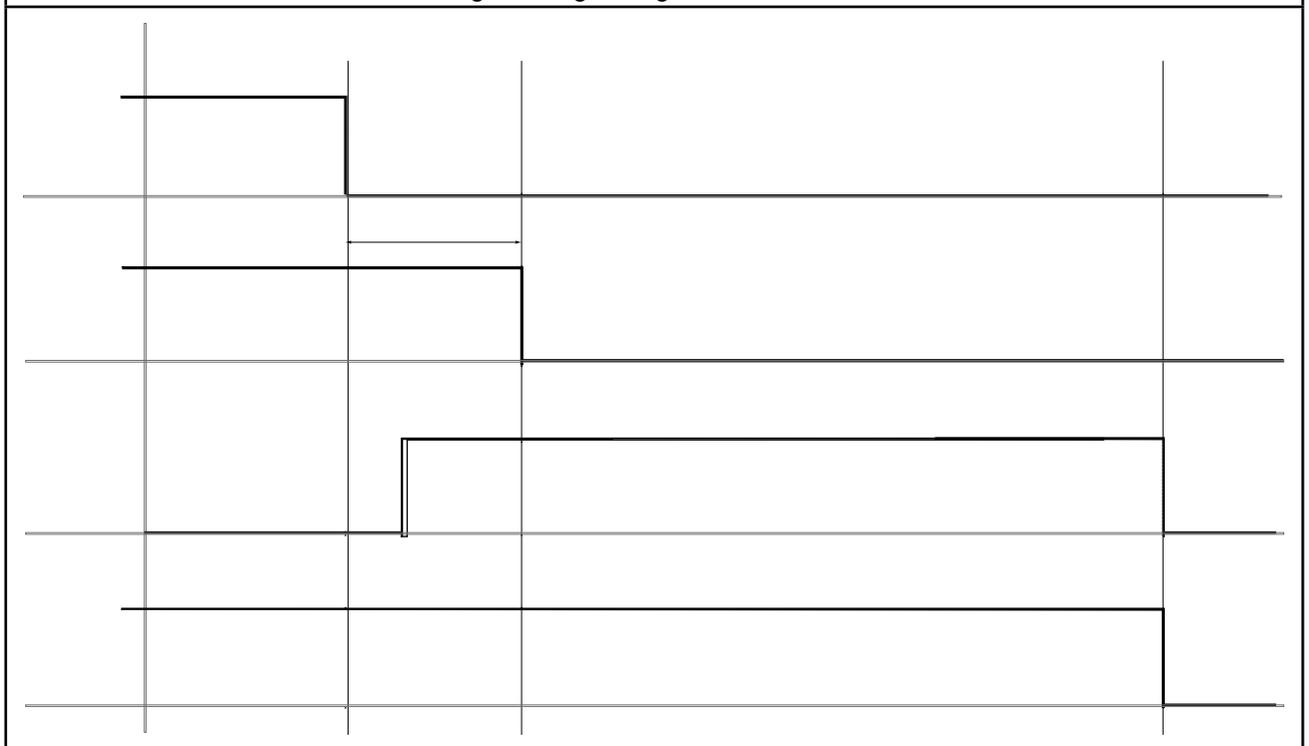
Die Funktion ist abgeschaltet, wenn in di.36 kein Eingang ausgewählt ist. ST kann weder als Software-ST noch als Eingang zur Selbsthaltung ausgewählt werden.

Mit der Selbsthaltungsfunktion kann die Reglerfreigabe bei Spannungsausfall (wenn auch die ansteuernde SPS ausfällt) solange angesteuert bleiben.

Voraussetzung ist, dass die Klemme ST gebrückt ist!

Das Ausschalten eines Eingangs (Auswahl in di.36) wird um die in di.38 eingestellte Zeit verzögert. Innerhalb dieser Zeit muss der Selbsthaltungseingang (Auswahl in di.37) aktiv werden, um die Funktion sicherzustellen.

Bild 3.4.11c Software-ST, Selbsthaltung der Reglerfreigabe



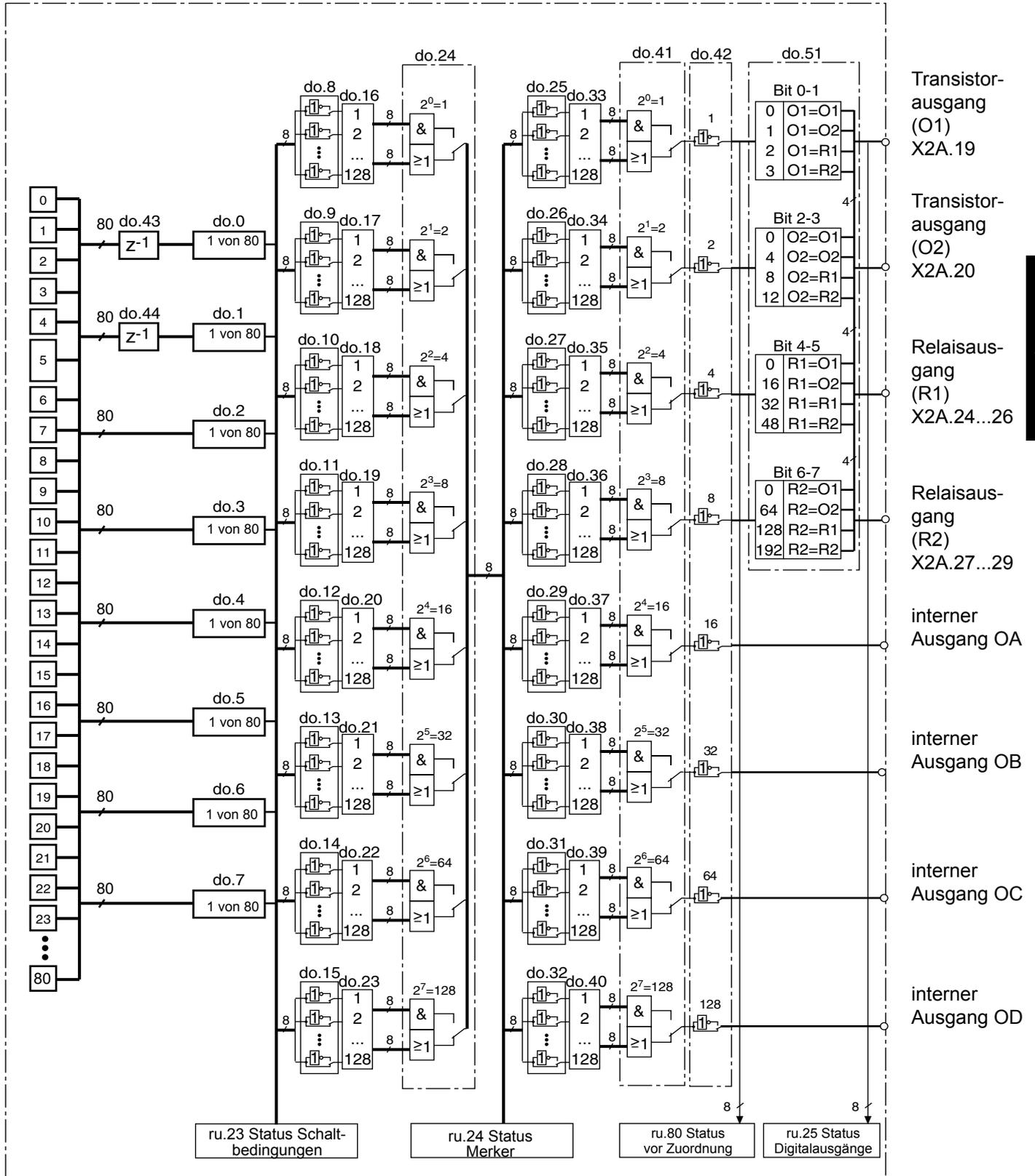
### 3.4.12 Kurzbeschreibung - Digitale Ausgänge

Bild 3.4.12 Prinzip der digitalen Ausgänge

Schaltbedingungen SB0...SB7

Merker 0...7

Ausgänge O1...OD



3

## Beschreibung

Zum Schalten der digitalen Ausgänge können aus verschiedenen Bedingungen bis zu 8 ausgewählt werden. Diese werden in do.00...do.07 eingetragen. Mit do.43 und do.44 können die Schaltbedingung 0 und 1 gefiltert werden. Parameter ru.23 zeigt, wenn eine oder mehrere dieser Bedingungen erfüllt sind. Für jeden Merker kann nun ausgewählt werden, welche der 8 Bedingungen für ihn gelten sollen (do.16...do.23). Jede Bedingung kann vor der Auswahl noch invertiert werden (do.08...do.15). Defaultmäßig sind alle Bedingungen (wenn mehrere ausgewählt sind) ODER-verknüpft. Mit do.24 kann dies in eine UND-Verknüpfung geändert werden, d.h. es müssen alle für den Merker ausgewählten Bedingungen erfüllt sein, damit er gesetzt wird. Parameter ru.24 zeigt die in dieser Stufe gesetzten Merker. do.33...40 bilden eine zweite Logikstufe, mit der eine Auswahl der Merker aus Logikstufe 1 getroffen werden kann. Mit do.25...32 kann jeder einzelne Merker invertiert werden. do.41 stellt die Art der Verknüpfung (UND/ODER) ein. Parameter do.42 dient zum Invertieren eines oder mehrerer Ausgänge. Mit do.51 werden die Ausgangssignale den Klemmen zugeordnet. Zur Anzeige des Status vor der Zuordnung dient ru.80, danach ru.25. Die internen Ausgänge OA...OD sind direkt mit den internen Eingängen IA...ID verbunden.

## 3.4.13 Ausgangssignale / Hardware

Bild 7.3.13a Transistorausgänge

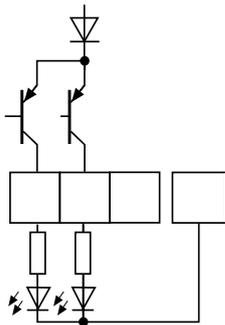
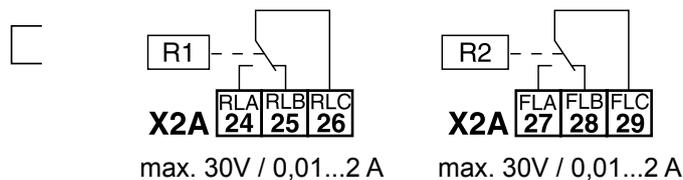


Bild 7.3.13b Relaisausgänge



Der Strom von X2A.17, 19 ist auf je 25mA begrenzt. Bei induktiver Last an den Relaisausgängen oder am Transistorausgang ist eine Schutzbeschaltung vorzusehen (Freilaufdiode)!

## 3.4.14 Ausgangsfilter (do.43, do.44)

Mit do.43 kann für Schaltbedingung 0 ein Filter gesetzt werden. Mit do.44 für Schaltbedingung 1. Die Änderung einer Schaltbedingung muss für die Filterzeit anstehen, dann wird sie am Ausgang des Filters aktiv. Wird die Änderung während der Filterzeit rückgängig gemacht, wird die Filterzeit zurückgesetzt und bei der nächsten Änderung neu gestartet. Die Filterzeit kann im Bereich von 0 (aus)...1000 ms eingestellt werden.

### 3.4.15 Schaltbedingungen (do.00...do.07)

Aus den folgenden Schaltbedingungen können bis zu acht zur Weiterverarbeitung ausgewählt werden. Die Werte werden dann in die Parameter do.00...do.07 eingetragen.

do.00...do.07: Schaltbedingungen		
Wert	Funktion	Beschreibung
0	immer ausgeschaltet	Schaltbedingung nie erfüllt
1	immer aktiv	Schaltbedingung immer erfüllt
2	Run-Signal	Gerät moduliert und es liegt keine Störung vor (auch gesetzt, wenn Modulation generell freigegeben, aber durch z.B. „Sperrzeit Modulation“ temporär gesperrt ist).
3	Betriebsbereit	Antrieb ist betriebsbereit (Status ungleich Fehler und Reglerfreigabe aktiv).
4	Fehler	Es liegt eine Fehlermeldung vor (Status gleich Fehler).
5	Fehler ohne AutoReset	Wird nicht gesetzt bei Fehlern, für die automatischer Wiederanlauf programmiert ist.
6	Schnellhalt / Fehler	
7	Vorwarnung Überlast	ru.39 ist ein Überlastzähler, der in 1%-Schritten zählt. Bei 100% schaltet der COMBIVERT ab. Bei Überschreiten von Pegel Pn.09 (Default 80%) wird Überlast-Vorwarnung gegeben. Das Verhalten im Warnungsfall kann mit Pn.08 (Reaktion auf OL-Warnung) eingestellt werden.
8	Vorwarnung Endstufen Überhitzung	Übertemperatur-Vorwarnung (OH)! Abhängig vom Leistungsteil schalten die COMBIVERT zwischen 60...95°C Kühlkörpertemperatur ab. Die Vorwarnung wird ausgegeben, wenn der Pegel OH-Warnung (Pn.11) erreicht ist (default 70°C). Das Verhalten im Warnungsfall kann mit Pn.10 (Reaktion auf OH-Warnung) eingestellt werden.
24	Akt. Auslastung > Pegel	
25	AC Eingangsstrom (Absolutwert) > Pegel	
26	Referenz DC-Spannung > Pegel	
27	DC-Spannung > Pegel	
37	Timer 1 > Pegel	ru.43 „Anzeige Timer 1“ bzw. ru.44 „Anzeige Timer 2“ > Schaltpegel
38	Timer 2 > Pegel	
41	Modulation an	gesetzt, wenn die Modulation aktiv ist
42	ANOUT3 PWM	Ausgabe des Analogsignal ANOUT 3 bzw. ANOUT 4 als PWM-Signal. Die Periodendauer wird mit An.46 bzw. An.52 eingestellt.
43	ANOUT4 PWM	
44	Umrichterstatus (ru.0) = Pegel	Nummer des Status (z.B. 18 bei Fehler! Watchdog) = Schaltpegel
45	Kühlkörpertemperatur (ru.38) > Pegel	Kühlkörpertemperatur (ru.38) > Schaltpegel
46	Externe Temperatur > Pegel	
48	DC-Ausgangsstrom > Pegel	
weiter auf nächster Seite		

# Digitale Ein- und Ausgänge

do.00...do.07: Schaltbedingungen																												
Wert	Funktion	Beschreibung																										
59	Eingänge UND-Verknüpft (ru.22)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Function</th> <th>Schaltbedingung erfüllt wenn:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AND</td> <td>alle ausgewählten Eingänge aktiv</td> </tr> <tr> <td>OR</td> <td>mindestens ein ausgewählter Eingang aktiv</td> </tr> <tr> <td>NAND</td> <td>mindestens ein ausgewählter Eingang inaktiv</td> </tr> <tr> <td>NOR</td> <td>alle ausgewählten Eingänge inaktiv</td> </tr> </tbody> </table>	Function	Schaltbedingung erfüllt wenn:	AND	alle ausgewählten Eingänge aktiv	OR	mindestens ein ausgewählter Eingang aktiv	NAND	mindestens ein ausgewählter Eingang inaktiv	NOR	alle ausgewählten Eingänge inaktiv																
Function	Schaltbedingung erfüllt wenn:																											
AND	alle ausgewählten Eingänge aktiv																											
OR	mindestens ein ausgewählter Eingang aktiv																											
NAND	mindestens ein ausgewählter Eingang inaktiv																											
NOR	alle ausgewählten Eingänge inaktiv																											
60	Eingänge ODER-Verknüpft (ru.22)																											
61	Eingänge NAND-Verknüpft (ru.22)																											
62	Eingänge NOR-Verknüpft (ru.22)	<p>Die Auswahl der zu verknüpfenden Eingänge erfolgt über die Schaltpegel-Parameter LE.00...LE.07.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Eing.</th> <th>ST</th> <th>RST</th> <th>F</th> <th>R</th> <th>I1</th> <th>I2</th> <th>I3</th> <th>I4</th> <th>IA</th> <th>IB</th> <th>IC</th> <th>ID</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wert</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>16</td> <td>32</td> <td>64</td> <td>128</td> <td>256</td> <td>512</td> <td>1024</td> <td>2048</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Summe der abzufragenden Eingänge wird in den Schaltpegeln eingetragen.                      Beispiel: Sollen für Schaltbedingung 0 F, R und I1 verknüpft werden, muss in LE.00 der Wert <math>4 + 8 + 16 = 28,00</math> eingetragen werden.</p>	Eing.	ST	RST	F	R	I1	I2	I3	I4	IA	IB	IC	ID	Wert	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
Eing.	ST	RST	F	R	I1	I2	I3	I4	IA	IB	IC	ID																
Wert	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048																
63	Absolutwert ANOUT1 > Pegel	Betrag von ANOUT1 (Betrag von ru.34 „Anzeige ANOUT1 nach Verstärkung“) größer als der Schaltpegel																										
65	ANOUT1 > Pegel	ANOUT1 (ru.34 „Anzeige ANOUT1 nach Verstärkung“) größer als der Schaltpegel																										
73	Betrag Wirkleistung > Pegel	Betrag ru.81 „Wirkleistung“ > Schaltpegel																										
74	Wirkleistung > Pegel	ru.81 „Wirkleistung“ > Schaltpegel																										
80	AC-Eingangsstrom > Pegel																											
Nicht aufgeführte Werte sind nicht belegt.																												

## Schaltpegel 0...7, LE.00...LE.07

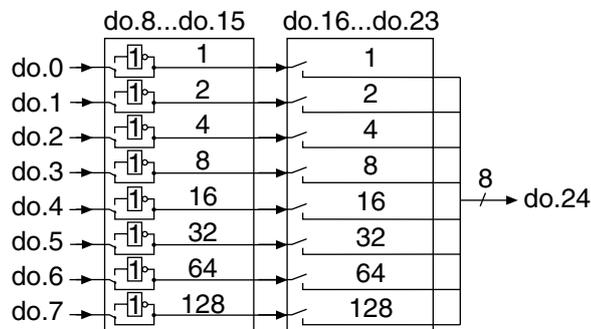
Diese Parameter legen die Schaltpegel der einzelnen Bedingungen fest.  
 Dabei gilt Schaltpegel 0 für Schaltbedingung 0, Schaltpegel 1 für Schaltbedingung 1... usw.

## Schalthysterese 0...7, LE. 08...LE.15

Die Hysterese bezogen auf die eingestellten Werte bestimmen die Parameter LE.08...LE.15.  
 Hysterese 0 (LE.08) gilt für Schaltpegel 0; LE.09 für Schaltpegel 1... usw.

### 3.4.16 Invertieren der Schaltbedingungen für Merker 0...7 (do.08...do.15)

Bild 3.4.16 Invertieren und Auswählen der Schaltbedingungen



Mit den Parametern do.08...do.15 kann jede der 8 Schaltbedingungen (do.00...do.07) für jeden Merker getrennt invertiert werden. Durch diese Funktion kann jede beliebige Schaltbedingung als Nicht-Bedingung eingesetzt werden. Der Parameter ist bitcodiert. Gemäß Bild 3.4.15 ist die Wertigkeit für die zu invertierende Schaltbedingung in do.08...do.15 einzutragen. Sollen mehrere Bedingungen invertiert werden, ist die Summe zu bilden.

3

### 3.4.17 Auswahl der Schaltbedingungen für Merker 0...7 (do.16...do.23)

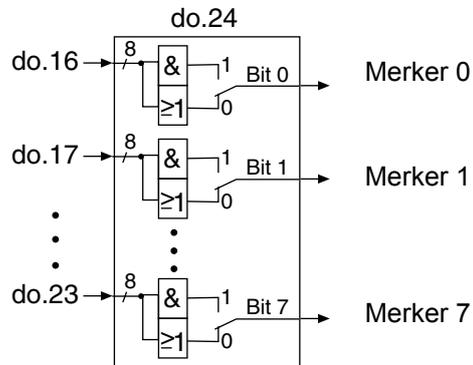
Die Parameter do.16...do.23 dienen zur Auswahl der 8 zuvor festgelegten Schaltbedingungen. Die Auswahl erfolgt für jeden Merker getrennt, wobei zwischen keiner und bis zu allen 8 Schaltbedingungen gewählt werden kann. Gemäß Bild 3.4.15 ist die Wertigkeit der ausgewählten Schaltbedingung in do.16...do.23 einzutragen. Sollen mehrere Bedingungen ausgewählt werden, ist die Summe zu bilden.

### 3.4.18 UND/ODER-Verknüpfung der Schaltbedingungen (do.24)

Nachdem die Schaltbedingungen für jeden Ausgang ausgewählt sind, kann nun festgelegt werden, wie diese verknüpft sind. Defaultmäßig sind alle Bedingungen ODER-verknüpft, d.h wenn eine der gewählten Bedingungen erfüllt ist, wird der Merker gesetzt. Als weitere Möglichkeit steht noch eine UND-Verknüpfung zur Verfügung, die mit do.24 eingestellt werden kann. UND-Verknüpfung heißt, dass alle angewählten Bedingungen erfüllt sein müssen, damit der Merker gesetzt wird.

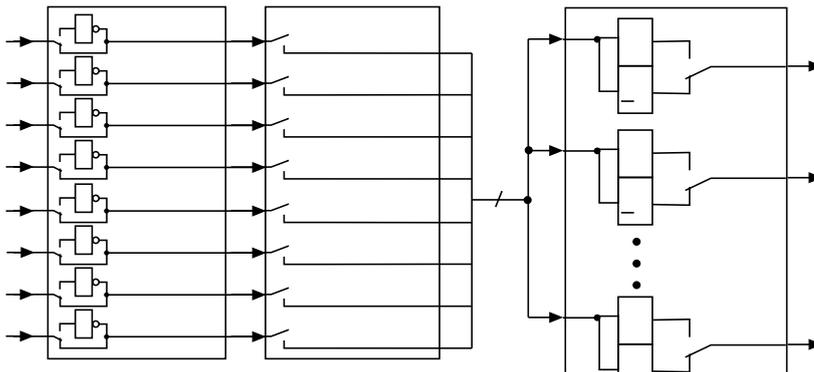
Parameter do.24 ist bitcodiert. Die Tabelle unter 3.4.19 zeigt die Zuordnung.

Bild 3.4.18 Verknüpfen der Schaltbedingungen in Logikstufe 1



## 3.4.19 Invertieren von Merkern (do.25...do.32)

Bild 3.4.19 Invertieren und Auswählen von Merkern



Mit den Parametern do.25...do.32 kann jeder der 8 Merker (Bit 0...7) aus Logikstufe 1 getrennt invertiert werden.

Durch diese Funktion kann jeder beliebige Merker als Nicht-Merker eingesetzt werden. Der Parameter ist bitcodiert. Gemäß Bild 3.4.19 ist die Wertigkeit für den zu invertierenden Merker in do.25...do.32 einzutragen. Sollen mehrere Merker invertiert werden, ist die Summe zu bilden.

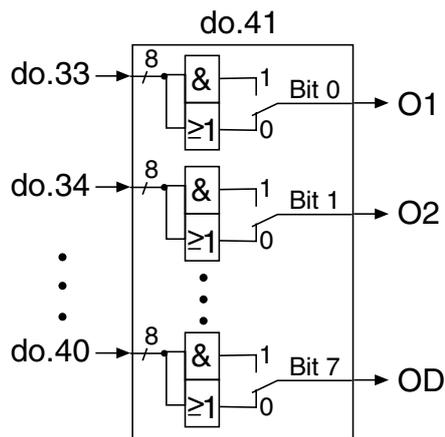
## 3.4.20 Auswahl von Merkern (do.33...do.40)

In der zweiten Logikstufe kann eine Auswahl der Merker aus der ersten Logikstufe getroffen werden. Die Auswahl erfolgt für jeden Ausgang getrennt, wobei zwischen keinem und bis zu allen 8 Merkern gewählt werden kann. Gemäß Bild 3.4.19 ist die Wertigkeit der ausgewählten Merker in do.33...do.40 einzutragen. Sollen mehrere Merker ausgewählt werden, ist die Summe zu bilden.

### 3.4.21 UND / ODER-Verknüpfung der Merker (do.41)

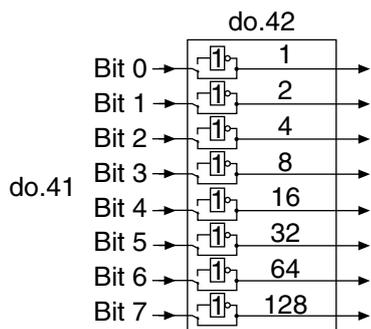
Nachdem die Merker für jeden Ausgang ausgewählt sind, kann nun die Art der Verknüpfung festgelegt werden. Defaultmäßig sind alle Merker ODER-verknüpft, d.h wenn einer der gewählten Merker gesetzt ist, schaltet der Ausgang. Als weitere Möglichkeit steht noch eine UND-Verknüpfung zur Verfügung, die mit do.41 eingestellt werden kann. UND-Verknüpfung heißt, dass alle angewählten Merker gesetzt sein müssen, damit der Ausgang schaltet.

Bild 3.4.21a. Verknüpfen der Ausgänge



Wie in Bild 3.4.22b. ersichtlich, können mit Parameter do.42 die Ausgänge nach dem Verknüpfen noch einmal invertiert werden. Der Parameter ist bitcodiert, d.h. gemäß folgender Tabelle ist der zum Ausgang gehörige Wert einzugeben. Sollen mehrere Ausgänge invertiert werden, ist die Summe zu bilden.

Bild 3.4.21b. Invertieren der Ausgänge



## 3.4.22 Status Digitalausgänge (ru.25) und Status vor Zuordnung (ru.80)

Der Parameter ru.25 zeigt den logischen Zustand der Digitalausgänge nach der Zuordnung durch do.51 an. Parameter ru.80 zeigt den logischen Zustand vor der Zuordnung an. Ist ein Ausgang gesetzt, so wird gemäß u. a. Tabelle der zugehörige Dezimalwert ausgegeben. Bei mehreren gesetzten Ausgängen wird die Summe der Dezimalwerte ausgegeben.

Name	Funktion	Dezimalwerte
O1	Transistorausgang	1
O2	Transistorausgang	2
R1	Relaisausgang	4
R2	Relaisausgang	8
OA	Interner Ausgang	16
OB	Interner Ausgang	32
OC	Interner Ausgang	64
OD	Interner Ausgang	128

## 3.4.23 Zuordnung Hardwareausgänge (do.51)

Mit do.51 wird den Ausgangsklemmen O1, O2, R1 und R2 die Ausgangssignale zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt gemäß folgender Tabelle:

do.51: Zuordnung Hardwareausgänge				
Bit	Wert	Signal	Ausgang	Default
0 + 1	0	O1	O1 (Klemme X2A.19)	x
	1	O2		
	2	R1		
	3	R2		
2+3	0	O1	O2 (Klemme X2A.20)	
	4	O2		x
	8	R1		
	12	R2		
4+5	0	O1	R1 (Klemme X2A.24...26)	
	16	O2		
	32	R1		x
	48	R2		
6+7	0	O1	R2 (Klemme X2A.27...29)	
	64	O2		
	128	R1		
	192	R2		x

<b>1. Einführung</b>	<b>3.1 Parameterübersicht</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b>
<b>3. Funktionen</b>	<b>3.3 Analoge Ausgänge</b>
	<b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>3.6 Schutzfunktionen</b>
<b>6. Projektierung</b>	<b>3.7 Parametersätze</b>
	<b>3.8 Sonderfunktionen</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>3.9 CP-Parameter definieren</b>

3.5.1	Betriebsart .....	3.5-3
3.5.2	Rückspeisung aktivieren.....	3.5-3
3.5.3	Rückspeisung deaktivieren.....	3.5-4
3.5.4	Optimierung bei Rückspeisung .....	3.5-4

## 3.5 Rückspeiseeinstellungen

### 3.5.1 Betriebsart

Mit der Betriebsart Pn.19 wird festgelegt:

- Gerät ist Master oder Slave
- Gerät wird mit Kommutierungsdrossel oder Oberschwingungsfilter betrieben

#### Kommutierungsdrossel

Vorteile	Nachteile
· günstige Anschaffung	· nur für Industriebereich

#### Oberschwingungsfilter

Vorteile	Nachteile
· sinusförmige Rückspeisung	· hohe Anschaffungskosten

Pn.19: Betriebsart		
Wert	Default	Hinweis
0: Master mit Kommutierungsdrossel	X	Für große Leistungen können Rückspeiseeinheiten parallel geschaltet werden. Hierbei muss ein Gerät als Master festgelegt werden. Alle weiteren werden als Slave eingestellt. Einzelne Geräte sind immer Master.
1: Master mit Oberschwingungsfilter		
2: Slave mit Kommutierungsdrossel		
3: Slave mit Oberschwingungsfilter		
4: Auswahl von Master/Slave mit Kommutierungsdrossel über Eingang I1, I2 oder I3		Eingangswahl für 4 und 5 in den Parametern I1:di11/ I2:di12/I3:di13 jeweils Bit 1 oder pn.31. Es ist nur ein Eingang auszuwählen.
5: Auswahl von Master/Slave mit Oberschwingungsfilter über Eingang I1, I2 oder I3		



Die Eingangsabfrage bei 4 oder 5, findet einmalig nach Power-On-Reset statt.

Mit Ändern der Einstellung von Pn.19 wird die Parametrierung für die KEB Standard Kommutierungsdrossel bzw. den KEB Standard Oberschwingungsfilter voreingestellt. Beim Einsatz von KEB-Produkten ist somit keine weitere Parametrierung erforderlich.

### 3.5.2 Rückspeisung aktivieren

Die Aktivierung der Rückspeisung ist abhängig vom Referenzwert der DC-Spannung (ru.18) und dem Rückspeisepegel cS.02.

Übersteigt die DC-Spannung den mit cS.02 prozentual bezogen auf die Referenzspannung festgelegten Wert, beginnt die Rückspeiseeinheit zu modulieren.

Parameter	Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default	
cS.02	Rückspeisepegel	0F02h	rw	-	-	100	120	1	%	103

# Rückspeiseeinstellungen

## 3.5.3 Rückspeisung deaktivieren

Wenn die Wirkleistung über den mit cS.06 festgelegten Pegel steigt, wird die Modulation nach Ablauf von cS.05 abgeschaltet.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.05	Modulation Abschaltverzögerung	0F05h	rw	-	-	0	32000	1	ms	200

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.06	Modulation Abschaltpegel	0F06h	rw	-	-	-10000	0	1	kW	-0,8

## 3.5.4 Optimierung bei Rückspeisung

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.04	Ausschaltoffset OSF		rw	np	E	-10	+10	1	-	0

Offset des Modulation-Fenster bei Beginn der Modulation mit OSF

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.07	Netzsynchrisation Filterqualität	0F07h	rw	np	E	1	8	1	-	1

Je kleiner der Wert ist, desto schneller folgt die interne Netzsynchrisation den Netzfrequenzschwankungen.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.08	Kp Kommutierungs-drossel	0F08h	rw	np	E	7	13	1	-	10

Verstärkung der Regelgröße bei Kommutierungs-drossel.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.09	Ki Kommutierungs-drossel	0F09h	rw	np	E	5	11	1	-	8

Reglergeschwindigkeit bei Kommutierungs-drossel.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.11	Kp Oberschwingungsfilter	0F0Bh	rw	np	E	7	13	1	-	10

Verstärkung der Regelgröße bei Oberschwingungsfilter.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.12	Ki Oberschwingungsfilter	0F0Ch	rw	np	E	5	11	1	-	8

Reglergeschwindigkeit bei Oberschwingungsfilter.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.15	DT1 Schwelle	0F0Fh	rw	np	E	0	255	1	-	255

Neben dem Rückspeisepegel (cs.02) kann die Rückspeisung durch diesen Parameter aktiviert werden. Die Aktivierung der Rückspeisung ist abhängig von der Änderungsgeschwindigkeit der Zwischenkreisspannung. Bei dem Wert 255 (default) ist die Funktion ausgeschaltet. Je kleiner der Wert ist, desto schneller geht das Gerät in den Rückspeisemodus. Für Systeme mit großen Laständerungen kann es von Vorteil sein schneller zu reagieren. Zur optimalen Einstellung sind die Phasenströme mit einem Oszilloskop aufzuzeichnen und an Hand der Hüllkurve der optimale Wert zu ermitteln. Ist der Wert zu niedrig, kann die Rückspeisung bei Schwankungen auf der Zwischenkreisspannung ungewollt aktiviert werden.

Parameter		Adr.	R	PG	E	Min.Wert	Max.Wert	Aufl.	[?]	Default
cS.17	Aktuelle Abweichung E.net		rw	np	E	10	100	1	-	50
Weichen die Phasenströme um den eingestellten Wert voneinander ab, wird ein Netzfehler erzeugt.										

<b>1. Einführung</b>	<b>3.1 Parameterübersicht</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b>
<b>3. Funktionen</b>	<b>3.3 Analoge Ausgänge</b>
	<b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>3.6 Schutzfunktionen</b>
	<b>3.7 Parametersätze</b>
<b>6. Projektierung</b>	<b>3.8 Sonderfunktionen</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>3.9 CP-Parameter definieren</b>

<b>3.6.1</b>	<b>Fehler und Warnmeldungen</b> .....	<b>3.6-3</b>
3.6.1.1	Unterspannung .....	3.6-4
3.6.1.2	Überspannung .....	3.6-4
3.6.1.3	Überstrom .....	3.6-4
3.6.1.4	Überlast .....	3.6-5
3.6.1.5	Umrichterübertemperatur.....	3.6-5
3.6.1.6	Externer Fehler .....	3.6-5
3.6.1.7	Busfehler.....	3.6-6
3.6.1.8	Satzwahlfehler .....	3.6-6
3.6.1.9	Hardwarefehler .....	3.6-6
3.6.1.10	Rückspeisefehler .....	3.6-7
<b>3.6.2</b>	<b>Reaktion auf Störmeldungen</b> .....	<b>3.6-7</b>
3.6.2.1	Auswahl der Reaktion.....	3.6-7
3.6.2.2	Automatisches Fehlerrücksetzen (Pn.15).....	3.6-8
<b>3.6.3</b>	<b>Automatischer Wiederanlauf</b> .....	<b>3.6-8</b>
3.6.3.1	Unterspannungsfehler (E.UP).....	3.6-9
3.6.3.2	Überspannungsfehler (E.OP) .....	3.6-9
3.6.3.3	Überstromfehler (E.OC).....	3.6-9
3.6.3.4	Störmeldungen und Vorwarnungen .....	3.6-9
<b>3.6.4</b>	<b>Spezielle Funktionen</b> .....	<b>3.6-9</b>

## 3.6 Schutzfunktionen

Die Schutzfunktionen schützen die Rückspeiseeinheit vor Abschalten durch Überstrom, Überspannung, sowie vor thermischer Überhitzung. Weiterhin können Sie den Antrieb nach einem Fehler selbständig wieder anlaufen lassen (Keep-On-Running).

### 3.6.1 Fehler und Warnmeldungen

Für Diagnosezwecke zeigt die Rückspeiseeinheit verschiedene Stör- und Fehlermeldungen an. Fehler sind alle Ereignisse, die ein sofortiges Abschalten der Modulation auslösen, Störungen lassen eine definierte Reaktion zu.

Für einige Ereignisse (ext. Fehler, Ansprechen der Busüberwachung) kann durch die Programmierung entschieden werden, ob es sich um einen Fehler oder um eine Störung handeln soll.

Für einige Fehler, wie z.B. den Überlast-Fehler, kann eine Vorwarnung generiert werden. Diese Vorwarnung wird wie eine Störung behandelt, d.h. die entsprechende Reaktion auf die Vorwarnung ist programmierbar.

#### Beispiel 1 (Fehler):

Die Rückspeiseeinheit erkennt Überstrom und geht auf den Fehler. Anzeige im Parameter ru.00: „Fehler! Überstrom“ (E. OC). Da dieser Fehler nicht vorhergesehen werden kann, gibt es keine Möglichkeit der Vorwarnung. Die Modulation wird sofort abgeschaltet.

#### Beispiel 2 (Betriebszustand als Fehler programmiert):

Das Ansprechen der Busüberwachung („Watchdog“) soll einen Fehler auslösen. Programmierung Pn.05: „Watchdog Reaktion“ = 0 (Fehler / kein AutoRestart). Anzeige im Parameter ru.00: „Fehler! Watchdog“ (E. buS). Ein digitaler Ausgang schaltet, wenn er auf Fehler (Wert 4) programmiert ist.

#### Beispiel 3 (Betriebszustand als Störung programmiert):

Das Ansprechen der Busüberwachung („Watchdog“) soll eine Störung auslösen. Programmierung Pn.05: „Watchdog Reaktion“ = 0 (Fehler / kein AutoRestart). Anzeige im Parameter ru.00: „Fehler! Watchdog“ (E. buS). Ist ein digitaler Ausgang auf Störmelderelais programmiert, schaltet dieser standardmäßig nicht. (Soll der Digitalausgang auch auf Störungen reagieren, muss Schaltbedingung 6 „Schnellhalt / Fehler“ verwendet werden. Alternativ kann in Pn.65 eingestellt werden, dass eine Störung in Bezug auf die Statusanzeigen und die Digitalausgänge wie ein Fehler behandelt wird. Siehe Kapitel 5. Fehlerdiagnose).

#### Beispiel 4 (Vorwarnung):

Wenn die Kühlkörpertemperatur eine Grenze (abhängig vom Gerät) überschreitet, wird die Modulation abgeschaltet, das Gerät geht auf Fehler. Mit Pn.11 „Kühlkörper Übertemperatur Warnpegel“ kann eine Temperatur eingestellt werden, bei der eine Vorwarnung generiert wird.

Gewünschte Reaktion: bei Überschreiten der Temperatur von Pn.11 schaltet das Gerät die Modulation ab. Bei Absinken der Kühlkörpertemperatur soll automatischer Wiederanlauf erfolgen.

Programmierung Pn.10 „Kühlkörper Übertemperatur Reaktion“ = 3 (Modulation aus/ AutoRestart).

Anzeige im Parameter ru.00: „Warnung! Kühlkörpertemperatur“ (A. OH)

Nach Absinken der Temperatur führt das Gerät einen automatischen Wiederanlauf durch. Steigt dagegen die Kühlkörpertemperatur weiter an und überschreitet die Fehlergrenze, geht der COMBIVERT auf „Fehler! Kühlkörpertemperatur“ (E. OH).

		Einheit der Vorwarnung						
		Vorwarnzeit oder -pegel einstellbar						
		Vorwarnung über digitalen Ausgang möglich						
		Funktion abschaltbar						
		Automatischer Restart einstellbar						
		Fehler ohne einstellbare Reaktion						
Meldung Operator	Werte	Meldung COMBIVIS						
E.buS/ A.buS	18/93	Fehler!/Warnung! Watchdog	-	•	•	-	•	s
E.EEP	21	Fehler! EEPROM defekt	•	-	-	-	-	-
E.EF/ A.EF	31/90	Fehler!/Warnung! Externer Eingang	-	•	•	-	-	-
E.LSF	15	Fehler! Ladeschaltung	•	-	-	-	-	-
E.nEt	3	Fehler! Netz	•	-	-	-	-	-
E.OC	4	Fehler! Überstrom	-	•	-	-	-	-
E.OH/ A.OH	8/89	Fehler!/Warnung! Kühlkörpertemperatur	-	•	-	•	•	°C
E.OHI/ A.OHI	6/87	Fehler!/Warnung! Innenraumtemperatur	-	•	•	•	•	s
E.OL/ A.OL	16/99	Fehler!/Warnung! Überlastung (Ixt)	-	•	-	•	•	%
E.OP	1	Fehler! Überspannung	-	•	-	-	-	-
E.PU	12	Fehler! Defekt im Leistungsteil	•	-	-	-	-	-
E.Puch	50	Fehler! Leistungsteilkennung geändert	•	-	-	-	-	-
E.Pucl	49	Fehler! Leistungsteil unbekannt	•	-	-	-	-	-
E.PUIN	14	Fehler! Leistungsteil-Codierung	•	-	-	-	-	-
E.SET/ A.SET	39/102	Fehler!/Warnung! Parametersatzanwahl	-	•	•	-	-	-
E.SYn	59	Fehler! Synchronisation	•	-	-	-	-	-
E.UP	2	Fehler! Unterspannung	-	•	-	-	-	-
F.nEt	40	Fehler! Netzfrequenz	•	-	-	-	-	-

### 3.6.1.1 Unterspannung

„Fehler! Unterspannung“ (E.UP) wird ausgelöst, wenn die Zwischenkreisspannung auf Grund von Netzeinbrüchen oder eines generell zu schwachen Netzes einbricht. Für diesen Fehler kann der automatische Wiederanlauf aktiviert werden.

### 3.6.1.2 Überspannung

„Fehler! Überspannung“ wird ausgelöst, wenn die Zwischenkreisspannung über den Überspannungspegel ansteigt.

### 3.6.1.3 Überstrom

Der „Fehler! Überstrom“ (E.OC) wird ausgelöst, wenn der „OC-Auslösestrom“ (siehe technische Daten in der Betriebsanleitung) überschritten wird.

Wenn dieser Fehler dauerhaft auftritt, ist entweder die Parametereinstellung nicht korrekt oder der COMBIVERT defekt.

### 3.6.1.4 Überlast

Beim Überlastschutz handelt es sich um eine Funktion, die einen Fehler auslöst, für die aber eine Vorwarnung generiert werden kann.

Mit Pn.09 „Überlastwarnung Pegel“ kann ein Wert zwischen 0...100% eingestellt werden, bei dem die „Warnung! Überlast“ bzw. die „Warnung! Überlast im Stillstand“ gesetzt wird. Die Reaktion auf die Überlastwarnung wird mit Pn.08 „Überlastwarnung Reaktion“ festgelegt.

#### Überlast (OL)

Die Realisierung des generellen Überlastschutz ist im Kapitel 6.1.7 „Überlastkennlinien“ beschrieben. Wird die 100 %-Auslastung des COMBIVERT um mehr als 5 % überschritten, beginnt der interne Überlastzähler aufwärts zu zählen. Sinkt die Auslastung wieder unter 100 % zählt der Zähler wieder rückwärts. Der aktuelle Zählerstand kann im Parameter ru.39 abgelesen werden. Bei Erreichen von 100 % schaltet der Umrichter mit der Fehlermeldung „E.OL“ ab und der Zähler zählt rückwärts. Hat er 0% erreicht, wechselt der Status auf E.nOL und der Fehler ist rücksetzbar.

### 3.6.1.5 Umrichterübertemperatur

#### Kühlkörperübertemperatur

Die Kühlkörpertemperaturerfassung schützt die Endstufe vor thermischer Überlastung. Die Temperatur, bei der der COMBIVERT mit der Fehlermeldung „8: Fehler! Übertemperatur“ (E.OH) abschaltet, ist abhängig vom Leistungsteil.

Nach einer Abkühlzeit wechselt der Status von „Fehler! Übertemperatur“ nach „36: Kühlkörpertemperatur wieder normal“ (E.nOH) und ist damit rücksetzbar.

Mit Pn.11 „Kühlkörper Übertemperatur Warnpegel“ kann ein Pegel zwischen 0° C und 90 °C eingestellt werden, bei dem die Vorwarnung ausgelöst wird. Die Reaktion auf die Warnmeldung wird mit Pn.10 „Kühlkörperübertemperatur Reaktion“ festgelegt.

#### Interne Übertemperatur

Der COMBIVERT wird vor Fehlfunktionen aufgrund zu hoher Innenraumtemperaturen geschützt.

Bei Überschreiten der gerätespezifischen (Warn-) Temperatur wird der Innenraumlüfter aktiviert. Ist die Innenraumtemperatur nach 10 Minuten immer noch zu hoch, wird die mit Pn.16 eingestellte Reaktion ausgelöst. Je nach der mit Pn.16 eingestellten Reaktion wird bei Unterschreiten des Grenzwertes reagiert.

Bei Überschreiten der gerätespezifischen (Fehler-) Temperatur wird die mit Pn.17 eingestellte Abschaltzeit aktiviert. Ist nach Ablauf dieses Zeitraumes die Innenraumtemperatur weiterhin zu hoch, wird E.OHI ausgelöst. Sinkt die Innenraumtemperatur nun wieder unter den Grenzwert, wird auf E.nOHI umgeschaltet. Das Rücksetzen ist nun möglich.

### 3.6.1.6 Externer Fehler

Mit Pn.04 „Eingangswahl externer Fehler“ können ein oder mehrere Digitaleingänge programmiert werden, mit denen der Fehler „31: Fehler! Externer Eingang“ (E.EF) ausgelöst werden kann.

Mit Pn.03 „Reaktion auf externen Fehler“ wird festgelegt, wie der Umrichter auf den Digitaleingang reagiert. Mit Bit 1 „2: Pn.04 = E.UP“ kann die Funktion von Pn.04 verändert und das Auslösen eines Fehlers über einen Digitaleingang deaktiviert werden.

## 3.6.1.7 Busfehler

Der COMBIVERT enthält zwei Watchdog, die die Kommunikation zwischen einem externen Bus ,dem Operator und der Umrichtersteuerung überwachen.

Mit Parameter Pn.05 „Reaktion auf E.buS“ wird die Reaktion auf einen Watchdog - Fehler bestimmt. Abhängig von der gewählten Einstellung wird entweder „Fehler! Watchdog“ (E.buS) oder „Warnung! Watchdog Fehler“ (A.buS) ausgegeben oder eine Warnmeldung über einen Digitalausgang generiert.

### Watchdog-Zeit (Pn.06)

Dieser Watchdog überwacht die Kommunikation an der Operatorschnittstelle. Bei aktiviertem Watchdog wird nach Ablauf einer einstellbaren Zeit (0,01...40s) ohne eingehende Telegramme die unter Pn.05 eingestellte Reaktion ausgelöst.

Durch Einstellen des Wertes „0: aus“ wird die Funktion deaktiviert.

### HSP5 Watchdog-Zeit (SY.09)

Die HSP5 Watchdog-Funktion überwacht die Kommunikation der HSP5-Schnittstelle (Steuerkarte - Operator; bzw. Steuerkarte - PC). Nach Ablauf einer einstellbaren Zeit (0,01...10s) ohne eingehende Telegramme wird die unter Pn.05 eingestellte Reaktion ausgelöst. Der Wert „0: aus“ deaktiviert die Funktion.

## 3.6.1.8 Satzanwahlfehler

Mit Fr.03 „Parametersatz Sperre“ könne Sätze gesperrt werden. Wird ein gesperrter Satz angewählt, bleibt der Umrichter im alten Satz, das heißt, es findet kein Satzwechsel statt.

Die Reaktion auf die Anwahl eines gesperrten Satzes wird über Pn.18 „Satzanwahlfehler Reaktion“ festgelegt. In der Werkseinstellung wird der Fehler „39: Fehler! Parametersatzanwahl“ (E.Set) ausgelöst. Bei Pn.18 = 1...5 wird eine Störung „102: Warnung! Satzanwahlfehler“ (A.Set) generiert. Bei Pn.18 = „6: Funktion ausgeschaltet“ läuft der Antrieb ohne Meldung im alten Satz weiter.

## 3.6.1.9 Hardwarefehler

Bei einigen Umrichtertypen sind Überwachungen für interne die interne Hardware (z.B. SNT oder Ladeshuntrelais) integriert. Meldet eine dieser Überwachungsschaltungen einen Fehler, so wird „12: allgemeiner Leistungsteilfehler“ (E. PU) ausgelöst.

Fehlermeldungen			
E.EEP	Fehler! EEPROM defekt	21	Nach Rücksetzen ist Betrieb weiter möglich (ohne Speichern im EEPROM).
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		
E.Puci	Fehler! Leistungsteil unbekannt	49	Während der Initialisierungsphase wurde das Leistungsteil nicht oder als nicht zulässig erkannt.



# Schutzfunktionen

Die folgenden Reaktionen können bei allen Störungen bzw. Fehlern verwendet werden:

Pn.03, Pn.05, Pn.18: Reaktion	
Wert	Erklärung
0: Fehler / kein AutoRestart	die Störung wird zum Fehler (Status: E.xx), sofortiges Abschalten der Modulation, Wiederanlauf erst nach RESET
3: Modulation aus / AutoRestart	Sofortiges Abschalten der Modulation, Automatischer Wiederanlauf, sobald Störung nicht mehr anliegt
6: Kein Fehler	Störung deaktiviert

Pn.08, Pn.10, Pn.16	
Wert	Erklärung
0: Fehler / kein AutoRestart	die Störung wird zum Fehler (Status: E.xx), sofortiges Abschalten der Modulation, Wiederanlauf erst nach RESET
3: Modulation aus / AutoRestart	Sofortiges Abschalten der Modulation, Automatischer Wiederanlauf, sobald Störung nicht mehr anliegt
6: Warnung über digitalen Ausgang	Keine Reaktion des Antriebs, die Störung (bzw. Vorwarnung) kann über einen digitalen Ausgang ausgegeben werden

### 3.6.2.2 Automatisches Fehlerrücksetzen (Pn.15)

Funktionsbeschreibung „Pn.15 > 0“

- a) Der erste Fehler wird nach einer Wartezeit von ca. 4 Sekunden zurückgesetzt.
- b) Jeder weitere Fehler, der innerhalb der nächsten Stunde auftritt, wird ebenfalls nach Ablauf der Wartezeit zurückgesetzt.  
Ist das Fehlerkriterium erreicht wird in ru.00 die Fehlernummer 41 angezeigt. (Operator: E.FrLr).

Treten mehr Fehler innerhalb dieser Stunde auf als in Pn.15 eingestellt, so kann das Gerät nur manuell über die Klemmleiste oder über den „BUS“ zurückgesetzt werden.  
Manuelles zurücksetzen eines Fehlers setzt auch das „Stundenraster“ zurück. Das heißt, der nächste Fehler wird wieder nach Ablauf der Wartezeit automatisch zurückgesetzt.

### 3.6.3 Automatischer Wiederanlauf

Beim automatischen Wiederanlauf setzt der COMBIVERT den Fehler automatisch zurück oder beendet diesen automatisch durch eine Störung.

Der automatische Wiederanlauf macht nur Sinn, wenn der Fehler auf Grund der Applikation zu erwarten ist. Normalerweise muss nach einem Fehler immer erst die Ursache erforscht und beseitigt werden, bevor der Antrieb durch Betätigung des Reset wieder in Betrieb gesetzt wird.  
Daher muss ausgewählt werden, nach welchen Fehlern ein automatischer Wiederanlauf durchgeführt werden soll.



Für entsprechende Schutzmaßnahmen für Bedienpersonal und Maschine durch das selbstständige Anlaufen der Maschine ist Sorge zu tragen!

### 3.6.3.1 Unterspannungsfehler (E.UP)

In Pn.00 „automatischer Wiederanlauf E.UP“ ist der automatische Wiederanlauf für den Unterspannungsfehler in der Werkseinstellung aktiviert.

Ein typischer Anwendungsfall für den automatischen Wiederanlauf E.UP (Pn.00) ist der Betrieb an einem schlechten Netz, bei dem sporadische Spannungseinbrüche zu erwarten sind. Mit dieser Funktion läuft die Applikation weiter, sobald die Netzspannung wieder ausreichend hoch ist.

### 3.6.3.2 Überspannungsfehler (E.OP)

Der Fehler Überspannung entsteht meist bei Verzögern in Verbindung mit einem Überstromfehler. Beim automatischen Wiederanlauf beträgt die Sperrzeit Modulation mindestens 1 Sekunde.

### 3.6.3.3 Überstromfehler (E.OC)

Der automatische Wiederanlauf nach Auftreten eines Überstromfehlers wird mit Pn.02 „automatischer Wiederanlauf E.OC“ aktiviert. Er kann verwendet werden, bei stoßartigen Überlastungen.

Mit der Sperrzeit Modulation wird wie beim Überspannungsfehler verfahren.

Nach 10 Wiederanlaufversuchen muss für mindestens eine Sekunde der Umrichterstatus ungleich Sperrzeit Modulation oder Überstromfehler sein, sonst wird der Wiederanlauf abgebrochen.

### 3.6.3.4 Störmeldungen und Vorwarnungen

In den Parametern Pn.03, Pn.05, Pn.08, Pn.09, Pn.10, Pn.11, Pn.16, Pn.18 wird durch den Wert 3 eine Störungsreaktion mit automatischem Wiederanlauf ausgewählt.

## 3.6.4 Spezielle Funktionen

In diesem Parameter sind verschiedenste Funktionen zusammengefasst, die für spezielle Applikationen das Verhalten des COMBIVERT an den Einsatzfall anpassen.

Pn.19: Betriebsart	
Wert	Erklärung
0: Master mit Kommutierungsdrossel	Für große Leistungen können Rückspeiseeinheiten parallel geschaltet werden.
1: Master mit Oberschwingungsfilter	
2: Slave mit Kommutierungsdrossel	Ein Gerät muss als Master, das Andere als Slave festgelegt werden (pn.19). Einzelne Geräte sind immer Master.
3: Slave mit Oberschwingungsfilter	
4: Auswahl von Master/Slave mit Kommutierungsdrossel über Eingang I1, I2 oder I3	<b>Die Kopplung der Rückspeiseeinheiten erfolgt über das X2D Interface.</b>  <b>Eingangswahl für 4 und 5 in den Parametern I1:di11/I2:di12/I3:di13 jeweils Bit 1 oder pn.31</b>
5: Auswahl von Master/Slave mit Oberschwingungsfilter über Eingang I1, I2 oder I3	



Die Eingangsabfrage bei 4 oder 5, findet einmalig nach Power-On-Reset statt.

<b>1. Einführung</b>	<b>3.1 Parameterübersicht</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b>
<b>3. Funktionen</b>	<b>3.3 Analoge Ausgänge</b>
	<b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>3.6 Schutzfunktionen</b>
<b>6. Projektierung</b>	<b>3.7 Parametersätze</b>
	<b>3.8 Sonderfunktionen</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>3.9 CP-Parameter definieren</b>

3.7.1	Nicht satzprogrammierbare Parameter .....	3.7-3
3.7.2	Security-Parameter .....	3.7-3
3.7.3	Indirekte und direkte Satzadressierung.....	3.7-3
3.7.4	Kopieren von Parametersätzen über Tastatur (Fr.01).....	3.7-4
3.7.5	Kopieren von Parametersätzen über Bus (Fr.01, Fr.09).....	3.7-5
3.7.6	Parametersätze anwählen .....	3.7-6
3.7.7	Sperren von Parametersätzen .....	3.7-9
3.7.8	Parametersatz Ein- / Ausschaltverzögerung (Fr.05, Fr.06).....	3.7-10

## 3.7 Parametersätze

Der KEB COMBIVERT umfasst 8 Parametersätze (0...7), d.h. alle programmierbaren Parameter sind 8mal im Umrichter vorhanden und können unabhängig voneinander mit verschiedenen Werten belegt werden. Da viele Parameter in den Parametersätzen gleiche Werte erhalten, wäre es relativ umständlich in jedem Satz jeden Parameter einzeln einzustellen. In diesem Abschnitt wird nun beschrieben, wie man ganze Parametersätze kopiert, sperrt, auswählt und den Umrichter neu initialisiert.

### 3.7.1 Nicht satzprogrammierbare Parameter

Bestimmte Parameter sind nicht satzprogrammierbar, da ihr Wert in allen Sätzen gleich sein muss (z.B. Busadresse oder Baudrate). Damit diese Parameter sofort erkennbar sind, fehlt in der Parameteridentifikation die Parametersatznummer.

**Für alle nicht satzprogrammierbaren Parameter gilt unabhängig vom angewählten Parametersatz immer der gleiche Wert!**

Folgende Parameter sind nicht satzprogrammierbar:

SY-Parameter	ud.01...17
ru-Parameter	Fr.02...04/ 07/ 09/ 11
di-Parameter	An.41...52
In-Parameter (Ausnahme: In.24 und 25)	LE.17-26
Pn.00...19, 31	

### 3.7.2 Security-Parameter

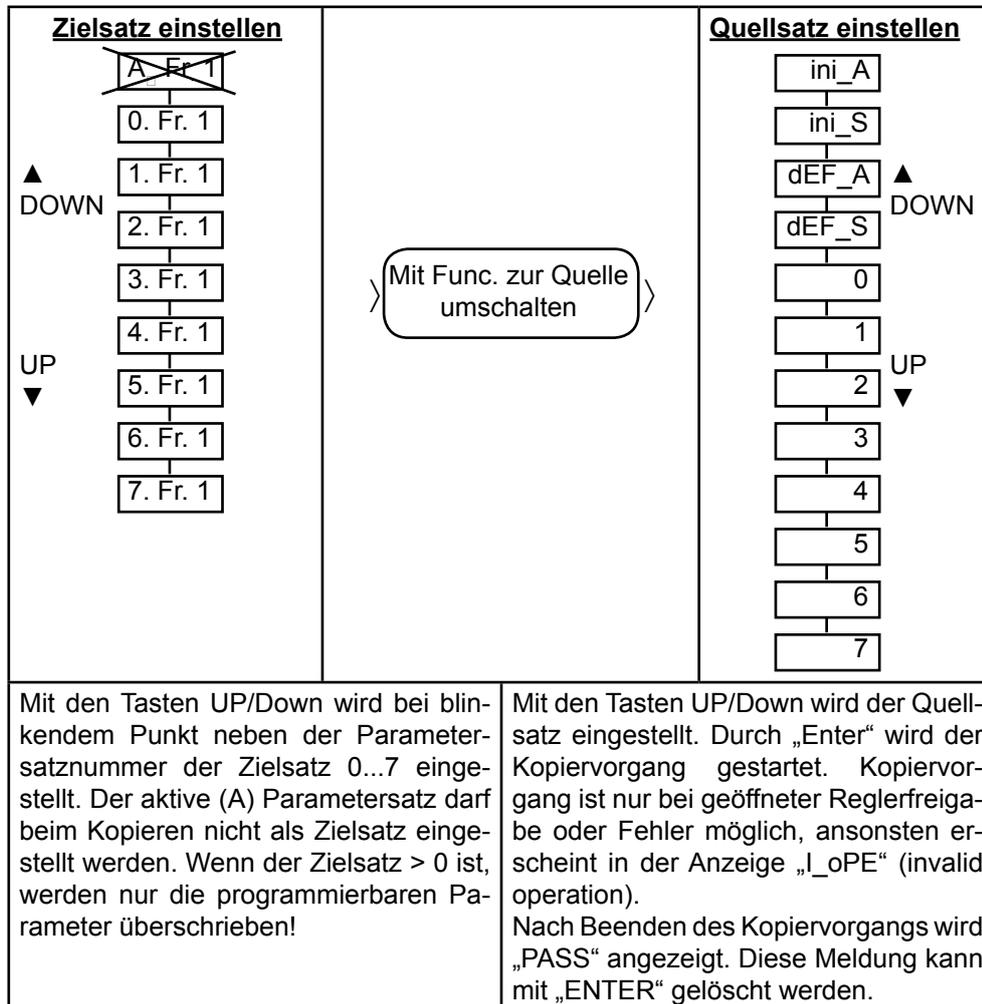
Die Security-Parameter umfassen die Baudrate, Umrichteradresse, Betriebsstundenzähler, Steuerungstyp, Serien-/Kundennummer, Abgleichwerte und Fehlerdiagnose. Sie werden beim Laden vom Defaultsatz sinnvoller Weise nicht überschrieben.

**SY.02/ 03/ 06/ 07/ 11**  
**ru.40/ 41**  
**ud.01**  
**Fr.01**  
**In.10...16/ 24...30**

### 3.7.3 Indirekte und direkte Satzadressierung

Bei indirekter Satzadressierung werden die Parameterwerte angezeigt und editiert, auf welche der Satzzeiger (Fr.09) eingestellt ist. Die direkte Satzadressierung ermöglicht das Anzeigen oder Schreiben eines Parameterwertes unabhängig vom Satzzeiger direkt in einen oder mehrere Parametersätze. Die direkte Satzprogrammierung ist nur über Busbetrieb möglich.

## 3.7.4 Kopieren von Parametersätzen über Tastatur (Fr.01)



### 3.7.5 Kopieren von Parametersätzen über Bus (Fr.01, Fr.09)

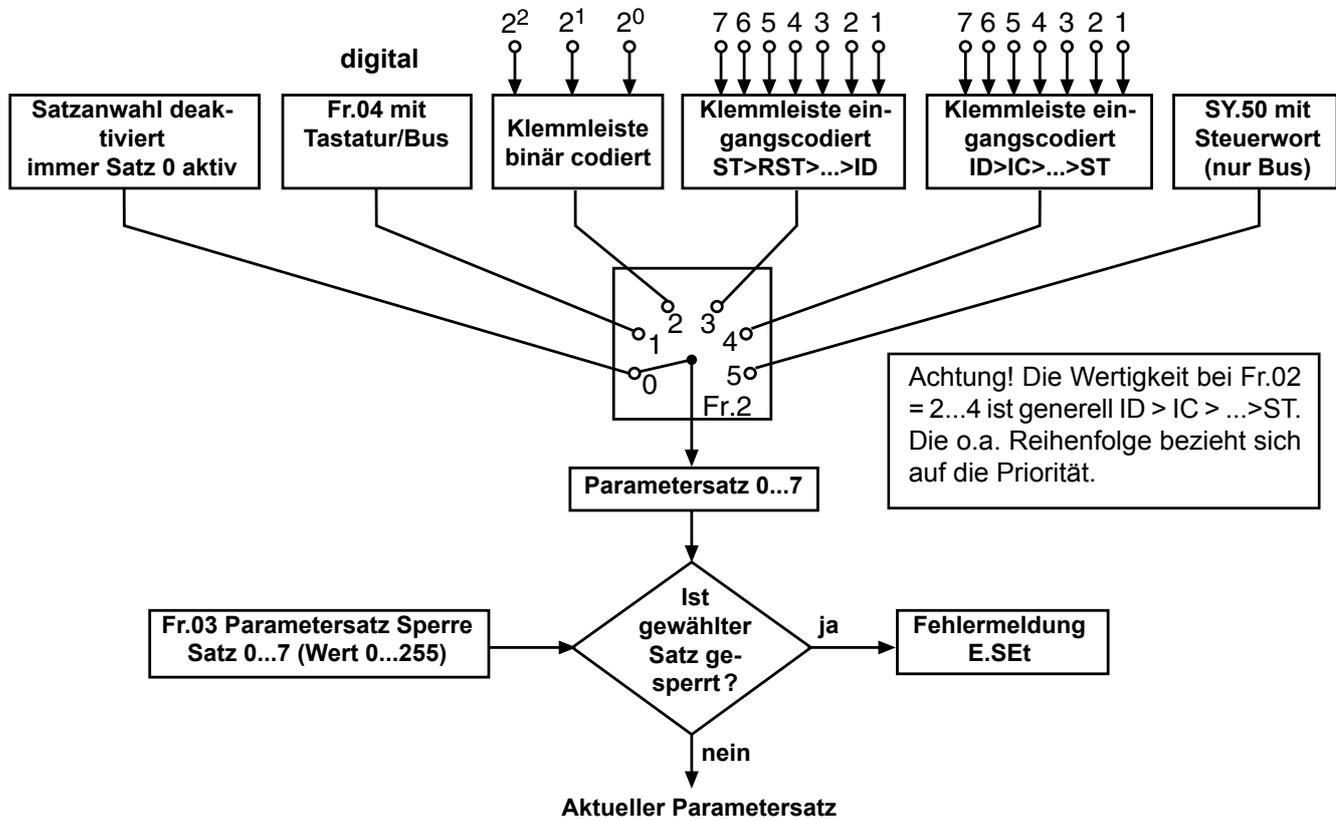
Bei indirekter Satzadressierung sind bei Busbetrieb zum Kopieren von Parametersätzen zwei Parameter zuständig. Fr.09 legt den Zielsatz fest. Fr.01 bestimmt den Quellparametersatz und startet den Kopiervorgang. Bei direkter Satzprogrammierung wird der Quellsatz (Fr.01) in die ausgewählten Parametersätze kopiert. Folgende Kopieraktionen können durchgeführt werden:

Zielsatz Fr.09	Quellsatz Fr.01	Aktion
0...7	0...7	Alle satzprogrammierbaren Parameter (auch Systemparameter) des Quellsatzes werden in den Zielsatz kopiert.
0	-1: dEF_S	In alle Parameter von Satz 0 (mit Ausnahme System- und Securityparameter) werden Defaultwerte kopiert.
1...7	-1: dEF_S	In alle satzprogrammierbaren Parameter des Zielsatzes (mit Ausnahme System- und Securityparameter) werden Defaultwerte kopiert.
Alle	-2: dEF_A	In alle Parameter aller Sätze (mit Ausnahme System- und Securityparameter) werden Defaultwerte kopiert.
0	-3: ini_S	In alle Parameter von Satz 0 (mit Ausnahme von Securityparameter) werden Defaultwerte kopiert.
1...7	-3: ini_S	In alle satzprogrammierbaren Parameter des Zielsatzes (mit Ausnahme Securityparameter) werden Defaultwerte kopiert.
Alle	-4: ini_A	In alle Parameter aller Sätze (mit Ausnahme Security-Parameter) werden Defaultwerte kopiert.

Durch Laden der Werkseinstellung werden alle vom Maschinenbauer festgelegten Definitionen zurückgesetzt! Dies kann die Klemmenbelegung, Satzumschaltung oder Betriebszustände umfassen. Vor Laden des Defaultsatzes ist sicherzustellen, dass keine ungewollten Betriebszustände eintreten.

## 3.7.6 Parametersätze anwählen

Bild 3.7.6 Prinzip der Parametersatzanwahl



### Fr.02 Parametersatzanwahlmodus

Wie aus Bild 3.7.6 ersichtlich, wird mit Fr.02 festgelegt, ob die Parametersatzanwahl über Tastatur/Bus (Fr.04), die Klemmleiste oder über ein Steuerwort (SY.43/ 50) erfolgt, bzw. abgeschaltet ist. Durch „Enter“ wird die Auswahl aktiviert.

Fr.02: Parametersatzanwahlmodus	
Wert	Funktion
0	Satzanwahl deaktiviert; immer Satz 0 aktiv
1	Satzanwahl über Tastatur/Bus mit Fr.4
2	Satzanwahl binärcodiert über Klemmleiste
3	Satzanwahl eingangscodiert über Klemmleiste Priorität: ST>RST>R>F>I1>I2>I3>I4>IA>IB>IC>ID
4	Satzanwahl eingangscodiert über Klemmleiste Priorität: ID>IC>IB>IA>I4>I3>I2>I1>R>F>RST>ST
5	Satzanwahl über Steuerwort SY.43 / 50

#### Fr.04 Parametersatz Vorgabe

Der Parameter Fr.04 kann sowohl über Tastatur, wie auch über Bus geschrieben werden. Der gewünschte Parametersatz (0...7) wird direkt als Wert vorgegeben und mit Enter aktiviert.

#### Fr.07 Parametersatz Eingangswahl

Die Vorgabe über die Klemmleiste kann binär- oder eingangscodiert erfolgen. Die Eingänge werden mit Parameter Fr.07 festgelegt. Bei binärcodierter Satzanwahl sollten maximal 3 Eingänge zur Satzanwahl programmiert werden, um Satzanwahlfehler zu vermeiden.

Fr.10: Parametersatz Eingangswahl			
Bit	Wert	Eingang	Klemme
0	1 <sup>1)</sup>	ST (Prog. Eingang „Reglerfreigabe/Reset“)	X2A.12
1	2	RST (Prog. Eingang „Reset“)	keine
2	4	F (Prog. Eingang „Vorwärts“)	keine
3	8	R (Prog. Eingang „Rückwärts“)	keine
4	16	I1 (Prog. Eingang 1)	X2A.13
5	32	I2 (Prog. Eingang 2)	X2A.14
6	64	I3 (Prog. Eingang 3)	X2A.15
7	128 <sup>2)</sup>	I4 (Prog. Eingang 4)	X2A.16
8	256	IA (Interner Eingang A)	keine
9	512	IB (Interner Eingang B)	keine
10	1024	IC (Interner Eingang C)	keine
11	2048	ID (Interner Eingang D)	keine

- <sup>1)</sup> Der Eingang ST ist hardwaremäßig mit der Funktion „Reglerfreigabe“ belegt. Weitere Funktionen können nur „zusätzlich“ eingestellt werden.
- <sup>2)</sup> Der Eingang I4 ist hardwaremäßig mit der Master- / Slaveansteuerung verbunden. Weitere Funktionen können nur zusätzlich eingestellt werden.

#### Beispiel

##### Binärcodierte Satzanwahl

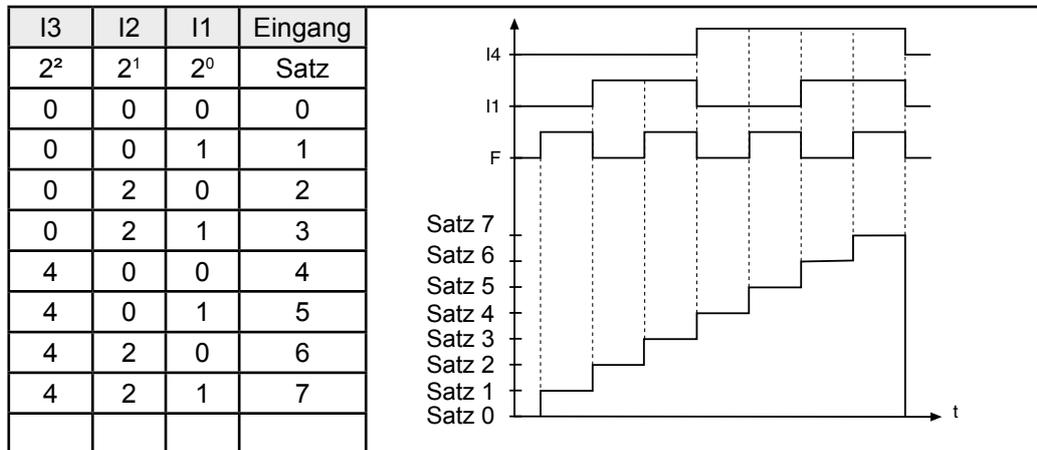
Bei binärcodierter Satzanwahl:

- dürfen maximal drei der internen oder externen Eingänge auf Satzanwahl programmiert werden ( $2^3=8$  Sätze), um Satzanwahlfehler zu vermeiden.
- ist die Wertigkeit der zur Satzanwahl programmierten Eingänge aufsteigend (ID>IC>IB>IA>I4>I3>I2>I1>R>F>RST>ST)

# Parametersätze

Beispiel 1: Mit 3 Eingängen (I1, I2, und I3) soll Satz 0...7 angewählt werden

- 1.) Parameter Fr.07 auf Wert „148“ stellen
- 2.) Fr.02 auf Wert „2“ (Satzwahl binärcodiert über Klemmleiste) stellen



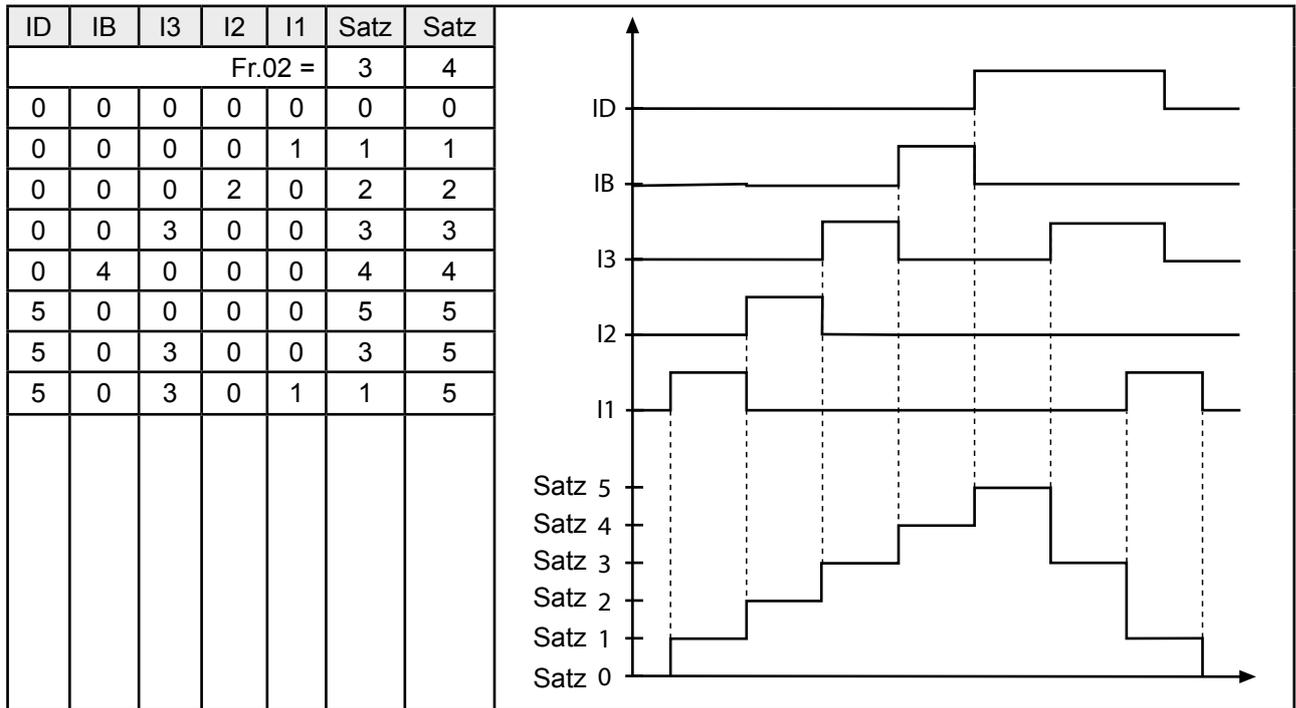
## Eingangscodierte Satzanwahl

bei eingangscodierter Satzanwahl

- dürfen maximal 7 der internen oder externen Eingänge auf Satzanwahl programmiert werden (0...7 Sätze), um Satzanwahlfehler zu vermeiden.
- hat bei Fr.02 = „3“ der niedrigste der angewählten Eingänge Priorität (ST>RST>R>F>I1>I2>I3>I4>IA>IB>IC>ID)
- hat bei Fr.02 = „4“ der höchste der angewählten Eingänge Priorität (ID>IC>IB>IA>I4>I3>I2>I1>R>F>RST>ST)

Beispiel 1: Mit 5 Eingängen (I1, I2, I3, IB und ID) soll Satz 0...5 angewählt werden

- 1.) Parameter Fr.07 auf Wert „2672“ stellen
- 2.) Fr.02 auf Wert „3“ (Satzwahl eingangscodiert über Klemmleiste) stellen



**Rücksetzen auf Satz 0 / Eingangswahl (Fr.11)**

Der Parameter Fr.11 legt einen Eingang fest, mit dem unabhängig vom aktuellen Parametersatz in Parametersatz 0 geschaltet wird. Diese Funktion ist nur bei Fr.02 = 2...4 aktiv.

- bei statischer Eingangsbelegung bleibt der Umrichter in Satz 0, solange der Eingang gesetzt ist.
- bei flankengetriggerten Eingängen wird Satz 0 mit der 1. Flanke aktiviert. Mit der 2. Flanke wird der über die anderen Eingänge aktivierte Parametersatz wieder ausgewählt.

**3.7.7 Sperren von Parametersätzen**

**Fr.03 Parametersatz Sperre**

Parametersätze, die nicht angewählt werden sollen oder dürfen, können mit Fr.03 gesperrt werden. Wenn einer der gesperrten Sätze angewählt wird, wird die in Pn.18 eingestellte Reaktion ausgeführt (default: Satzanwahlfehler E.SET).

Wert	Gesperrter Satz
1	0
2	1
4	2
8	3
16	4
32	5
64	6
128	7

Beispiel (Satz 2 und 5 gesperrt)

- 
- 
- 4
- 
- 
- 32
- 
- 

Summe: 36

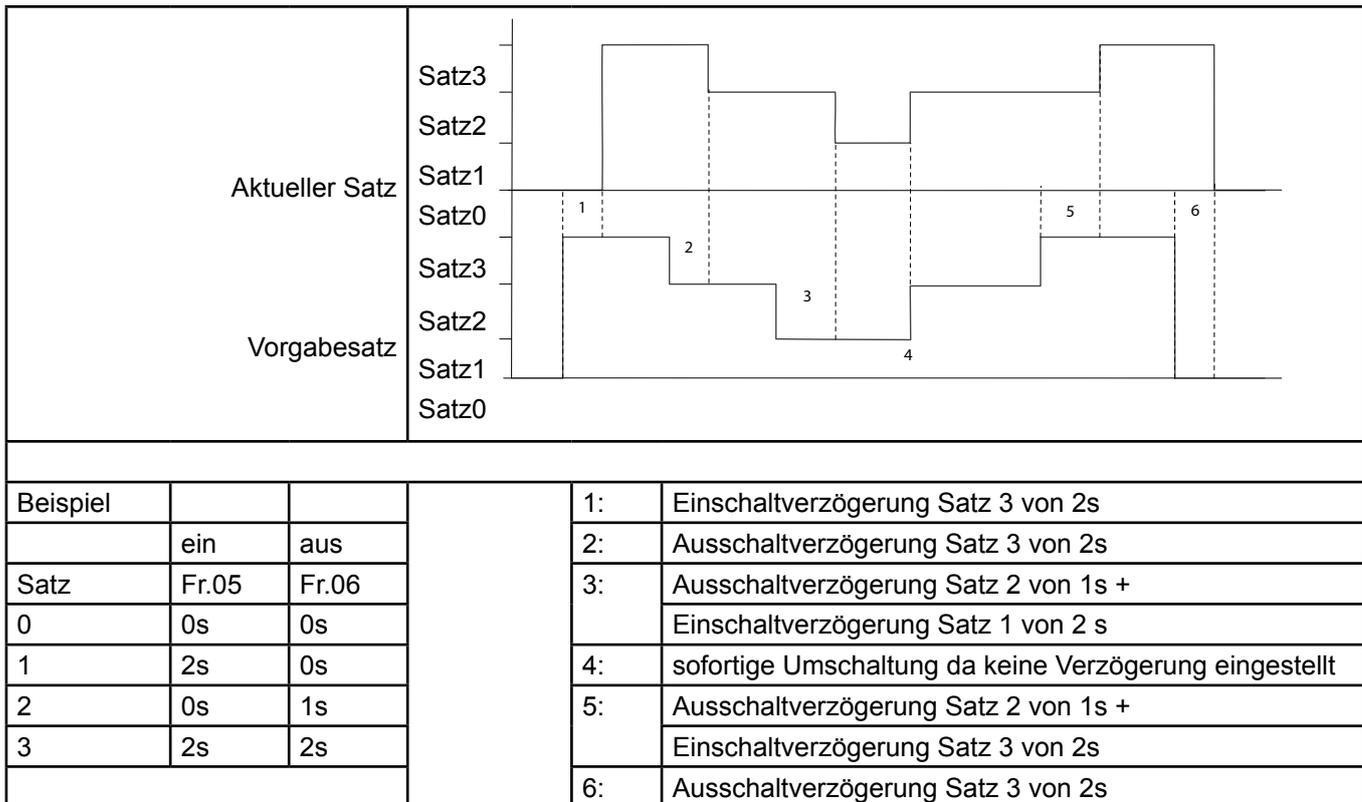
## 3.7.8 Parametersatz Ein- / Ausschaltverzögerung (Fr.05, Fr.06)

Mit diesen Parametern wird die Zeit eingestellt,

- mit der die Aktivierung eines neuen Satzes verzögert wird (Fr.05)
- mit der die Deaktivierung des alten Satzes verzögert wird (Fr.06)

Bei Satzumschaltung wird die Ausschaltzeit des alten Satzes und die Einschaltzeit des neuen Satzes addiert.

Bild 3.7.8 Ein- und Ausschaltverzögerung



<b>1. Einführung</b>	<b>3.1 Parameterübersicht</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b>
<b>3. Funktionen</b>	<b>3.3 Analoge Ausgänge</b>
	<b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>3.6 Schutzfunktionen</b>
	<b>3.7 Parametersätze</b>
<b>6. Projektierung</b>	<b>3.8 Sonderfunktionen</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>3.9 CP-Parameter definieren</b>

3.8.1	Timer / Zähler programmieren .....	3.8-3
3.8.2	Ausblenden von Status- / Fehlermeldungen (Pn.30).....	3.8-6
3.8.3	Master / Slave Eingangswahl.....	3.8-6

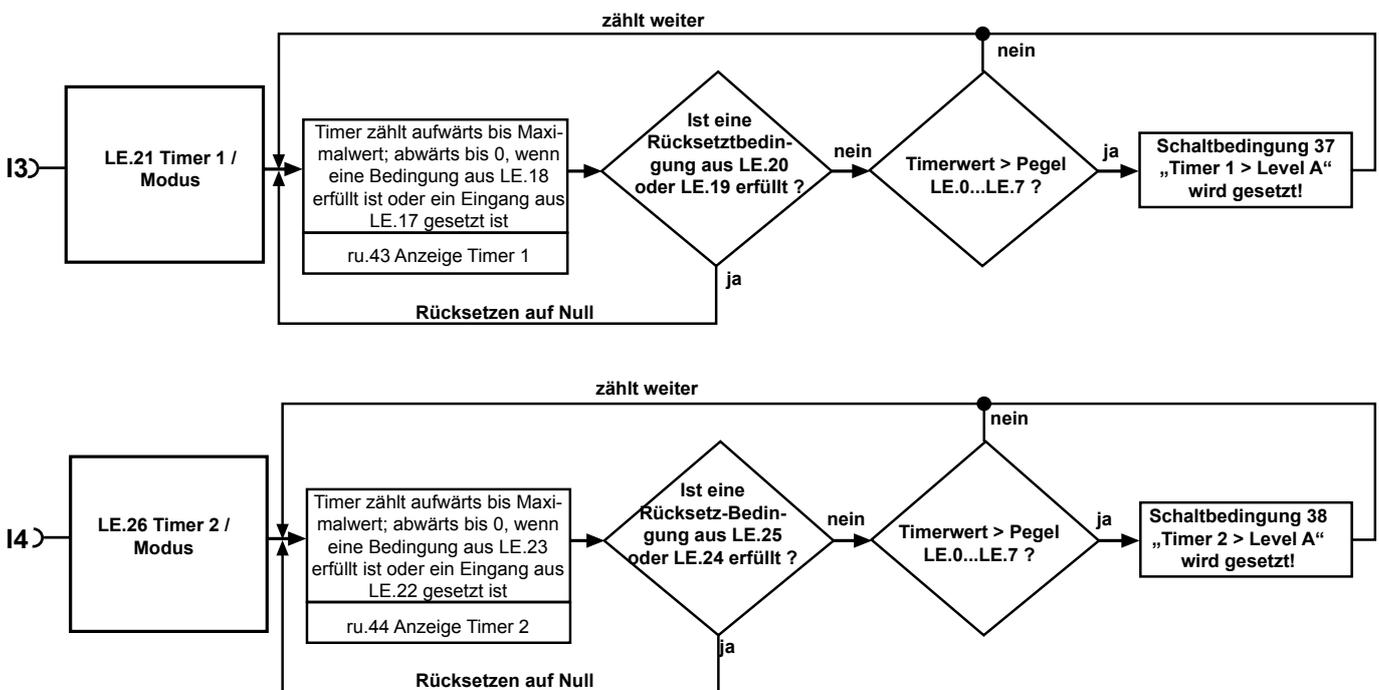
### 3.8 Sonderfunktionen

Der folgende Abschnitt soll die Einstellung und Programmierung von Sonderfunktionen erleichtern.

#### 3.8.1 Timer / Zähler programmieren

Im COMBIVERT sind zwei Timer integriert. Solange eine der einstellbaren Startbedingungen (LE.18/ 23) oder ein dafür programmierter Eingang (LE.17 / 22) gesetzt ist, zählt der Timer, bis er den Bereichsendwert erreicht hat. Wenn eine der Rücksetzbedingungen (LE.20 / 25) erfüllt ist oder ein dafür programmierter Eingang (LE.19 / 24) gesetzt wird, springt der Timer auf Null zurück. Die Taktquelle und Zählrichtung wird mit LE.21 / 26 festgelegt. Dabei kann in Sekunden, Stunden oder über einen dafür programmierten Eingang gezählt werden. Der aktuelle Zählerstand wird in ru.43 / 44 angezeigt. Bei Erreichen eines einstellbaren Schaltpegels (LE.00...07), wird die Schaltbedingung 37 / 38 gesetzt. Diese kann zum Setzen eines Ausgangs verwendet werden.

Bild 7.15.4 Timerprogrammierung



3

## Sonderfunktionen

### Timer/Modus (LE.21 / LE.26)

LE.21 und LE.26 bestimmen die Taktquelle sowie die Zählrichtung der Timer 1 und 2. Taktquelle kann der Zeitzähler im 0,01 s bzw. 0,01 h-Raster sein, Impulse von einem Digitaleingang. Der Timer läuft generell solange eine Startbedingung aktiv ist. Erfolgt eine Rücksetzung beginnt der Timer wieder bei Null. Folgende Taktquellen können ausgewählt werden:

LE.21 / LE.26 Timer 1 / 2 Modus			
Bit	Bedeutung	Wert	Erklärung
0...2	Auswahl Taktquelle	0: 0,01s (interner Takt)	Der Timerwert erhöht / verringert sich alle 10 ms um 0,01.
		1: 0,01h (interner Takt)	Der Timerwert erhöht / verringert sich alle 36 s um 0,01.
		2: jede Flanke T1-I3 / T2-I4	Jede Flanke an I3 (bei Timer 1) bzw. I4 (bei Timer 2) erhöht / verringert den Timerwert um 0,01.
		3: positive Flanke T1-I3 / T2-I4	Eine positive Flanke an I3 (bei Timer 1) bzw. I4 (bei Timer 2) erhöht / verringert den Timerwert um 0,01.
		4...7: reserviert	
3, 4	Zählrichtung	0: aufwärts	Die Zählrichtung des Timers ist immer aufwärts.
		24:abwärts	

### Timer/Startbedingung (LE.18 / LE.23)

Aus der folgenden Tabelle können die Bedingungen ausgewählt werden, bei denen der Timer gestartet wird. Die einzelnen Bedingungen sind mit der Timer Start Eingangsanwahl (LE.17/ LE.22) ODER-vernüpft.

LE.18 / LE.23: Timer / Startbedingung		
Bit	Wert	Timer / Startbedingung
0	1	Modulation ein
1	2	Modulation aus

Bei mehreren Startbedingungen sind die Werte zu addieren.

### Timer Start Eingangswahl (LE.17 / LE.22)

Zusätzlich kann der Timer auch durch einen oder mehrere Eingänge aktiviert werden. Soll der Timer durch verschiedene Eingänge gestartet werden, ist die Summe der Wertigkeiten einzutragen. Die einzelnen Eingänge sind ODER-verknüpft. Die Start Eingangsanwahl ist mit der Timer / Startbedingung ODER-verknüpft (LE.18 / LE.22).

LE.17/ LE.22: Timer Start Eingangswahl			
Bit	Wert	Eingang	Klemme
0	1	ST (Prog. Eingang „Reglerfreigabe/Reset“)	X2A.16
1	2	RST (Prog. Eingang „Reset“)	X2A.17
2	4	F (Prog. Eingang)	X2A.14
3	8	R (Prog. Eingang)	X2A.15
4	16	I1 (Prog. Eingang 1)	X2A.10
5	32	I2 (Prog. Eingang 2)	X2A.11
6	64	I3 (Prog. Eingang 3)	X2A.12
7	128	I4 (Prog. Eingang 4)	X2A.13
8	256	IA (Interner Eingang A)	keine
9	512	IB (Interner Eingang B)	keine
10	1024	IC (Interner Eingang C)	keine
11	2048	ID (Interner Eingang D)	keine

#### Anzeige Timer (ru.43 / ru.44)

In ru.43 / ru.44 wird der aktuelle Zählerstand abhängig von der gewählten Taktquelle (LE.21 / 26) angezeigt. Durch Schreiben auf ru.43 / 44 kann der Zähler auf einen Wert gesetzt werden. Wird die Taktquelle während der Laufzeit geändert, bleibt der Zählerstand erhalten, wird jedoch gemäß der neuen Taktquelle interpretiert.

#### Timer Reset Eingangswahl (LE.19 / LE.24)

Gemäß der folgenden Tabelle können die Eingänge festgelegt werden, mit denen der Timer zurückgesetzt wird. Die einzelnen Eingänge sind Oder-verknüpft, d.h. wird einer der festgelegten Eingänge angesteuert, springt der Timer auf Null zurück. Wenn gleichzeitig eine Start- und Resetbedingung aktiv sind, hat Reset Priorität.

LE.19/ LE.24: Timer Reset Eingangswahl			
Bit	Wert	Eingang	Klemme
0	1	ST (Prog. Eingang „Reglerfreigabe/Reset“)	X2A.16
1	2	RST (Prog. Eingang „Reset“)	X2A.17
2	4	F (Prog. Eingang)	X2A.14
3	8	R (Prog. Eingang)	X2A.15
4	16	I1 (Prog. Eingang 1)	X2A.10
5	32	I2 (Prog. Eingang 2)	X2A.11
6	64	I3 (Prog. Eingang 3)	X2A.12
7	128	I4 (Prog. Eingang 4)	X2A.13
8	256	IA (Interner Eingang A)	keine
9	512	IB (Interner Eingang B)	keine
10	1024	IC (Interner Eingang C)	keine
11	2048	ID (Interner Eingang D)	keine

### Timer Resetbedingung (LE.20 / LE.25)

Gemäß der folgenden Tabelle kann festgelegt werden, unter welchen Voraussetzungen der Timer zusätzlich zu den Eingängen zurückgesetzt wird. Die einzelnen Bedingungen sind Oder-verknüpft.

Bit -Nr.	Dezimalwert	Bedingung
0	1	Modulation ein
1	2	Modulation aus
2	4	reserviert
3	8	Parametersatzwechsel
4	16	Power-On-Reset

### Schaltpegel 0...7 (LE.00...LE.07)

LE.00...LE.07 legen den Pegel für die Schaltbedingungen 37 / 38 („Timer > Pegel“) fest. Überschreitet der Timer den eingestellten Wert, wird die Schaltbedingung gesetzt. Es kann ein Pegel im Bereich von -10.737.418,24 bis 10.737.418,23 eingestellt werden. Sinnvoll für den Timer sind aber nur Werte von 0...655,35.

### 3.8.2 Ausblenden von Status- / Fehlermeldungen (Pn.30)

In diesem Parameter sind folgende zwei Funktionen zusammengefasst:

Pn.30		
Bit	Wert	Erklärung
0	0	Der Status Base-Block ist in ru.00 sichtbar
	1	Der Status Base-Block ist in ru.00 nicht sichtbar
1	0	Die Fehler E.FnEt und E.nEt werden immer in die Fehlerhistorie (In.24) eingetragen.
	2	Die Fehler E.FnEt und E.nEt werden nur bei Reglerfreigabe in die Fehlerhistorie (In.24) eingetragen.

### 3.8.3 Master / Slave Eingangswahl

Mit dem Parameter Pn.31 kann der digitale Eingang ausgewählt werden, mit dem der Master/Slave-Mode aktiviert wird. Standardmäßig ist kein Wert ausgewählt.

Pn.31: Eingangsauswahl Master / Slave		
Bit	Wert	Erklärung
4	16: I1	Digitaleingang 1
5	32: I2	Digitaleingang 2
6	64: I3	Digitaleingang 3

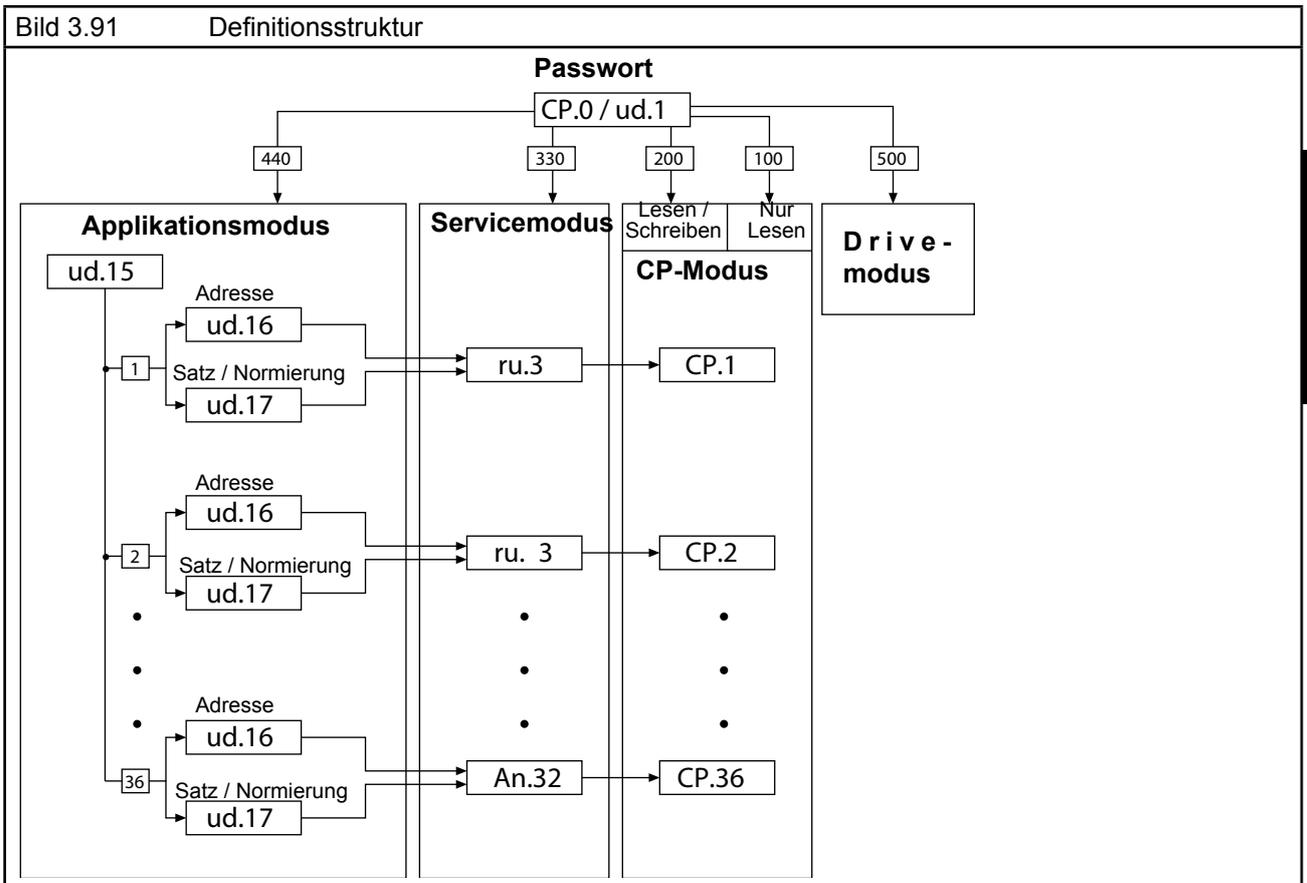
<b>1. Einführung</b>	<b>3.1 Parameterübersicht</b>
<b>2. Bedienung</b>	<b>3.2 Betriebs- und Gerätedaten</b>
<b>3. Funktionen</b>	<b>3.3 Analoge Ausgänge</b>
	<b>3.4 Digitale Ein- und Ausgänge</b>
<b>4. Inbetriebnahme</b>	<b>3.5 Rückspeiseeinstellungen</b>
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>3.6 Schutzfunktionen</b>
<b>6. Projektierung</b>	<b>3.7 Parametersätze</b>
	<b>3.8 Sonderfunktionen</b>
<b>7. Anhang</b>	<b>3.9 CP-Parameter definieren</b>

3.9.1	Übersicht.....	3.9-3
3.9.2	Zuordnung der CP-Parameter.....	3.9-4
3.9.3	Beispiel .....	3.9-6
3.9.4	Anzeigenormierung .....	3.9-7

### 3.9 CP-Parameter definieren

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

#### 3.9.1 Übersicht



Mit ud.15 wird der zu bearbeitende CP-Parameter bestimmt. Mit ud.16 und ud.17 wird der CP-Parameter durch seine Adresse, den jeweiligen Satz und die Anzeigenormierung definiert. Abhängig vom eingestellten Passwort (CP.0 oder ud.1) wird

- im Servicemode der eingestellte Parameter direkt angezeigt
- im CP-Mode der eingestellte Parameter als CP-Parameter angezeigt

Parameter CP.0 ist nicht konfigurierbar, er beinhaltet immer die Passwordeingabe. Befindet sich der Umrichter im Applikations- oder Servicemodus wird ud.1 zur Passwordeingabe verwendet.

Parameter, die nicht als CP-Parameter zulässig sind (z.B. ud.15...17 sowie Fr.1) werden mit „Daten ungültig“ quittiert. Die Eingabe einer ungültigen Parameteradresse schaltet den Parameter auf „oFF“ (-1). Der entsprechende CP-Parameter wird bei dieser Einstellung nicht dargestellt.



# CP-Parameter definieren

## 3.9.2 Zuordnung der CP-Parameter

### CP Parameterauswahl (ud.15)

Mit ud.15 wird der zu programmierende CP-Parameter im Bereich von 1...36 eingestellt. CP.00 ist nicht einstellbar.

### CP-Adresse (ud.16)

ud.16 bestimmt die Parameteradresse des anzuzeigenden Parameters:

ud.16	CP-Adresse	Nicht vorhandene oder erlaubte
-1:	Parameter nicht benutzt	Parameteradressen werden mit
0...32767:	Parameteradresse	„Daten ungültig“ abgelehnt.

### CP Satz / Normierung (ud.17)

Mit ud.17 wird der Satz, die Adressierung und die Normierung des anzuzeigenden Parameters festgelegt. Der Parameter ist bitcodiert. Die einzelnen Bit entschlüsseln sich wie folgt:

#### Satzauswahl für direkte Satzadressierung festlegen

Bit 0...7 legen die Satzauswahl für direkte Satzprogrammierung fest, d.h. alle ausgewählten Sätze erhalten denselben Wert, der vom CP-Parameter bestimmt wird. Wenn direkte Satzprogrammierung (Bit 8, 9) ausgewählt ist, muss mindestens ein Satz ausgewählt werden, sonst wird im CP-Menü die Fehlermeldung „Satz ungültig“ angezeigt.

Bit								Wert	Satz	
7	6	5	4	3	2	1	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	kein	-> Daten ungültig, wenn Bit 8 + 9 = 0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	
0	0	0	0	0	1	0	0	3	0+1	
...								...	...	
1	1	1	1	1	1	1	1	255	Alle	

#### Satzadressierungsmodus festlegen

Bit 8 und 9 legen den Satzadressierungsmodus fest:

Bit			
8	9	Wert	Funktion
0	0	0	direkte Satzadressierung; die aus Bit 0...7 festgelegten Sätze sind gültig
0	1	256	aktueller Satz; der aktuelle Satz wird angezeigt / editiert
1	0	512	indirekte Satzadressierung, es wird der mit dem Satzzeiger Fr.09 festgelegte Parametersatz angezeigt / editiert
1	1	768	reserviert

**Anzeigenormierung**

Bit 10...12 legt fest, wie der Parameterwert angezeigt wird. Es können mit den Parametern ud.18...21 bis zu sieben verschiedene Benutzernormierungen (weiter unten in diesem Kapitel) festgelegt werden.

Bit				
12	11	10	Wert	Funktion
0	0	0	0	Standardnormierung des Parameters verwenden
0	0	1	1024	Anzeigenormierung der Parameter ud.18...21 aus Satz 1
0	1	0	2048	Anzeigenormierung der Parameter ud.18...21 aus Satz 2
	...		...	
1	1	1	7168	Anzeigenormierung der Parameter ud.18...21 aus Satz 7

### 3.9.3 Beispiel

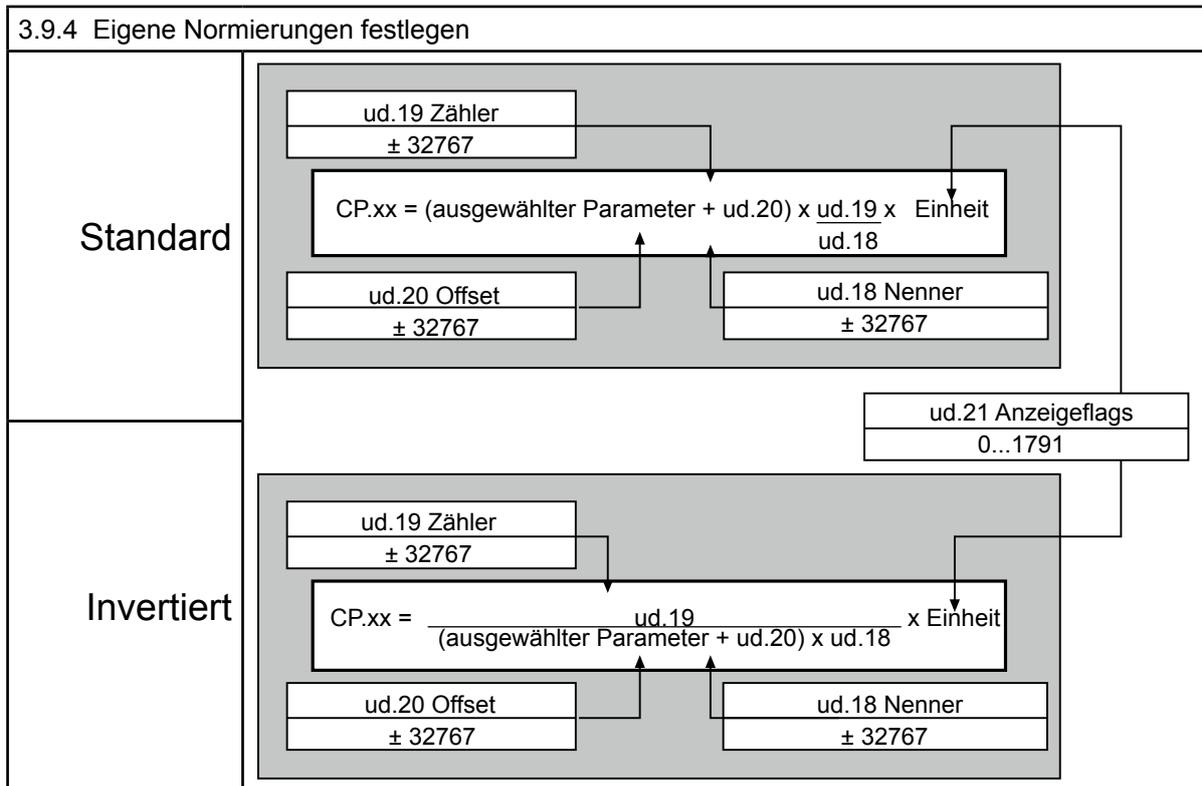
Als Beispiel soll ein Benutzermenü mit folgenden Merkmalen programmiert werden:

1. Anzeige der aktuellen Netzfrequenz (ru.03) im jeweiligem Satz
  2. Vorgabe eines Schaltpegels (LE.00) in Satz 2
  3. Vorgabe eines Schaltpegels (LE.00) in Satz 3
- 
- 1.) ud.15 = 1 ; CP.1  
ud.16 = 0203h ; Parameteradresse für ru.03  
ud.17 = 256 ; Anzeige im aktiven Satz
  - 2.) ud.15 = 2 ; CP.2  
ud.16 = 0D00h ; Parameteradresse für LE.00  
ud.17 = 4 ; Vorgabe in Satz 2
  - 3.) ud.15 = 3 ; CP.3  
ud.16 = 0D00h ; Parameteradresse für LE.00  
ud.17 = 8 ; Vorgabe in Satz 3
  - 4.) ud.15 = 4 ; CP.4  
ud.16 = -1: off ; CP.4 wird ausgeblendet  
ud.17 = xxx ; ud.17 ist ohne Funktion

Alle anderen Parameter wie CP.4 auf „off“ stellen, damit keine Anzeige erfolgt.  
Die Übernahme der Werte erfolgt erst nach Power-On-Reset des Operators.

### 3.9.4 Anzeigenormierung

Der KEB COMBIVERT gibt dem Anwender die Möglichkeit, im CP-Modus seine eigenen Normierungen zu definieren. Die Parameter ud.18...20 dienen zur Umrechnung, ud.21 zur Bestimmung der Berechnungsmethode, der Nachkommastellen, sowie der in KEB COMBIVIS angezeigten Einheit.



Beim „ausgewählten Parameter“ wird entweder der „unnormierte Wert“ oder der „normierte Wert/Auflösung“ verwendet!

#### ud.18 Anzeigenormierung Nenner

Stellt den Divisor im Bereich von ±32767 (Default 1) ein. Der Parameter ist satzprogrammierbar.

#### ud.19 Anzeigenormierung Zähler

Stellt den Multiplikator im Bereich von ±32767 (Default 1) ein. Der Parameter ist satzprogrammierbar.

#### ud.20 Anzeigenormierung Offset

Stellt den Offset im Bereich von ±32767 (Default 0) ein. Der Parameter ist satzprogrammierbar.



## CP-Parameter definieren

---

### ud.21 Anzeigenormierung Modus

Mit ud.21 wird der Berechnungsmodus, die Nachkommastellen sowie die in KEB COMBIVIS angezeigte Einheit eingestellt. Der Parameter ist bitcodiert und satzprogrammierbar. Er kann im Bereich von 0...1791 eingestellt werden.

Bit 12...15	Bit 11...8	Bit 7...6	Bit 5...0	ud.21
-	-	-	siehe Tabelle 1	Einheit
-	-	siehe Tabelle 2	-	Berechnungsart
-	siehe Tabelle 3	-	-	Darstellung
frei	-	-	-	-

**Tabelle 1 Einheit (Bit 0...5)**

Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit	Wert	Einheit
0	keine	16	km/h	32	K	48	lbin
1	mm	17	1/min	33	mW	49	in/s
2	cm	18	Hz	34	W	50	ft/s
3	m	19	kHz	35	kW	51	ft/min
4	km	20	mV	36	INC	52	ft/s <sup>2</sup>
5	g	21	V	37	%	53	ft/s <sup>3</sup>
6	kg	22	kV	38	KWh	54	MPH
7	us	23	mW	39	mH	55	kp
8	ms	24	W	40	-	56	psi
9	s	25	kW	41	-	57	°F
10	h	26	VA	42	in	58	-
11	Nm	27	kVA	43	ft	59	-
12	kNm	28	mA	44	yd	60	-
13	m/s	29	A	45	oz	61	-
14	m/s <sup>2</sup>	30	kA	46	lb	62	-
15	m/s <sup>3</sup>	31	°C	47	lbft	63	-

**Tabelle 2 Berechnungsmodus (Bit 6...7)**

Wert	Funktion		
0	$(\text{ausgewählter Parameter} + \text{ud.20}) \times$	$\frac{\text{ud.19}}{\text{ud.18}}$	= CP.xx
64	$\frac{\text{ud.19}}{(\text{ausgewählter Parameter} + \text{ud.20}) \times \text{ud.18}}$		= CP.xx
-	frei		

Beim „ausgewählten Parameter“ wird der „unnormierte Wert“ verwendet!  
 Unnormierter Wert = normierter Wert / Auflösung

**Tabelle 3 Darstellung (Bit 8...11)**

Wert	Darstellung
0	0 Nachkommastellen
256	1 Nachkommastelle
512	2 Nachkommastellen
768	3 Nachkommastellen
1024	4 Nachkommastellen
1280	variable Nachkommastellen
1536	Hexadezimal
-	frei



<p><b>1. Einführung</b></p>	<p><b>4.1 Vorbereitende Maßnahmen</b></p>
<p><b>2. Bedienung</b></p>	
<p><b>3. Funktionen</b></p>	
<p><b>4. Inbetriebnahme</b></p>	<p><b>4.2 Inbetriebnahme</b></p>
<p><b>5. Fehlerdiagnose</b></p>	
<p><b>6. Projektierung</b></p>	
<p><b>7. Anhang</b></p>	

4.1.1	Nach dem Auspacken .....	4.1-3
4.1.2	Einbau und Anschluss .....	4.1-3
4.1.3	Checkliste vor der Inbetriebnahme .....	4.1-4
4.1.4	Sicherheitshinweise.....	4.1-4

## 4. Inbetriebnahme

Das nun folgende Kapitel ist für diejenigen bestimmt, die bisher noch keine Erfahrungen mit KEB Ein- und Rückspeiseeinheiten gemacht haben. Es soll einen fehlerfreien Einstieg ermöglichen. Aufgrund der komplexen Einsatzmöglichkeiten kann jedoch nur auf eine Inbetriebnahme für Standardeinsatzfälle Bezug genommen werden.

### 4.1 Vorbereitende Maßnahmen

#### 4.1.1 Nach dem Auspacken

Nach dem Auspacken und der Kontrolle auf vollständigen Lieferumfang sind folgende Maßnahmen durchzuführen:

- Sichtkontrolle auf Transportschäden:

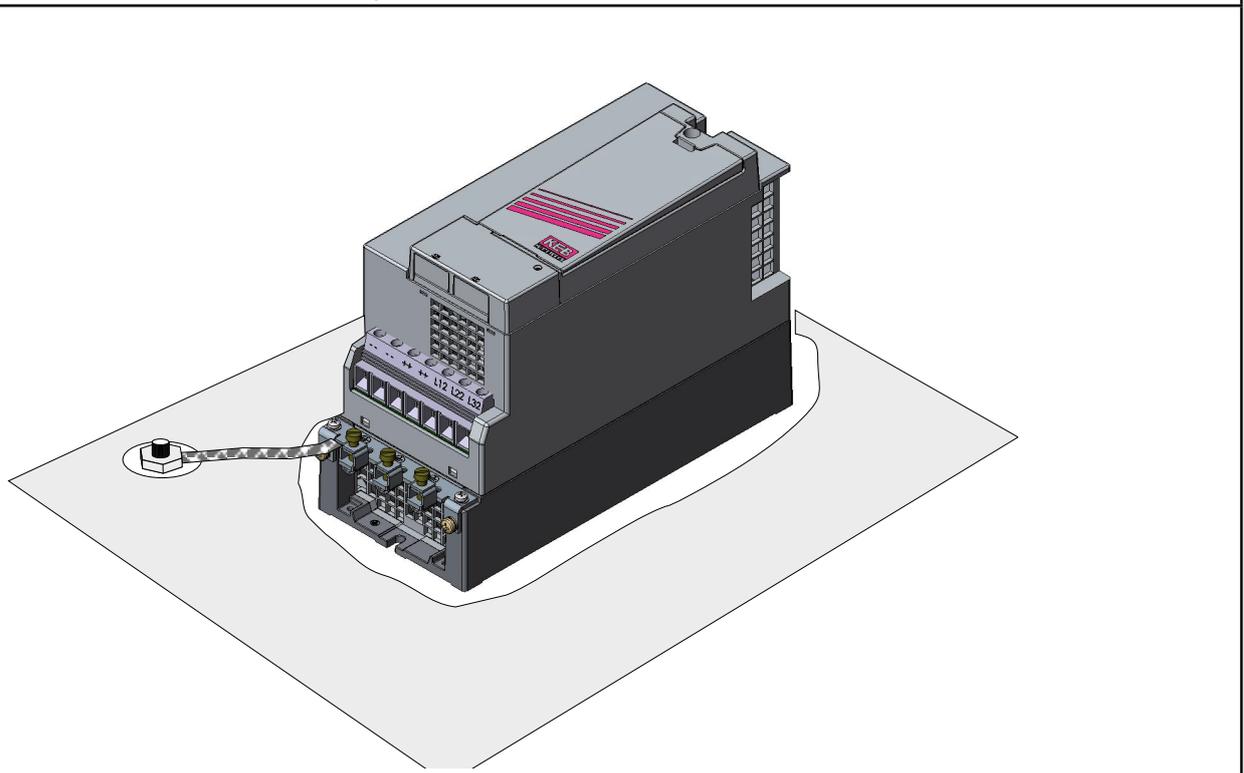
Sollten irgendwelche äussere Schäden am KEB COMBIVERT sichtbar sein, setzen Sie sich mit Ihrem Transportunternehmer in Verbindung und schicken Sie das Gerät mit einem entsprechenden Bericht an KEB zurück.

#### 4.1.2 Einbau und Anschluss

Einbau- und Anschlusshinweise sowie die EMV gerechte Installation befinden sich in der Betriebsanleitung.

- a.) verzinkte Auflagefläche
- b.) Auflagefläche des Umrichters metallisch blank machen
  - Nach der Montage ggf. mit Kontaktlack gegen Korrosion schützen
  - Masseband von der Erdungsschiene an zentralen Erdungspunkt im Schaltschrank anschließen

Einbau und Anschluss am Beispiel E-Gehäuse



## 4.1.3 Checkliste vor der Inbetriebnahme

Bevor der Umrichter eingeschaltet wird, sollte folgende Checkliste noch einmal überprüft werden:

- Ist der COMBIVERT fest im Schaltschrank verschraubt?
- Ist genügend Abstand für eine ausreichende Luftzirkulation eingehalten worden?
- Sind die Netzzuleitungen und DC-Leitungen, sowie die Steuerleitungen getrennt voneinander verlegt worden?
- Sind alle Masse- und Erdungskabel gut kontaktiert angebracht?
- Alle Leistungs- und Steuerkabel auf festen Sitz überprüfen!
- Werkzeug aus dem Schaltschrank entfernen!
- Alle Deckel, Abdeckungen und Schutzkappen anbringen, sodass beim Einschalten alle spannungsführenden Teile gegen direktes Berühren gesichert sind.
- Bei Verwendung von Meßgeräten oder Computern sollte ein Trenntrafo verwendet werden, mindestens muss jedoch der Potentialausgleich zwischen den Versorgungsleitungen sichergestellt sein!
- Reglerfreigabe des COMBIVERT öffnen, damit die Maschine nicht unbeabsichtigt anlaufen kann.

Hinweise zur Verdrahtung sind der Installationsanleitung zu entnehmen!

## 4.1.4 Sicherheitshinweise

### Allgemeine Hinweise

 <p><b>Elektrischer Schlag</b></p>	<p>COMBIVERT R6 Ein- und Rückspeiseeinheiten werden mit Spannungen betrieben, die bei Berührung einen lebensgefährlichen Schlag hervorrufen können.</p> <p>Der COMBIVERT R6 kann so eingestellt werden, dass im generatorischen Betrieb auch bei Netzausfall weiter Energie in das Versorgungsnetz zurückgespeist wird. Deshalb kann nach Abschalten des Versorgungsnetzes eine lebensgefährlich hohe Spannung in der Anlage bestehen.</p> <p><b>Vor dem Arbeiten an der Anlage ist unbedingt die Spannungsfreiheit durch Messungen in der Anlage zu kontrollieren.</b></p> <p>Bei unzulässigem Entfernen von erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz, bei falscher Installation oder Bedienung, besteht die Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.</p>
 <p><b>Nur qualifiziertes Elektrofachpersonal</b></p>	<p>Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie Instandhaltung sind nur von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten). Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung, bezeichnet Personen, welche aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung, Kenntnisse der einschlägigen Normen sowie Unterweisung in das spezielle Umfeld der Antriebstechnik eingewiesen sind und die dadurch, die ihnen übertragenen Aufgaben beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.</p>

 <p><b>Normen beachten</b></p>	<p>Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme der bestimmungsmäßigen Verwendung) des COMBIVERT R6 ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage oder Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht (beachte EN60204).                  Der COMBIVERT R6 erfüllt die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG. Die harmonisierte Norm der Reihe EN 61800-5-1 (VDE 0160) wird angewendet.                  Dies ist ein Produkt mit eingeschränkter Erhältlichkeit nach IEC 61800-3. Es kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Betreiber entsprechende Maßnahmen durchzuführen.</p>
---	---

**Transport, Lagerung und Aufstellung**

Die Lagerung des COMBIVERT hat in der Originalverpackung zu erfolgen. Sie ist vor Feuchtigkeit und übermäßiger Kälte- und Wärmeeinwirkung zu schützen. Der Transport über größere Entfernungen hat ebenfalls in der Originalverpackung zu erfolgen. Sie ist gegen Schlag- und Stoßeinwirkung zu sichern. Die Kennzeichnung auf der Umverpackung ist zu beachten! Nach dem Entfernen der Umverpackung zur Installation ist der COMBIVERT auf einer standfesten Unterlage sicher abzustellen.

 <p><b>Vor Berührung schützen</b></p>	<p>Der COMBIVERT R6 ist vor unzulässiger Beanspruchung zu schützen. Insbesondere dürfen bei Transport und Handhabung keine Bauelemente verbogen und / oder Isolationsabstände verändert werden. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden können. Die Berührung elektronischer Bauelemente und Kontakte ist daher zu vermeiden. Bei mechanischen Defekten an elektrischen und elektronischen Komponenten, darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden, da eine Einhaltung angewandter Normen nicht mehr gewährleistet ist.                  Beim Einbau ist unbedingt auf ausreichende Mindestabstände, sowie ausreichende Kühlung zu achten. Klimatische Bedingungen sind entsprechend der Betriebsanleitung einzuhalten.</p>
---	---

 <p><b>Heiße Oberfläche</b></p>	<p>Kühlkörper können Temperaturen erreichen, die bei Berührung Verbrennungen hervorrufen können. Wenn durch bauliche Maßnahmen ein direkter Kontakt nicht zu vermeiden ist, muss ein Warnhinweis auf „Heiße Oberfläche“ an der Maschine angebracht werden.</p>
--	--

**Elektrischer Anschluss**

 <p><b>Kondensatorentladezeit beachten</b></p>	<p>Vor jeglichen Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage spannungslos zu schalten und entsprechend zu sichern.                  Nach dem Freischalten sind die Zwischenkreiskondensatoren noch kurzzeitig mit hoher Spannung geladen. Arbeiten am Gerät dürfen daher erst 5 Minuten nach dem Abschalten ausgeführt werden.</p>
---	--

 <p><b>Sichere Trennung</b></p>	<p>Die Anschlüsse der Steuerklemmleiste weisen „Sichere Trennung“ gemäß EN61800-5-1 auf. Der Errichter von Anlagen oder Maschinen hat sicher zu stellen, dass bei einem vorhandenen oder neu verdrahteten Stromkreis mit sicherer Trennung die EN-Forderungen erfüllt bleiben. Bei Geräten ohne sichere Trennung vom Versorgungskreis sind alle Steuerleitungen in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen.</p>
--	--

 <p><b>Spannungen gegen Erde</b></p>	<p>Der Anschluss des COMBIVERT R6 ist erlaubt an:</p> <p>a) Symmetrische Netze mit einer Spannung Phase (L1, L2, L3) gegen Nullleiter/Erde (N/PE) von max. 305V.</p> <p>b) Außenleitergeerdete Netze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Steuerung gilt nicht mehr als „Sicher getrennter Stromkreis“, daher sind weitere Schutzmaßnahmen zu treffen (siehe „Sichere Trennung“).</li> <li>• die max. Spannung Phase/Erde darf bei dieser Netzform 528V absolut nicht überschreiten</li> <li>• bei der 400V-Klasse sind entsprechende, externe DC-Sicherungen an den DC-Anschlüssen nötig. Es ist der COMBIVERT R6 ohne interne DC-Sicherungen zu verwenden.</li> <li>• bezüglich EMC-Filter Rücksprache mit KEB halten.</li> </ul> <p>Bei Versorgungsnetzen mit höheren Spannungen muss ein entsprechender Trenntransformator vorgeschaltet werden! Bei Nichtbeachtung können die Geräte zerstört werden.</p>
 <p><b>Ortsfester Anschluss</b></p>	<p>Der COMBIVERT R6 ist nur für einen festen Anschluss bestimmt, da insbesondere beim Einsatz zusammen mit EMV-Filtern Ableitströme &gt; 3,5mA auftreten. Daher müssen die Anforderungen bzw. Hinweise aus der EN 60204-1 (VDE 0113) und EN 61800-5-1 (VDE 0160-5-1) beachtet werden.</p>
 <p><b>Isolationsmessungen</b></p>	<p>Bei einer Isolations- oder Spannungsmessung wie in EN 60204-1 / VDE 0113-1 gefordert, muss wegen Zerstörungsgefahr der Leistungshalbleiter, das Gerät und vorhandene Funkentstörfilter abgeklemmt werden.</p> <p>Dies ist nach Norm zulässig, da alle Geräte im Rahmen der Endkontrolle bei KEB einer Hochspannungsprüfung unterzogen werden. Im Fall von besonderen Anforderungen kontaktieren sie KEB.</p>
 <p><b>Potentialunterschiede</b></p>	<p>Bei Verwendung von Komponenten, die keine potentialgetrennten Ein-/Ausgänge verwenden ist es erforderlich, dass zwischen den zu verbindenden Komponenten Potentialgleichheit besteht (z.B. durch Ausgleichleitung). Bei Missachtung können die Komponenten durch Ausgleichströme zerstört werden.</p>
 <p><b>Störungen vermeiden</b></p>	<p>Ein störungsfreier und sicherer Betrieb des COMBIVERT R6 ist nur unter Beachtung der folgenden Anschluss Hinweise zu erwarten. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Netzspannung beachten.</li> <li>• Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen (&gt;15 cm).</li> <li>• Abgeschirmte/verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm einseitig am COMBIVERT R6 auf PE legen!</li> <li>• Zur Steuerung der Logik- bzw. Analogeingänge nur geeignete Schaltelemente verwenden, deren Kontakte für Kleinspannungen geeignet sind.</li> <li>• Gehäuse des COMBIVERT R6 gut erden. Schirme von längeren DC-Leistungsleitungen beidseitig großflächig auflegen (Lack entfernen)!</li> <li>• Den Schaltschrank oder die Anlage zur Haupterde hin sternpunkt förmig erden. (Erdschleifen unbedingt vermeiden)!</li> <li>• <b>Ausschließlich die von KEB genannte Netzkommutierungsdrossel verwenden.</b></li> <li>• Der Mittelwert des zu entnehmenden Gleichstromes darf den maximalen Gleichstrom nicht überschreiten.</li> <li>• Bei Anschluss von mehreren Frequenzrichtern an den COMBIVERT R6 sind die maximal zulässigen Schaltstromströme und Zwischenkreiskapazitäten aller angeschlossenen Frequenzrichter bei Einspeisebetrieb zu beachten (siehe Technische Daten).</li> </ul>

 <p><b>Automa- tischer Wie- deranlauf</b></p>	<p>Der COMBIVERT R6 kann typenabhängig so eingestellt sein oder werden, dass er nach einem Fehlerfall (z.B. Phasenausfall) selbsttätig wieder anläuft. Anlagen müssen deshalb ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzvorrichtungen (gem. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw.) ausgerüstet werden.</p>
 <p><b>Nicht kurz- schlussfest (Einspeisung)</b></p>	<p>Der COMBIVERT R6 ist am Netzeingang nicht kurzschlussfest! Wenn mit einer gR-Sicherung der I<sup>2t</sup>-Schutz angepasst wurde, ist ein bedingter Schutz am Netzeingang möglich. Der Kurzschlussschutz am DC-Ausgang wird ggf. durch interne oder externe aR- bzw. gR-Sicherungen sichergestellt.</p>
 <p><b>Bedingt kurz- schlussfest (Rückspeisung)</b></p>	<p>Der COMBIVERT R6 ist bedingt kurzschlussfest (EN61800-5-1 / VDE 0160). Nach dem Zurücksetzen der internen Schutzeinrichtungen ist die bestimmungsgemäße Funktion gewährleistet. Ausnahme: Treten am Ausgang wiederholt Erd- oder Kurzschlüsse auf, kann dies zu einem Defekt am Gerät führen.</p>
 <p><b>Zyklisches Ein- und Aus- schalten</b></p>	<p>Bei Applikationen, die zyklisches Aus- und Einschalten des COMBIVERT R6 erfordern, muss nach dem Abschalten mindestens 5 Minuten Auszeit eingehalten werden. Ein Ausschalten während der Initialisierungsphase kann undefinierte Zustände hervorrufen. Werden kürzere Taktzeiten benötigt, setzen Sie sich bitte mit KEB in Verbindung.</p>
 <p><b>RCD (Fehler- stromschutz- schalter)</b></p>	<p>Beim Einsatz von Anlagen mit RCD sind die Hinweise bzw. die Anforderungen der VDE 0100-T 530 (IEC 60364-5) zu beachten. Der empfohlene Auslösestrom des RCD Typ „B“ beträgt 300mA.</p>



<b>1. Einführung</b>	
<b>2. Bedienung</b>	<b>4.1 Vorbereitende Maßnahmen</b>
<b>3. Funktionen</b>	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	
<b>6. Projektierung</b>	<b>4.2 Inbetriebnahme</b>
<b>7. Anhang</b>	

4.2.1	R6 Betrieb Ein- und Rückspeiseeinheit .....	4.2-3
4.2.2	R6 Betrieb als reine Rückspeiseeinheit.....	4.2-4

## 4.2 Inbetriebnahme

Nachdem alle vorbereitenden Maßnahmen erfolgreich abgeschlossen und geprüft sind, kann der KEB COMBIVERT nun eingeschaltet werden.

Alle Reglerfreigaben ST (X2A.12) müssen beim ersten Einschalten deaktiviert sein, da der COMBIVERT R6-S noch nicht kundenspezifisch parametrierbar ist.

Die folgenden Beschreibungen setzen voraus, dass sich der COMBIVERT auf der Passwordebene „Applikationsmode“ befindet (ud.01 = Applikationsmodus). Die Auswahl der Passwordebene ist im Kapitel 2.2 der Anleitung beschrieben. Außerdem sollte die Inbetriebnahme mit der Software COMBIVIS durchgeführt werden, weil damit die Inbetriebnahmezeit wesentlich verkürzt werden kann.

Auf der KEB-Homepage ([www.keb.de](http://www.keb.de)) stehen Arbeitslisten zur Verfügung, welche die für die Inbetriebnahme notwendigen Parameter enthalten.

**Achtung:** Die Inbetriebnahmeanleitung kann nur eine kurze Übersicht über die Parametereinstellungen geben, die zwingend notwendig sind, um den COMBIVERT in Betrieb zu nehmen.

Damit stellt sie eine Checkliste und keine vollständige Parameterbeschreibung dar.

Für genaue Informationen über die Parameter, zusätzlich zu beachtende Punkte und applikationsspezifische Einstellungen, müssen die entsprechenden Kapitel der Applikationsanleitung sorgfältig gelesen werden!



Die Geräte sind ohne entsprechend dimensionierte Sicherungen nicht kurzschlussfest!

Ein Überschreiten der maximal aufladbaren Zwischenkreiskapazität kann zu einem Defekt führen!

Eine Lastentnahme im DC-Kreis darf erst nach der Meldung „Betriebsbereit“ erfolgen!

Vor dem Start der Inbetriebnahme ist die Verdrahtung zu überprüfen, insbesondere die Verdrahtung der Reglerfreigabe angeschlossener Umrichter (s. Seite 1.3-8). Für den Einspeisebetrieb sind keine Parametrierungen notwendig. Nur für den reinen Rückspeisebetrieb sind einige wenige Parametrierungen vorzunehmen.

### 4.2.1 R6 Betrieb Ein- und Rückspeiseeinheit

In der Betriebsart als Ein- und Rückspeiseeinheit bei Verwendung einer R6-N Einheit und KEB-Kommutierungs-drossel oder Oberschwingungsfilter sind ausgehend von Defaulteinstellungen und Pn.19 (CP.33) keine Parametriermaßnahmen notwendig.

#### **Pn.19 Betriebsart**

Der Parameter definiert, ob die jeweilige R6-Einheit als Master oder als Slave, mit Kommutierungsdrossel oder Oberschwingungsfilter betrieben wird.

#### **Rückspeisung Aktivieren**

cS.02 Rückspeisepegel (CP.34)

Die Aktivierung der Rückspeisung ist abhängig vom Referenzwert der DC-Spannung (ru.18) und dem Rückspeisepegel cS.02 (CP.34).

Übersteigt die aktuelle DC-Spannung den auf ru.18 bezogenen, in cS.02 (CP.34) eingestellten Prozentsatz, beginnt die Rückspeiseeinheit zu modulieren.

Im Normalfall kann der Defaultwert von cS.02 (CP.34) unverändert bleiben. Nur bei sehr großen sehr schnell ansteigenden generatorischen Lasten kann evtl. eine Reduzierung des Levels notwendig sein.

cS.03 max. Netzfrequenzabweichung

Weicht die aktuelle Netzfrequenz mehr als den hier eingestellten prozentualen Wert von der erkannten Netzfrequenz (ru.03) ab, folgt die Fehlermeldung „E.FnEt“. Eine Änderung des Defaultwertes ist nicht notwendig.

Der Parameter wird von Pn.19 voreingestellt.

## **Rückspeisung deaktivieren**

cS.05 Modulation Abschaltverzögerung, cS.06 Modulation Abschaltpegel (CP.32)

Wenn die erfasste Wirkleistung (ru.81/ CP.13) über den in cS.06 (CP.32) festgelegten Wert steigt, wird nach Ablauf der in cS.05 eingestellten Zeit die Modulation abgeschaltet.

Die Parametereinstellungen können üblicherweise auf den Defaulteinstellungen belassen werden!

## **4.2.2 R6 Betrieb als reine Rückspeiseeinheit**

Generell werden auch für die Betriebsart Rückspeisung alle relevanten Parameter der Rückspeiseeinheit bei Verwendung einer R6-S Einheit und KEB Kommutierungsdrossel oder Oberschwingungsfilter ausgehend von Defaultwerten, der Leistungsteilkennung und der Betriebsart Pn.19 (CP.33) voreingestellt.

### **Rückspeisung deaktivieren:**

cS.05 Modulation Abschaltverzögerung, cS.06 Modulation Abschaltpegel (CP.32)

Wenn die erfasste Wirkleistung (ru.81/ CP.13) über den in cS.06 (CP.32) festgelegten Wert steigt, wird nach Ablauf der in cS.05 eingestellten Zeit die Modulation abgeschaltet.

<b>1. Einführung</b>	
<b>2. Bedienung</b>	
<b>3. Funktionen</b>	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	<b>5.1 Fehlersuche</b>
<b>6. Projektierung</b>	
<b>7. Anhang</b>	

5.1.1	Allgemeines .....	5.1-3
5.1.2	Fehlermeldungen und ihre Ursachen.....	5.1-3

## 5. Fehlerdiagnose

Das folgende Kapitel soll helfen Fehler zu vermeiden, bzw. selbständig Fehlerursachen festzustellen und zu beheben.

### 5.1 Fehlersuche

#### 5.1.1 Allgemeines

Treten im Betrieb wiederholt Fehlermeldungen oder Fehlfunktionen auf, sollte als Erstes versucht werden, den Fehler so genau wie möglich zu bestimmen. Gehen Sie dazu folgende Checkliste durch:

**- Ist der Fehler reproduzierbar?**

Dazu den Fehler zurücksetzen und versuchen ihn unter gleichen Bedingungen wieder herbeizuführen. Falls der Fehler reproduzierbar ist, muss als nächstes so genau wie möglich bestimmt werden, in welcher Betriebsphase er auftritt.

- Tritt der Fehler während einer bestimmten Betriebsphase auf (z.B. immer beim Rückspeisen)?

Falls ja, kann nun direkt bei den Fehlermeldungen nachgeschlagen und die dort angegebene Ursache behoben werden.

- Tritt der Fehler erst nach einer bestimmten Zeit auf (bzw. nicht mehr auf)?

Das kann darauf hindeuten, daß der Fehler thermische Ursachen hat. Prüfen Sie, ob der COMBIVERT gemäß den Umgebungsbedingungen eingesetzt ist und keine Betauung stattfindet.

#### 5.1.2 Fehlermeldungen und ihre Ursachen

Fehlermeldungen werden beim KEB COMBIVERT immer mit einem „E.“ und dem entsprechendem Fehler in der Anzeige dargestellt. Fehlermeldungen bewirken ein sofortiges Abschalten der Modulation. Wiederanlauf erst nach Reset bzw. Autoreset möglich.

Warnmeldungen werden mit einem A. und der entsprechenden Meldung dargestellt. Auf Warnmeldungen kann variabel reagiert werden.

Statusmeldungen haben keinen Zusatz. Sie dokumentieren lediglich verschiedene Betriebszustände des Umrichters.

Im folgenden werden die Anzeigen und ihre Ursache beschrieben.

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
<b>Statusmeldungen</b>			
nEtoF	Netz-Aus	64	Netzausfall; Rückspeisung ist weiterhin möglich, wenn die Abschaltzeit E.nEt (Pn.14) > 0s
nO_PU	Leistungsteil nicht bereit	13	Das Leistungsteil ist nicht bereit, bzw. wird nicht von der Steuerung erkannt. Der Fehlerausgang O2 ist gesetzt.
nOP	keine Reglerfreigabe	0	Reglerfreigabe (Klemme ST) ist nicht geschaltet.
rEGEn	Rückspeisung aktiv	66	Rückspeisung aktiviert (generatorischer Betrieb)
Stb	Standby	69	R6-S-Rückspeiseeinheit im Stand-by-Betrieb (motorischer Betrieb)
bbl	Base block	76	Base-Block Zeit läuft ab, R6-N freigeschaltet
rinit	Re-init device	42	Reinitialisierung

weiter auf nächster Seite

# Fehlersuche

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
<b>Fehlermeldungen</b>			
E.buS	Fehler! Watchdog	18	Die eingestellte Überwachungszeit (Watchdog) der Kommunikation zwischen Operator und PC, bzw. zwischen Operator und Umrichter wurde überschritten.
E.EEP	Fehler! EEPROM defekt	21	Nach Zurücksetzen 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.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
E.Frlr	ERROR fault reset level reached	41	Der Fehler „Fault reset level reached“ wird ausgeöst, sobald der in Parameter Pn.15 eingestellte Wert innerhalb einer Stunde erreicht wird. Der Fehler kann zurückgesetzt werden.
E.nEt	Fehler! Netz	3	Eine oder mehrere Netzphasen fehlen.
E.FnEt	Fehler! Netzfrequenz	40	Netzfrequenz ausserhalb des eingestellten Toleranzbereichs (cS.03)
E.nOH	Kühlkörpertemperatur wieder normal	36	keine Übertemperatur Innenraum E.OHI mehr, Innenraumtemperatur ist um mind. 5°C gesunken, Fehler rücksetzbar
E.nOHI	Innenraumtemperatur wieder normal	7	
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. OC	Fehler! Überstrom	4	Tritt auf, wenn der angegebene Spitzenstrom überschritten wird. Ursachen:
			zu kurze Beschleunigungsrampen
			Kurzschluß am Ausgang
			Erdschluß
			Überlast zu groß (z.B. zu große Verzögerungsrampe beim Umrichter)
			falsche Parametrierung
E. OH	Fehler! Kühlkörpertemperatur	8	Temperatur des Kühlkörpers ist zu hoch. Fehler erst rücksetzbar bei E.nOH, wenn die Temperatur um mind. 5 °C gesunken ist.
			Ursachen:
			unzureichender Luftstrom am Kühlkörper (verschmutzt) zu hohe Umgebungstemperatur Lüfter verstopft
E.OHI	Fehler! Innenraumtemperatur	6	Innenraumtemperatur zu hoch. Fehler erst rücksetzbar bei E.nOHI, wenn die Innenraumtemperatur um mind. 5 °C gesunken ist

weiter auf nächster Seite

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
E. OL	Fehler! Überlast (lxt)	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: Überlastung in der Applikation
E. OP	Fehler! Überspannung	1	Spannung im Zwischenkreis zu hoch. Tritt auf, wenn die Zwischenkreisspannung über den zugelassenen Wert ansteigt. Ursachen: Eingangsspannung zu hoch Störspannungen am Eingang
E. PU	Fehler! Leistungsteil	12	Allgemeiner Leistungsteilfehler (z.B. SNT, Ladeshuntrelais)
E.Pucl	Fehler! Leistungsteil unbekannt	49	Während der Initialisierungsphase wurde das Leistungsteil nicht oder als nicht zulässig erkannt.
E.Puch	Fehler! Leistungsteilkennung geändert	50	Die Leistungsteilkennung hat sich geändert; bei gültigem Leistungsteil kann der Fehler durch Schreiben auf SY.03 zurückgesetzt werden. Wenn der in SY.03 angezeigte Werte geschrieben wird, werden nur die leistungsteilabhängigen Parameter neu initialisiert. Wird ein beliebiger anderer Wert geschrieben, dann werden Defaultwerte geladen. Bei manchen Geräten ist nach dem Schreiben von SY.03 ein Power-On-Reset erforderlich.
E.SET	Fehler! Parametersatzanwahl	39	Es wurde versucht, einen gesperrten Parametersatz anzuwählen. Als Reaktion wurde "Fehler, Neustart nach Reset" programmiert.
E.SYn	Fehler! Synchronisation	59	Bei falscher Phasenzuordnung (Linksdrehfeld).
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 Trafo-Leistung zu klein Spannungsverluste durch falsche Verkabelung
<b>Warnmeldungen</b>			
A.buS	Warnung! Watchdog	93	Watchdog für Kommunikation zwischen Operator - PC oder Operator – Umrichter hat angesprochen. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A. EF	Warnung! Externer Eingang	90	Diese Warnung wird über einen externen Eingang ausgelöst. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.
A.nOH	Entwarnung! Kühlkörpertemperatur	88	Die Kühlkörpertemperatur ist wieder unterhalb des Warnpegels.
A.nOHI	Entwarnung! Innenraumtemperatur	92	Die Temperatur im Innenraum des Umrichters ist wieder unterhalb der Warnschwelle.
A.nOL	Entwarnung! Überlastung	98	Der Überlastzähler (OL-Zähler) hat 0 % erreicht, die Warnung "Überlast" kann zurückgesetzt werden.
A. OH	Warnung! Kühlkörpertemperatur	89	Es kann ein Pegel festgelegt werden, bei dessen Überschreitung diese Warnung ausgegeben wird. Weiterhin kann eine Reaktion auf diese Warnung programmiert werden.
A.OHI	Warnung! Innenraumtemperatur	87	Die Temperatur im Innenraum des Umrichters liegt über dem zulässigem Pegel. Die Abschaltzeit wurde gestartet. Die eingestellte Reaktion auf die Warnmeldung wird ausgeführt.
weiter auf nächster Seite			

## Fehlersuche

---

Display	COMBIVIS	Wert	Bedeutung
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.
A.SET	Warnung! Parametersatzanwahl	102	Es wurde versucht, einen gesperrten Parametersatz anzuwählen. Die Reaktion auf diese Warnung kann programmiert werden.

<b>1. Einführung</b>	
<b>2. Bedienung</b>	
<b>3. Funktionen</b>	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	
<b>6. Projektierung</b>	<b>6.1 Allgemeine Auslegungen</b>
<b>7. Anhang</b>	

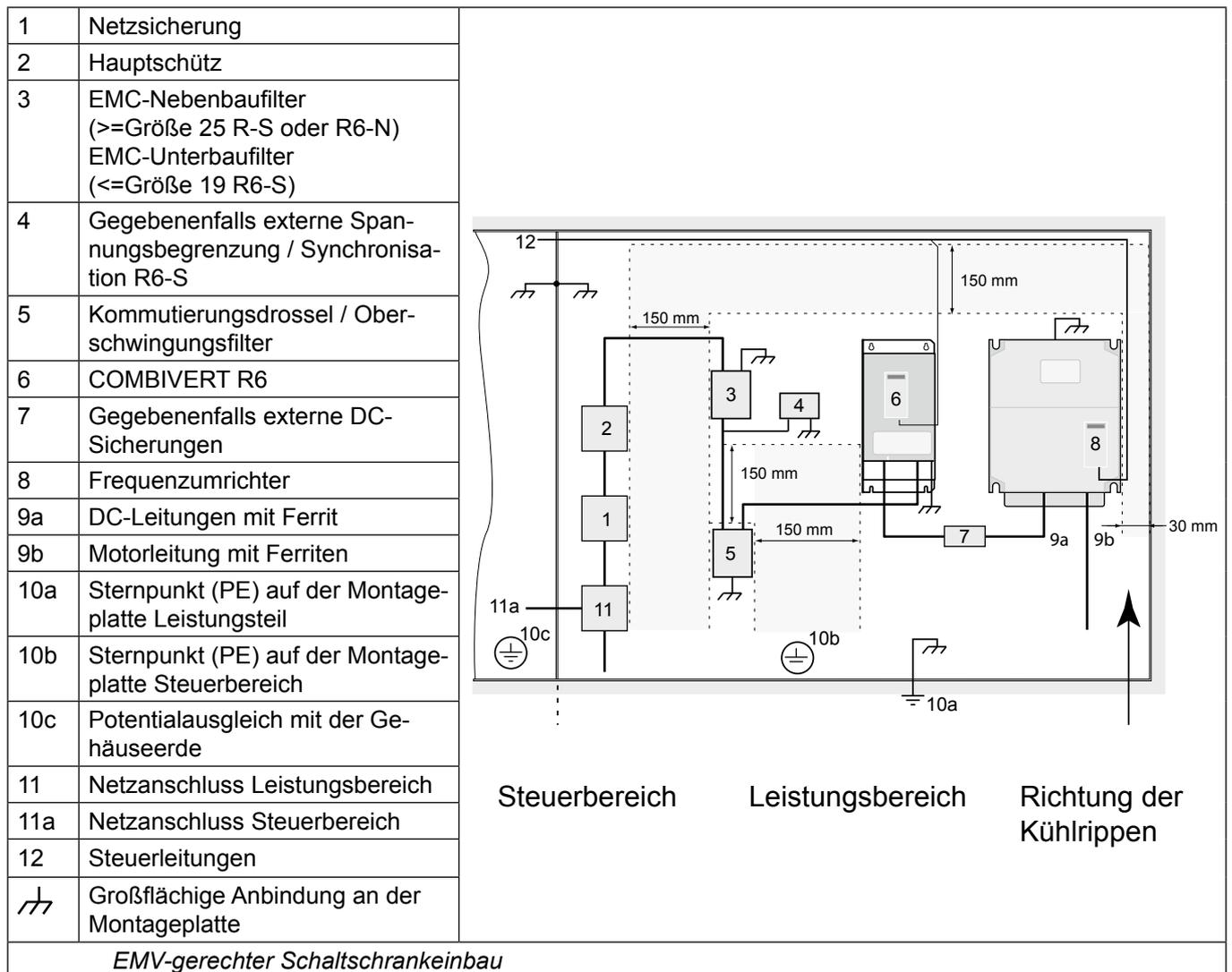
6.1.1	Schaltschrankauslegung.....	6.1-3
6.1.2	Auslegung von Ein-/ Rückspeiseeinheiten.....	6.1-4
6.1.3	Auslegung von Ein-/ Rückspeiseeinheiten Flussdiagramm .....	6.1-5
6.1.4	Zwischenkreiskapazitäten von KEB Frequenzumrichtern F5.....	6.1-6
6.1.5	Zwischenkreiskapazitäten von KEB Frequenzumrichtern G6 .....	6.1-6
6.1.6	Dimensionierung von Entkoppeldioden .....	6.1-7
6.1.7	Überlastkennlinien.....	6.1-7

## 6. Projektierung

Das folgende Kapitel dient als Unterstützung in der Planungsphase von Applikationen.

### 6.1 Allgemeine Auslegungen

#### 6.1.1 Schaltschrankauslegung



## Schaltschrankoberfläche

Berechnung der Schaltschrankoberfläche:

$$A = \frac{P_V}{\Delta T \cdot K} \quad [m^2]$$

Luftdurchsatz mit Ventilator Kühlung:

$$V = \frac{3,1 \cdot P_V}{\Delta T} \quad [m^3/h]$$

A	=	Schaltschrankoberfläche	[m <sup>2</sup> ]
ΔT	=	Temperaturdifferenz (Standardwert = 20K)	[K]
K	=	Wärmedurchgangszahl (Standardwert = 5)	
P <sub>V</sub>	=	Verlustleistung (s. techn. Daten)	
V	=	Luftdurchsatz des Ventilators	

Nähere Angaben entnehmen Sie bitte den Katalogen der Schaltschrankhersteller.

Einbauhinweise	
	• COMBIVERT stationär installieren und erden.
	• Es darf kein Nebel oder Wasser in das Gerät eindringen.
	• Bei Einbau in ein staubdichtes Gehäuse ist auf ausreichende Wärmeabfuhr zu achten.
	• In explosionsgefährdeten Räumen ist der COMBIVERT unter Beachtung der örtlichen Vorschriften in ein entsprechendes Gehäuse einzubauen.
	• Der COMBIVERT ist gegen leitfähige und aggressive Gase und Flüssigkeiten zu schützen.
	• Die Leitungen der R6-N Kommutierungsdrössel sind auf 1 m zu begrenzen.
	• Die Umrichter sind in unmittelbarer Umgebung der R6-N zu platzieren.

### 6.1.2 Auslegung von Ein-/ Rückspeiseeinheiten

In der Betriebsart als Ein- und Rückspeiseeinheit dient der COMBIVERT R6 zur Versorgung eines DC-Busses mit den daran angeschlossenen Komponenten (Umrichtern). Desweiteren wird die in den DC-Bus eingespeiste generatorische Energie über den COMBIVERT R6 ins Netz zurückgespeist.

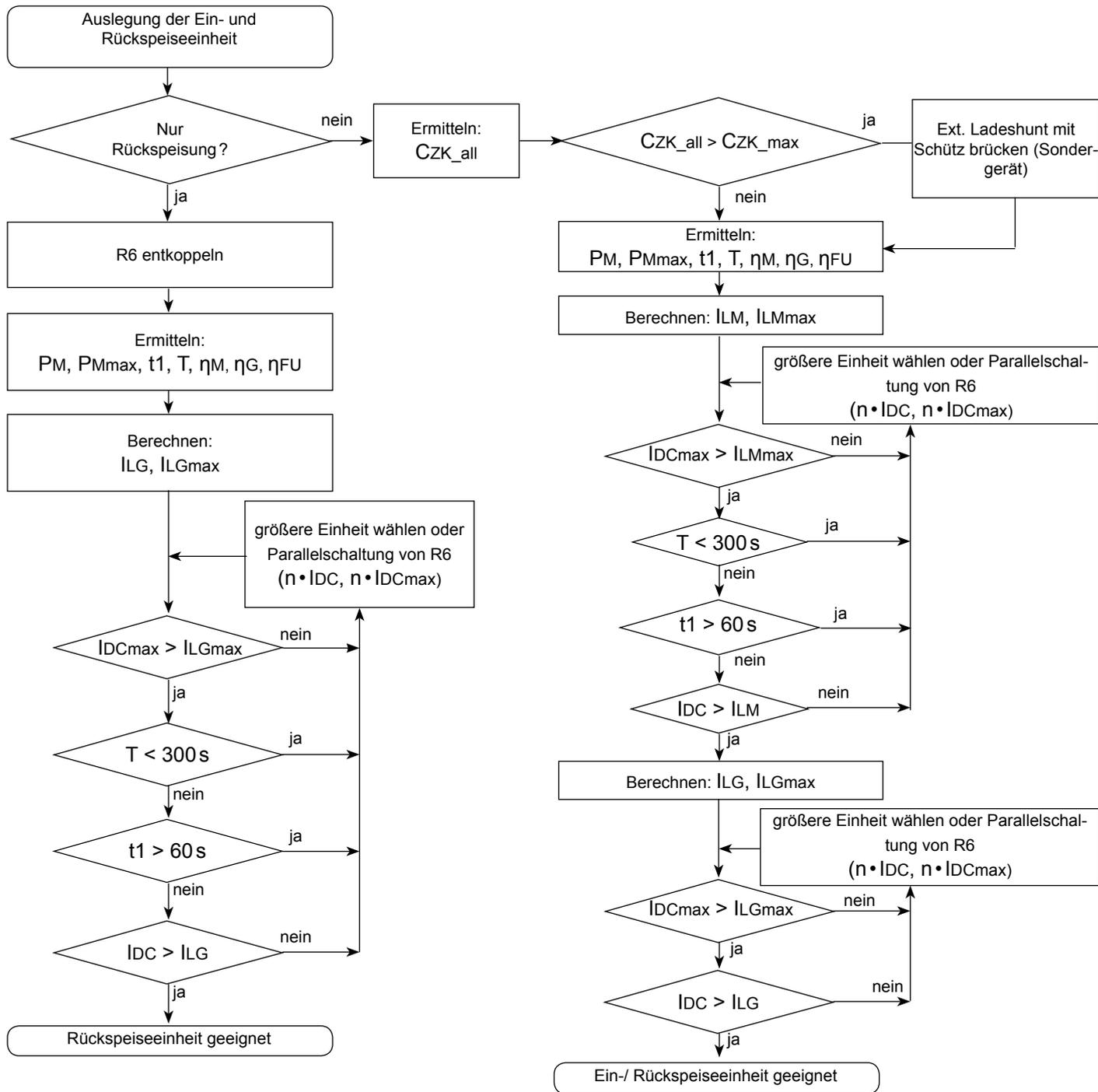
In Verbindung mit einem Oberschwingungsfilter stellt sich ein ‚sinusförmiger‘ Ein- und Rückspeisestrom ein. Bei Betriebsfall ‚Einspeisung‘ ca. 8% THD. Bei Betriebsfall ‚Rückspeisung‘ ca.8% THD.

Zur Erhöhung der Ein- und Rückspeiseleistung können mehrere R6-Einheiten unter Einhaltung einer Grundlast von je 10% parallel geschaltet werden.

Für den Betrieb als Ein- und Rückspeiseeinheit (Standardbetriebsart) müssen die folgenden Grundvoraussetzungen erfüllt sein:

- Die Summe der Zwischenkreiskapazitäten der angeschlossenen Umrichter darf die max. zulässige Zwischenkreiskapazität der R6-Einheiten nicht überschreiten.
- Der maximale motorische DC-Laststrom des angeschlossenen Antriebs muss ≤ dem maximalen DC-Einspeisestrom der R6-Einheit sein.
- Der motorische DC-Laststrom im Dauerbetrieb muss ≤ dem DC-Einspeisebemessungsstrom sein.  
Bei höheren Lastströmen OL-Funktion beachten.
- Der maximale generatorische DC-Laststrom des angeschlossenen Antriebs muss ≤ dem max. DC-Rückspeisestrom sein.
- Der generatorische DC-Laststrom im Dauerbetrieb muss ≤ DC-Rückspeisebemessungsstrom sein.  
Bei höheren Lastströmen OL-Funktion beachten.
- Die maximal zulässige Zwischenkreiskapazität ist den Leistungsdaten der jeweiligen Rückspeiseeinheiten zu entnehmen!  
Σ CZK-Kondensatoren ≤ Max. zulässige Zwischenkreiskapazität

### 6.1.3 Auslegung von Ein-/ Rückspeiseeinheiten Flussdiagramm



PM	mechanische Leistung	$\eta_M$	Wirkungsgrad Motor	IDC	DC-Ausgangsstrom R6
PMmax	max. mechanische Leistung	$\eta_G$	Wirkungsgrad Getriebe	IDCmax	max. DC-Ausgangsstrom R6
t1	Überlastzeit	$\eta_{FU}$	Wirkungsgrad Umrichter	ILG	DC-Laststrom generatorisch
T	Lastzyklus	ILM	DC-Laststrom motorisch	ILGmax	max. DC-Laststrom generatorisch
n	Anzahl R6	ILMmax	max. DC-Laststrom motorisch	CZK_all	Zwischenkreiskapazität aller FU
				CZK_max	max. Anschlusskapazität R6

## 6.1.4 Zwischenkreiskapazitäten von KEB Frequenzumrichtern F5

200V Geräte		400V Geräte	
Größe	Kapazität	Größe	Kapazität
05	780 µF	05	180 µF
07	880 µF (940 µF*)	07	180 µF (300 µF*)
09	1080 µF	09	300 µF
10	1080 µF	10	345 µF
12	2220 µF	12	470 µF
13	3280 µF	13	580 µF
14	4100 µF	14	650 µF
15	4100 µF	15	940 µF
16	5040 µF	16	1290 µF
17	9900 µF	17	1640 µF
18	13200 µF	18	1875 µF
19	15600 µF	19	2700 µF
20	16500 µF	20	3900 µF
21	19800 µF	21	4950 µF
*) Sondergerät		22	4950 µF
		23	6350 µF
		24	8400 µF
		25	9900 µF
		26	11700 µF
		27	14100 µF

\*) Sondergerät

## 6.1.5 Zwischenkreiskapazitäten von KEB Frequenzumrichtern G6

Geräte Gr.	Kapazität
7	135 µF
9	195 µF
10	235 µF
12	470 µF
13	560 µF
13	680 µF
14	
15	750 µF
16	1035 µF
17	1400 µF
18	
19	1985 µF

### 6.1.6 Dimensionierung von Entkoppeldioden

R6	Materialnummer	Typ	Menge	Ta [°C]	Th [°C]	Rha [K/W]
15	0090147-3500	1600 V / 80A	2	45	90	1,50
19	0090147-4101	1600 V / 120A	2	45	90	0,84
25	0090147-6009	1600 V / 560A	2	45	90	0,19
29	0090147-6009	1600 V / 560A	2 x 2	45	90	0,09

#### Legende

Ta: maximale Umgebungstemperatur

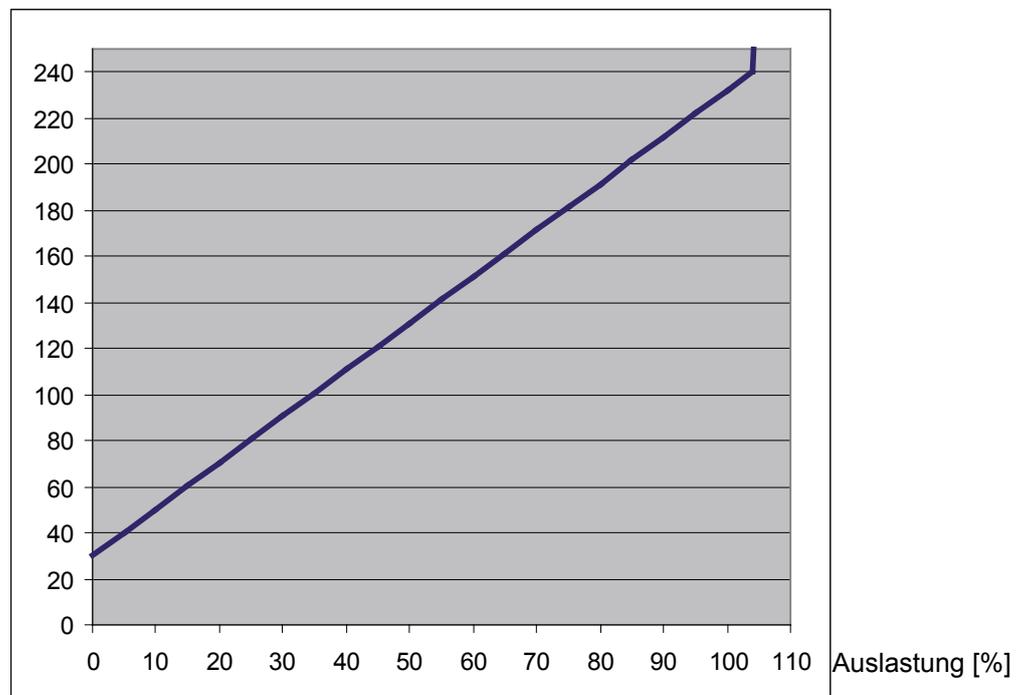
Th: maximale Kühlkörpertemperatur

Rha: erforderlicher Wärmewiderstand des Kühlkörpers bei Bemessungsbetrieb  
(Wärmeleitwert der Wärmeleitpaste  $\geq 0,5 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ )

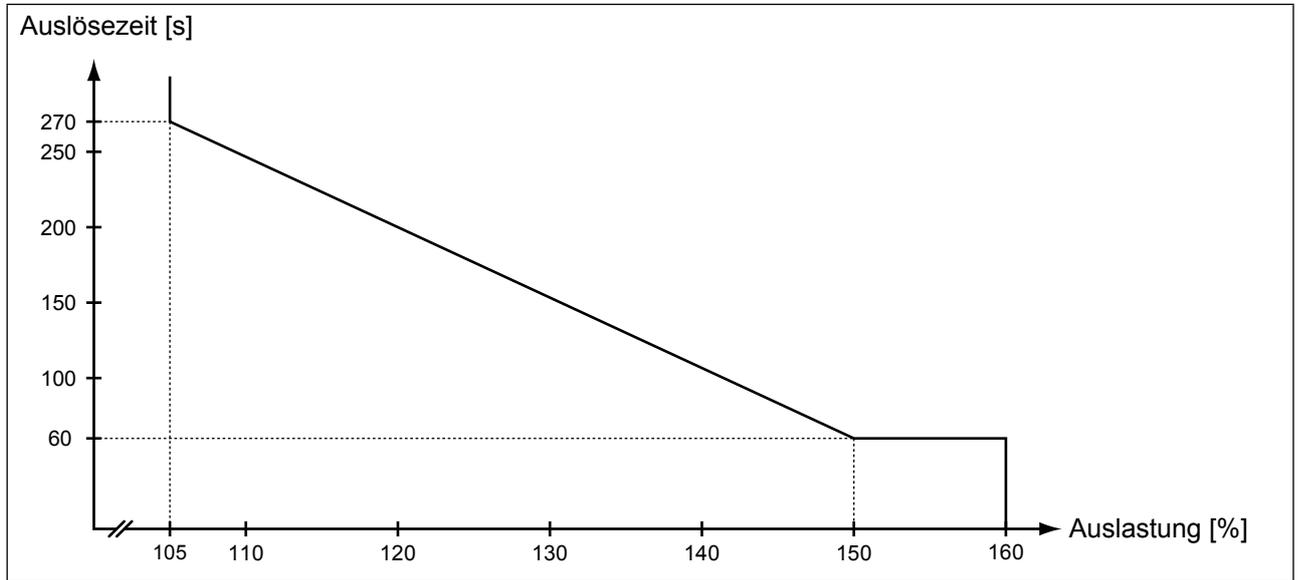
### 6.1.7 Überlastkennlinien

OL-Auslösezeit bei Lastreduzierung

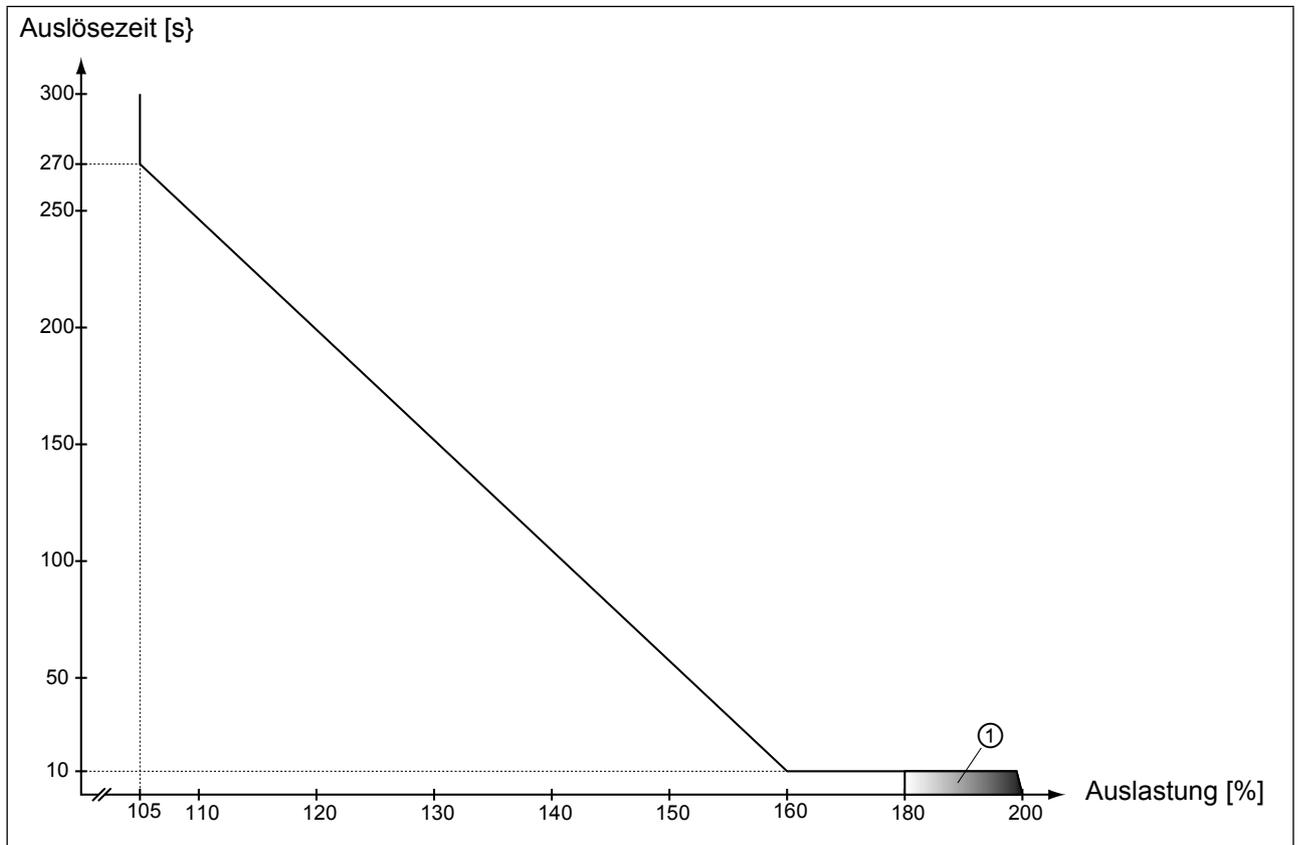
Decrementierzeit  
für OL-Auslöser [s]



OL-Auslösezeit bei Lasterhöhung (Standard)



OL-Auslösezeit bei Lasterhöhung (Peak Power)



<b>1. Einführung</b>	
<b>2. Bedienung</b>	
<b>3. Funktionen</b>	
<b>4. Inbetriebnahme</b>	
<b>5. Fehlerdiagnose</b>	
<b>6. Projektierung</b>	

7.1.1	Stichwortsuche .....	7.1-3
-------	----------------------	-------

## 7. Anhang

### 7.1 Suchen und Finden

#### 7.1.1 Stichwortsuche

# Index

## A

Adresse .....3.1-6,3.2-4,3.2-5,3.2-6,3.2-7,3.2-16,3.2-20,3.9-3,3.9-4

Aktuelle Auslastung .....3.1-5

Analogausgänge .....3.3-4

An-Parameter

An.31 ..... 3.1-3,3.3-2,3.3-3,3.3-4

An.323.1-3,3.3-2,3.3-3,3.3-4,3.3-6

An.333.1-3,3.3-2,3.3-3,3.3-5,3.3-6

An.34 ..... 3.1-3,3.3-5,3.3-6

An.35 .....3.1-3,3.3-5

An.36 .....3.3-2,3.3-4

An.413.1-3,3.3-2,3.3-3,3.3-4,3.7-3

An.42 .....3.1-3,3.3-6

An.43 ..... 3.1-3,3.3-2,3.3-5

An.46 ..... 3.1-3,3.3-3,3.3-4

An.47 ..... 3.1-3,3.3-2,3.3-4

An.48 .....3.1-3,3.3-6

An.49 ..... 3.1-3,3.3-2,3.3-5

An.52 .....3.1-3,3.3-4

Anwahl eines Parameters .....2.1-2,2.1-4

Ausgangsklemmen .....3.2-6,3.2-18

Ausgangsstatus ..3.1-6,3.2-3,3.2-11

Auslastung 3.1-5,3.2-3,3.2-6,3.6-5,6.1-7,6.1-8

Automatischer Wiederanlauf .....3.6-2,3.6-8,4.1-7

## B

Baudrate ext. Bus .....3.2-4,3.2-16

Bedienoberfläche .....3.9-3

Bemessungsbetrieb .....6.1-7

Bemessungsstrom3.1-4,3.2-4,3.2-6,3.2-12,3.3-4

Betriebsart ..... 2.2-3,3.1-5,3.2-3,3.2-5,3.2-6,3.5-2,3.5-3,3.6-9,4.2-3,4.2-4,6.1-4

Betriebsstundenzähler3.1-5,3.2-3,3.2-10,3.7-3

Binärcodierte Satzanwahl .....3.7-7

## C

COMBIVIS3.2-16,3.6-4,3.9-7,3.9-8,4.2-3,5.1-3

CP-Parameter

CP-Parameter ... 2.1-3,2.2-3,3.1-1,3.2-1,3.3-1,3.5-1,3.6-1,3.7-1,3.8-1,3.9-1,3.9-2,3.9-3,3.9-4

Zuordnung3.1-4,3.1-6,3.2-3,3.2-1,3.2-17,3.9-2,3.9-4

cS-Parameter

cS.02 ..... 3.1-3,3.2-6,3.5-3,4.2-3

cS.03 ..... 3.1-3,3.6-7,4.2-4,5.1-4

cS.04 ..... 3.1-3,3.5-4

cS.05 ..... 3.5-4,4.2-4

cS.06 ..... 3.1-3,3.5-4,4.2-4

cS.07 ..... 3.1-3,3.5-4

cS.08 ..... 3.1-3,3.5-4

cS.09 ..... 3.1-3,3.5-4

cS.11 ..... 3.1-3,3.5-4

cS.12 ..... 3.1-3,3.5-4

cS.15 ..... 3.1-3,3.5-4

cS.17 ..... 3.1-3,3.5-5

## D

Datenübertragung .....3.2-16

Defaultsatz .....3.7-3

Digitalausgänge3.1-5,3.2-3,3.2-9,3.2-18,3.6-3

DIN 66019 .....2.3-4

di-Parameter

di.00 .....3.1-3

di.01 ..... 3.1-3,3.2-17,3.2-18

di.02 ..... 3.1-3,3.2-17,3.2-18

di.03 .....3.1-3

di.04 .....3.1-3

di.05 .....3.1-3

di.06 .....3.1-3

di.07 .....3.1-3

di.08 .....3.1-3

di.09 .....3.1-3

di.10 .....3.1-3

di.113.1-3

di.22 .....3.1-3

di.24 .....3.1-3

di.35 .....3.1-3

di.36 .....3.1-3

di.37 .....3.1-3

di.38 .....3.1-3

do-Parameter

do.00 .....3.1-3,3.2-8

do.01 .....3.1-3

do.02 .....3.1-4

do.03 .....3.1-4

do.04 .....3.1-4

do.05 .....3.1-4

do.06 .....3.1-4

do.07 .....3.1-4,3.2-8

do.08 .....3.1-4

do.09 .....3.1-4

do.11 .....3.1-4

do.15 .....3.1-4

do.16 .....3.1-4

do.19 .....3.1-4

do.23 .....3.1-4

do.24 .....3.1-4

do.25 .....3.1-4

do.28 .....3.1-4

do.32 .....3.1-4

do.33 .....3.1-4

do.36 .....3.1-4

do.40 .....3.1-4

do.41 .....3.1-4

do.42 .....3.1-4,3.2-17

do.43 .....3.1-4

do.44 .....3.1-4

do.51 .....3.1-4,3.2-11,3.2-17

## E

Eingangsklemmen .....3.2-7,3.2-18

Eingangsstatus 3.1-5,3.2-3,3.2-7,3.2-18

Einschaltdauer .....2.1-5

EMV gerechte Installation .....4.1-3

Endstufentemperatur .....3.3-3,3.3-4

ENTER-Parameter .....2.1-2,2.1-5

## F

Fehlerdiagnose 1.2-1,1.3-1,2.1-1,2.2-1,2.3-1,3.1-1,3.1-4,3.2-1,3.2-4,3.2-5,3.2-14,3.3-1,3.3.5-1,3.6-1,3.6-3,3.6-8,3.7-1,3.7-3,3.8-1,3.9-1,4.1-1,4.2-1,5.1-1,5.1-3,6.1-1,7.1-1

Fehlersuche ..... 3.2-3,5.1-1,5.1-3

Fehlerzähler ..... 3.1-4,3.2-4,3.2-15

Filterzeit .....3.1-4

Flankentriggerung .....3.2-7

Flip-Flop-Ansteuerung .....3.1-3

Fr-Parameter

Fr.01 3.1-4,3.7-2,3.7-3,3.7-4,3.7-5

Fr.02 3.1-4,3.2-19,3.7-3,3.7-6,3.7-8,3.7-9

Fr.03 ..... 3.1-4,3.6-6,3.7-6,3.7-9

Fr.04 ..... 3.1-4,3.7-6,3.7-7

Fr.05 ..... 3.1-4,3.7-2,3.7-10

Fr.06 ..... 3.1-4,3.7-2,3.7-10

Fr.07 ..... 3.1-4,3.7-7,3.7-8

Fr.09.3.1-4,3.7-2,3.7-3,3.7-5,3.9-4	Kommutierungsdrössel..... 1.2-3,3.1-3,3.5-3,3.5-4,3.6-7,3.6-9,4.2-3,4.2-4,6.1-3,6.1-4	<b>P</b>
Fr.10.....3.7-7	Kopieren von Parametersätzen..... 3.7-2,3.7-4,3.7-5	Parametergruppe 2.2-3,3.1-3,3.2-3,3.2-4,3.2-20
Fr.11.....3.1-4,3.7-9		Parameternummer.....2.1-3,2.1-4
<b>G</b>	<b>L</b>	Parametersatz 2.1-4,2.1-5,3.1-4,3.1-5,3.2-3,3.2-9,3.2-19,3.6-6,3.7-2,3.7-3,3.7-4,3.7-6,3.7-7,3.7-9,3.7-10,3.9-4,5.1-5,5.1-6
Gerätedaten... 3.1-1,3.2-1,3.2-3,3.3-1,3.5-1,3.6-1,3.7-1,3.8-1,3.9-1	LE-Parameter	Passwort.....2.2-3,3.9-3
Gesperrter Satz .....3.7-9	LE.00..... 3.1-4,3.8-3,3.8-6,3.9-6	PNP 3.1-3
Grundlagen 2.1-1,2.1-3,2.2-1,2.3-1	LE.01.....3.1-4	Pn-Parameter
<b>H</b>	LE.02.....3.1-4	Pn.00..... 3.1-5,3.6-9,3.7-3
HSP5-Kabel.....2.3-2,2.3-4	LE.03.....3.1-4	Pn.02.....3.1-5,3.6-9
<b>I</b>	LE.04.....3.1-4	Pn.03.1-5,3.6-5,3.6-7,3.6-8,3.6-9
Inbetriebnahme..... 1.2-1,1.3-1,2.1-1,2.2-1,2.3-1,3.1-1,3.2-1,3.2-3,3.3-1,3.5-1,3.6-1,3.7-1,3.8-1,3.9-1,4.1-1,4.1-2,4.1-3,4.1-4,4.1-5,4.2-1,4.2-3,5.1-1,6.1-1,7.1-1	LE.05.....3.1-4	Pn.04.....3.1-5,3.6-5
In-Parameter	LE.06.....3.1-4	Pn.05.1-5,3.6-3,3.6-6,3.6-7,3.6-8,3.6-9
In.00.....3.1-4,3.2-12	LE.07.....3.1-4,3.8-6	Pn.06.....3.1-5,3.6-6
In.01.....3.1-4,3.2-12	LE.08.....3.1-4	Pn.08.1-5,3.6-5,3.6-7,3.6-8,3.6-9
In.02.....3.3-4	LE.09.....3.1-4	Pn.09..... 3.1-5,3.6-5,3.6-9
In.06.....3.1-4,3.2-12	LE.15.....3.1-5	Pn.10.1-5,3.6-3,3.6-5,3.6-7,3.6-8,3.6-9
In.07.....3.1-4,3.2-12	LE.17. 3.1-5,3.2-10,3.7-3,3.8-3,3.8-4,3.8-5	Pn.11..... 3.1-5,3.6-3,3.6-5,3.6-9
In.10..... 3.1-4,3.2-13,3.7-3	LE.18..... 3.1-5,3.8-3,3.8-4	Pn.14.....3.1-5,5.1-3
In.11.....3.1-4,3.2-13	LE.19..... 3.1-5,3.8-3,3.8-5	Pn.15..... 3.1-5,3.6-2,3.6-8,5.1-4
In.12.....3.1-4,3.2-13	LE.20..... 3.1-5,3.8-3,3.8-6	Pn.16.1-5,3.6-5,3.6-7,3.6-8,3.6-9
In.13.....3.1-4	LE.21. 3.1-5,3.2-10,3.8-3,3.8-4,3.8-5	Pn.17.....3.1-5,3.6-5
In.14.....3.1-4,3.2-13	LE.22. 3.1-5,3.2-10,3.8-3,3.8-4,3.8-5	Pn.18.1-5,3.6-6,3.6-7,3.6-8,3.6-9,3.7-9
In.15.....3.1-4,3.2-13	LE.23..... 3.1-5,3.8-3,3.8-4	Pn.19.1-5,3.2-5,3.5-3,3.6-9,4.2-3,4.2-4
In.16.....3.1-4,3.2-13	LE.24..... 3.1-5,3.8-3,3.8-5	Pn.30..... 3.1-5,3.8-2,3.8-6
In.22.....3.1-4,3.2-13	LE.25..... 3.1-5,3.8-3,3.8-6	Pn.31..... 3.1-5,3.2-5,3.8-6
In.23.....3.1-4,3.2-13	LE.26..... 3.1-5,3.2-10,3.8-3,3.8-4	Pn.65.....3.2-19,3.6-3
In.24..... 3.1-4,3.2-13,3.7-3,3.8-6	Letzter Fehler .... 3.1-4,3.2-4,3.2-13	Profibus .....2.3-3
In.25.....3.1-4,3.2-14	<b>M</b>	<b>Q</b>
In.26.....3.1-4,3.2-15	Modulationsstundenzähler..... 3.2-3,3.2-10	QS-Nummer ..... 3.1-4,3.2-4,3.2-13
In.27.....3.1-4,3.2-15	<b>N</b>	Quellsatz.....3.7-4,3.7-5
In.28.....3.1-4,3.2-15	Nennzwischenkreisspannung..... 3.2-3,3.2-10	Quittieren .....2.1-2,2.1-5
In.29.....3.1-4,3.2-15	Netzwerkkomponenten..... 2.1-1,2.2-1,2.3-1,2.3-3	<b>R</b>
In.30.....3.1-4,3.2-15	NPN 3.1-3	Reglerfreigabe ..... 1.3-2,1.3-4,1.3-5,1.3-8,2.1-5,3.2-7,3.2-18,3.2-19,3.7-4,3.7-7,3.8-5,3.8-6,4.1-4,4.2-3,5.1-3
<b>J</b>	<b>O</b>	ru-Parameter
<b>K</b>	Oberschwingungsfilter..... 1.2-3,1.2-4,3.1-3,3.5-3,3.5-4,3.6-9,4.2-3,4.2-4,6.1-3,6.1-4	ru.00.3.1-5,3.2-5,3.6-3,3.6-8,3.8-6
Kommunikation 2.3-3,3.2-16,3.6-6,5.1-4,5.1-5	oP-Parameter	ru.01.....3.1-5,3.2-5
	oP.01.....3.2-18	

ru.03.3.1-5,3.2-5,3.3-3,3.3-4,3.9-6,4.2-4	6-3,3.6-4,3.6-9,5.1-5
ru.08.....3.1-5,3.2-5	Überstrom.. 3.6-2,3.6-3,3.6-4,5.1-4
ru.09.....3.1-5,3.2-5	Umrichteradresse 3.1-6,3.2-4,3.2-1 6,3.7-3
ru.10.....3.1-5,3.2-5	Umrichterstatus ... 3.2-3,3.2-5,3.6-9
ru.11.....3.1-5,3.2-5	Umrichtertyp .....3.1-4,3.2-4
ru.13.....3.1-5,3.2-6	
ru.14.....3.1-5,3.2-6	<b>V</b>
ru.15..... 3.1-5,3.2-6,3.3-3,3.3-4	<b>W</b>
ru.16.....3.1-5,3.2-6	Werkseinstellung .....
ru.17..... 3.1-5,3.2-6,3.3-3,3.3-4	3.3-5,3.6-6,3.6-9,3.7-5
ru.18.3.1-5,3.2-6,3.3-3,3.3-4,3.5-3,4.2-3	Wiederanlauf 3.6-2,3.6-3,3.6-4,3.6-8,3.6-9,4.1-7,5.1-3
ru.19..... 3.1-5,3.2-6,3.2-7	
ru.20.....3.1-5,3.2-7	<b>X</b>
ru.21.....3.1-5,3.2-7	<b>Y</b>
ru.22..... 3.1-5,3.2-7,3.2-18	<b>Z</b>
ru.23.....3.1-5,3.2-8	Zwischenkreisspannung .....
ru.24.....3.1-5,3.2-8	1.2-3,3.5-4,3.6-4,5.1-5
ru.25..... 3.1-5,3.2-9,3.2-18	
ru.26.....3.1-5,3.2-9	
ru.33..... 3.1-5,3.2-9,3.3-2,3.3-4	
ru.34..... 3.1-5,3.2-9,3.3-4	
ru.38..... 3.1-5,3.2-9,3.3-3,3.3-4	
ru.39..... 3.1-5,3.2-10,3.6-5	
ru.40..... 3.1-5,3.2-10,3.7-3	
ru.41.....3.1-6,3.2-10	
ru.43..... 3.1-6,3.2-10,3.8-3,3.8-5	
ru.44..... 3.1-6,3.2-10,3.8-3,3.8-5	
ru.68.....3.1-6,3.2-10	
ru.80.....3.1-6,3.2-11,3.2-17	
ru.81.3.1-6,3.2-11,3.3-3,3.3-4,4.2-4	
ru.82.....3.1-6,3.2-11	
ru.83.....3.1-6,3.2-11	
ru.84.....3.1-6,3.2-11	
ru.85.....3.1-6,3.2-11	

**S**

Satzanwahl..... 3.7-6,3.7-7,3.7-8
Schaltbedingung3.1-3,3.1-4,3.2-8,3.3-3,3.6-3,3.8-3,3.8-6
Schalthyterese .....3.1-4,3.1-5
Schaltpegel.....3.1-4,3.8-6
Scope Timer ..... 3.1-6,3.2-4,3.2-17
Seriennummer... 3.1-4,3.2-4,3.2-13
Softwaredatum .. 3.1-4,3.2-4,3.2-12
Softwareversion 3.1-4,3.2-4,3.2-12,3.6-7

**T****U**

Überlastung ..... 3.6-4,3.6-5,5.1-5
Überspannung1.2-3,3.2-14,3.6-2,3.



**KEB Automation KG**

Südstarße 38 • 32683 Barntrup  
fon: +49 5263 401-0 • fax: +49 5263 401-116  
net: [www.keb.de](http://www.keb.de) • mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)

**KEB worldwide...**

**KEB Automation GmbH**  
Ritzstraße 8 • 4614 Marchtrenk  
fon: +43 7243 53586-0 • fax: +43 7243 53586-21  
net: [www.keb.at](http://www.keb.at) • mail: [info@keb.at](mailto:info@keb.at)

**KEB Automation KG**  
Herenveld 2 • 9500 Geraadsbergen  
fon: +32 5443 7860 • fax: +32 5443 7898  
mail: [vb.belgien@keb.de](mailto:vb.belgien@keb.de)

**KEB Power Transmission Technology (Shanghai) Co.,Ltd.**  
No. 435 Qianpu Road, Chedun Town, Songjiang District,  
Shanghai 201611, P.R. China  
fon: +86 21 37746688 • fax: +86 21 37746600  
net: [www.keb.de](http://www.keb.de) • mail: [info@keb.cn](mailto:info@keb.cn)

**KEB Automation GmbH**  
Organizační složka  
Suchovrbenske nam. 2724/4 • 370 06 České Budějovice  
fon: +420 387 699 111 • fax: +420 387 699 119  
mail: [info@keb.cz](mailto:info@keb.cz)

**KEB Antriebstechnik GmbH**  
Wildbacher Str. 5 • 08289 Schneeberg  
fon: +49 3772 67-0 • fax: +49 3772 67-281  
mail: [info@keb-drive.de](mailto:info@keb-drive.de)

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

**Société Française KEB**  
Z.I. de la Croix St. Nicolas • 14, rue Gustave Eiffel  
94510 LA QUEUE EN BRIE  
fon: +33 1 49620101 • fax: +33 1 45767495  
net: [www.keb.fr](http://www.keb.fr) • mail: [info@keb.fr](mailto:info@keb.fr)

**KEB (UK) Ltd.**  
Morris Close, Park Farm Industrial Estate  
Wellingborough, NN8 6 XF  
fon: +44 1933 402220 • fax: +44 1933 400724  
net: [www.keb.co.uk](http://www.keb.co.uk) • mail: [info@keb.co.uk](mailto:info@keb.co.uk)

**KEB Italia S.r.l.**  
Via Newton, 2 • 20019 Settimo Milanese (Milano)  
fon: +39 02 3353531 • fax: +39 02 33500790  
net: [www.keb.de](http://www.keb.de) • mail: [kebitalia@keb.it](mailto:kebitalia@keb.it)

**KEB Japan Ltd.**  
15-16, 2-Chome, Takanawa Minato-ku  
Tokyo 108-0074  
fon: +81 33 445-8515 • fax: +81 33 445-8215  
mail: [info@keb.jp](mailto:info@keb.jp)

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

**KEB RUS Ltd.**  
Lesnaya Str. House 30, Dzerzhinsky (MO)  
140091 Moscow region  
fon: +7 495 632 0217 • fax: +7 495 632 0217  
net: [www.keb.ru](http://www.keb.ru) • mail: [info@keb.ru](mailto:info@keb.ru)

**KEB America, Inc.**  
5100 Valley Industrial Blvd. South  
Shakopee, MN 55379  
fon: +1 952 224-1400 • fax: +1 952 224-1499  
net: [www.kebamerica.com](http://www.kebamerica.com) • mail: [info@kebamerica.com](mailto:info@kebamerica.com)

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

© KEB	
Dokument	20129189
Teil/Version	DEU 01
Datum	2018-12-03