

Servodyn-ASC

Steuerkarte F / 1.2 Parameterhandbuch

Ausgabe **101**

Servodyn-ASC

Steuerkarte F / 1.2 Parameterhandbuch

1070 066 019-101 (98.11) D

© 1998

Alle Rechte bei Robert Bosch GmbH,
auch für den Fall von Schutzrechtsanmeldungen.
Jede Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und Weitergaberecht, bei uns.

Schutzgebühr 20,- DM

1 Betriebsbestimmungen.....	1-1
1.1 Verwendungszweck.....	1-1
1.2 Bewegte bzw. rotierende Teile.....	1-2
1.3 Hohe Betriebstemperaturen.....	1-2
1.4 Betriebshinweise.....	1-2
1.5 Störschutz des Frequenzumrichters.....	1-3
2 Installation und Anschluß.....	2-1
2.1 Steuerklemmleiste X2.....	2-2
2.1.1 Digitale Ein-/Ausgänge.....	2-3
2.1.2 Analoge Ein-/Ausgänge.....	2-3
2.1.3 Ausgangsrelais.....	2-3
2.2 Beschreibung des Encoder Interface.....	2-4
2.2.1 Encoder 1 Interface.....	2-4
2.2.2 Encoder 2 Interface.....	2-6
2.2.2.1 Inkrementalgebereingang.....	2-6
2.2.2.2 Inkrementalgeberausgang (Option).....	2-6
2.2.2.3 Die Synchron-serielle Schnittstelle (SSI) (Option).....	2-6
2.3 Inbetriebnahme.....	2-7
2.4 Interface Operator.....	2-9
3 Bedienen.....	3-1
3.1 Bedienebene 1 : Application-Mode.....	3-2
3.2 Bedienebene 2 : Customer - Mode.....	3-4
3.3 Bedienebene 3: Drive-Mode.....	3-6
3.3.1 Einstellmöglichkeiten.....	3-6
3.3.2 Bedingung.....	3-6
3.3.3 Anzeige und Tastatur.....	3-6
3.3.4 Sollwertanzeige / Sollwertvorgabe.....	3-6
3.3.5 Drehrichtungsvorgabe.....	3-7
3.3.6 Start/Stop/RUN.....	3-7
3.4 Fehlermeldungen.....	3-8
4 Parameterstruktur.....	4-1
5 Funktionsbeschreibung.....	5-1
5.1 run (ru) - Parameter.....	5-1
5.2 speed definition (SP) - Parameter.....	5-9
5.3 protection (Pn) - Parameter.....	5-17
5.4 control speed (CS) - Parameter.....	5-21
5.5 drive specific control (dS) - Parameter.....	5-25
5.6 Drive (dr) Parameter.....	5-27
5.7 User Definition (ud) - Parameter.....	5-31
5.8 Free-programmable (Fr) Parameter.....	5-35
5.9 Analog I/O (An) - Parameter.....	5-41
5.10 Digital Input (di) - Parameter.....	5-45
5.11 Digital Output (do) - Parameter.....	5-49
5.12 Level (LE) - Parameter.....	5-57
5.13 Synchron (Sn) - Parameter.....	5-59
5.14 Information (In) - Parameter.....	5-61
5.15 Positioning Control (Pc) - Parameter.....	5-65
5.16 Positioning Definition (Pd) - Parameter.....	5-67
5.17 Programmierbeispiel für Posisteuerung mit 4 Positionen.....	5-69
5.18 Programmieren einer automatischen Ablaufsteuerung.....	5-71
6 Parametertabellen.....	6-1
6.1 ru-Parameter.....	6-1
6.2 SP-Parameter.....	6-2
6.3 Pn-Parameter.....	6-3
6.4 CS-Parameter.....	6-4
6.5 dS-Parameter.....	6-5

6.6 dr-Parameter.....	6-6
6.7 Fr-Parameter.....	6-7
6.8 An-Parameter.....	6-8
6.9 ud-Parameter.....	6-9
6.10 di-Parameter.....	6-12
6.11 do-Parameter.....	6-13
6.12 LE-Parameter.....	6-14
6.13 Sn-Parameter.....	6-15
6.14 In-Parameter.....	6-16
6.15 Pc-Parameter.....	6-17
6.16 Pd-Parameter.....	6-18

1 Betriebsbestimmungen

Diese Betriebsanleitung ist gültig für den Frequenzumrichter Servodyn-ASC mit Steuerkarte F.

Vor jeglichen Arbeiten muß sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Darunter fällt insbesondere die Kenntnis und Beachtung der Sicherheits- und Warnhinweise.

Lesen Sie deshalb unbedingt:

- **Teil 1**
 - **zu beachtende Sicherheits- und Warnhinweise**
- 00.00.EMV-K000**
 - **EMV-gerechte Installation**
 - **Erklärung zu EG-Richtlinien/CE-Zeichen**
 - **Aufkleber zur Anbringung am Frequenzumrichter**
- **Teil 2**
 - **Technische Daten/Abmessungen der Leistungsteile der Frequenzumrichter Servodyn-ASC**
 - **Anschluß- und Einbauhinweise**
 - **Informationen über Zubehör (Filter, Bremswiderstände)**
- OL.F4.00B-K000**



Die in dieser Betriebsanleitung verwendeten Pictogramme entsprechen folgender Bedeutung:

Wird verwendet, wenn Leben oder Gesundheit des Benutzers gefährdet sind oder erheblicher Sachschaden auftreten kann.

**Gefahr
Warnung
Vorsicht**



Unbedingt beachten!
Besondere Hinweise für den sicheren und störungsfreien Betrieb.

Achtung



Hilfestellung, Tip

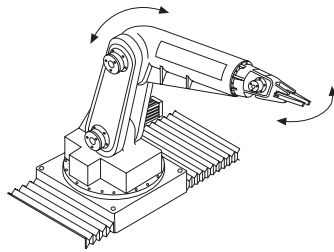
Information



1.1 Verwendungszweck

Servodyn-ASC ist eine Antriebskomponente, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt ist. Der Frequenzumrichter dient ausschließlich zur stufenlosen Drehzahlsteuerung/-regelung von Drehstromasynchron. Der Betrieb anderer elektrischer Verbraucher ist unzulässig und kann zur Zerstörung der Geräte führen.

1.2 Bewegte bzw. rotierende Teile



- Motorwelle
- Vorschubachsen und damit zusammenhängende Teile

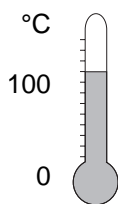
Vor jeglichen Arbeiten an der Maschine (z.B. Austausch von Werkzeugen), Maschine ausschalten und gegen ungewollten Wiederanlauf sichern!



Bewegungsbereich der Maschine während des Betriebes gut absichern! Verletzungsgefahr!



1.3 Hohe Betriebstemperaturen



- Gehäuse des Motors
- Bremswiderstände

Motorgehäuse und Bremswiderstände können sehr hohe Betriebstemperaturen erlangen! Verletzungsgefahr!



1.4 Betriebshinweise

Um eine frühzeitige Alterung bzw. Zerstörung des Frequenzumrichters Servodyn-ASC zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:



- Leistungstrennschalter zwischen der Spannungsversorgung und dem Frequenzumrichter installieren, damit eine unabhängige Abschaltung des **Servodyn-ASC** möglich ist.
- Häufiges Schalten zwischen Netz und Frequenzumrichter ist nicht zulässig!
- Das Schalten zwischen Motor und Frequenzumrichter während des Betriebes ist verboten!
- Den Servodyn-ASC nur unter geeigneten Bedingungen betreiben (siehe Umweltbedingungen im Teil 2).

1.5 Störschutz des Frequenzumrichters

Die Steuer- und Leistungseingänge des Frequenzumrichters sind gegen Störeinflüsse geschützt.

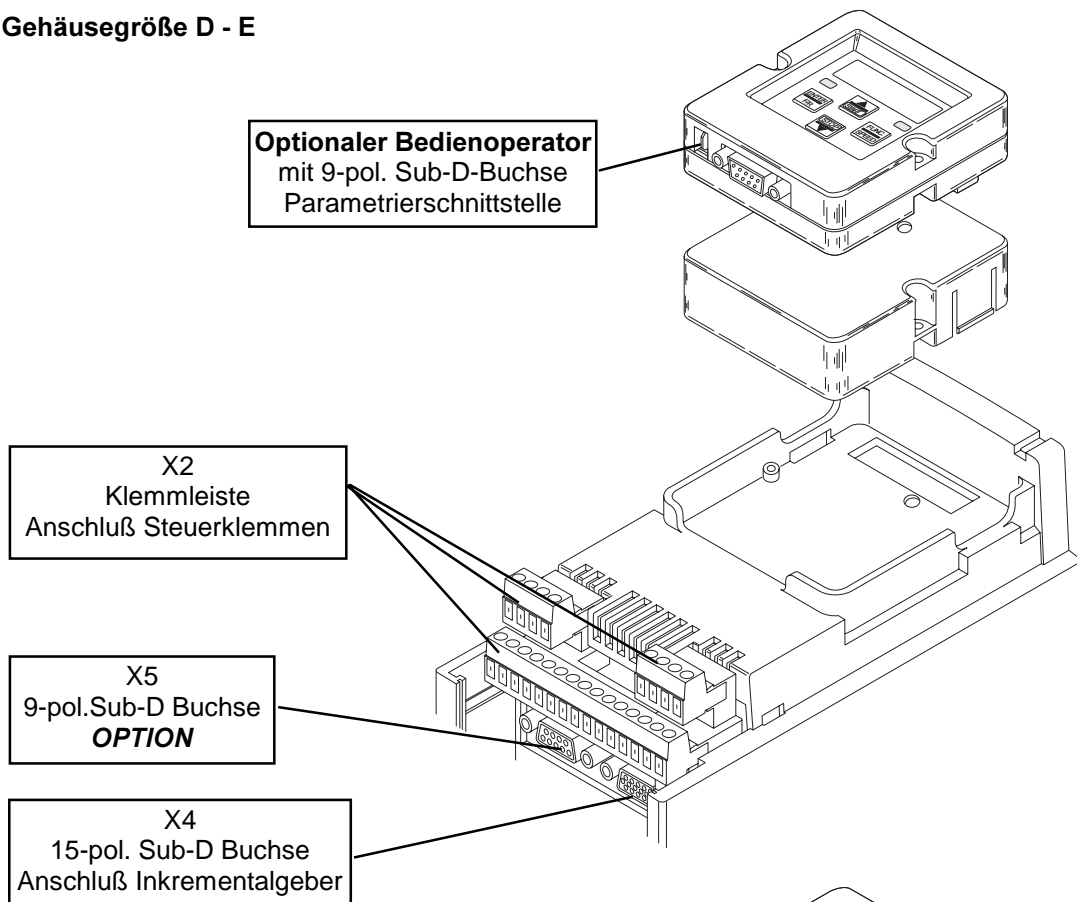
Eine höhere Betriebssicherheit des Gerätes und zusätzlicher Schutz vor Funktionsstörungen wird durch folgende Maßnahmen erreicht:



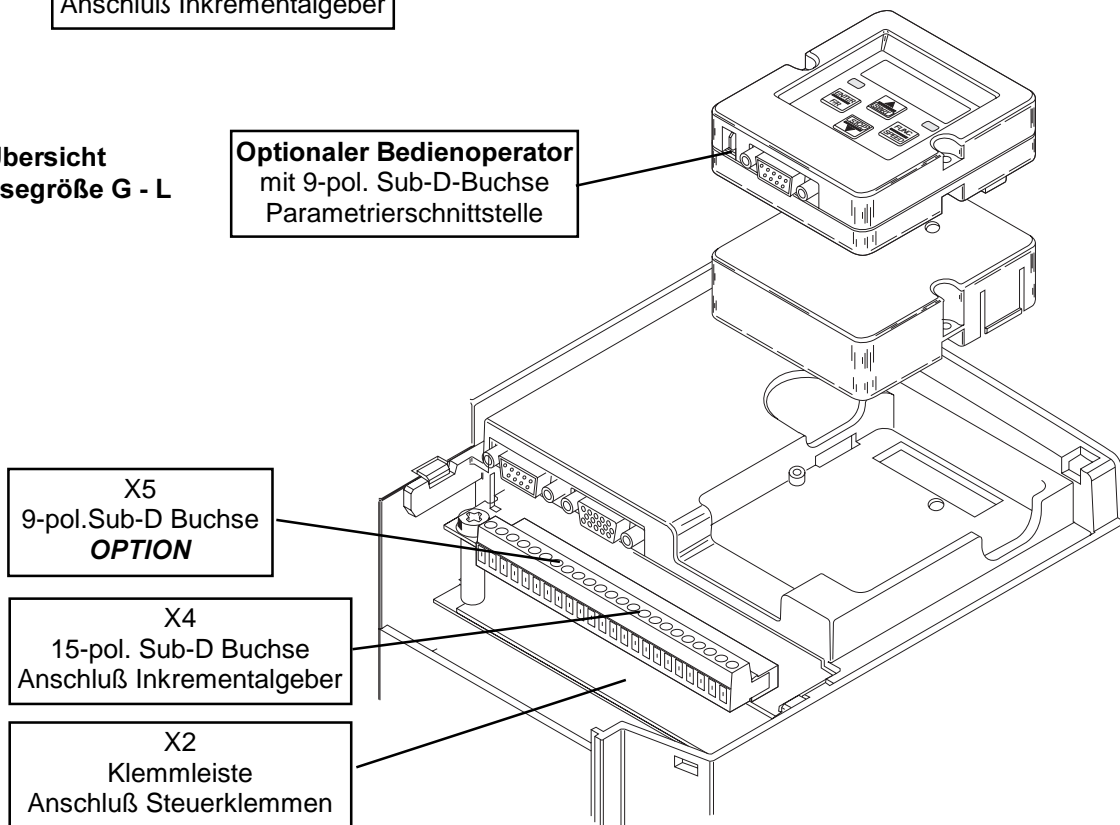
- Einsatz von Netzfiltern, wenn die Netzspannung durch das Zuschalten großer Verbraucher (Kompensationsanlagen, HF-Öfen usw.) beeinflusst wird.
- Schutzbeschaltung von induktiven Verbrauchern (Magnetventile, Schütze, Elektromagnete) durch RC-Glied o.ä., um die durch das Abschalten freiwerdenden Energien zu absorbieren.
- Leitungsverlegung, wie bei den Anschlußhinweisen beschrieben, um induktive und kapazitive Einkopplung von Störimpulsen zu vermeiden.
Paarige Verdrillung schützt gegen induktiv eingekoppelte Störspannungen, Abschirmung schützt gegen kapazitiv eingekoppelte Störspannungen. Verdrillte und abgeschirmte Leitungen ergeben bei getrennter Verlegung von Signal- und Leistungsleitungen einen optimalen Schutz.

2 Installation und Anschluß

Übersicht Gehäusegröße D - E



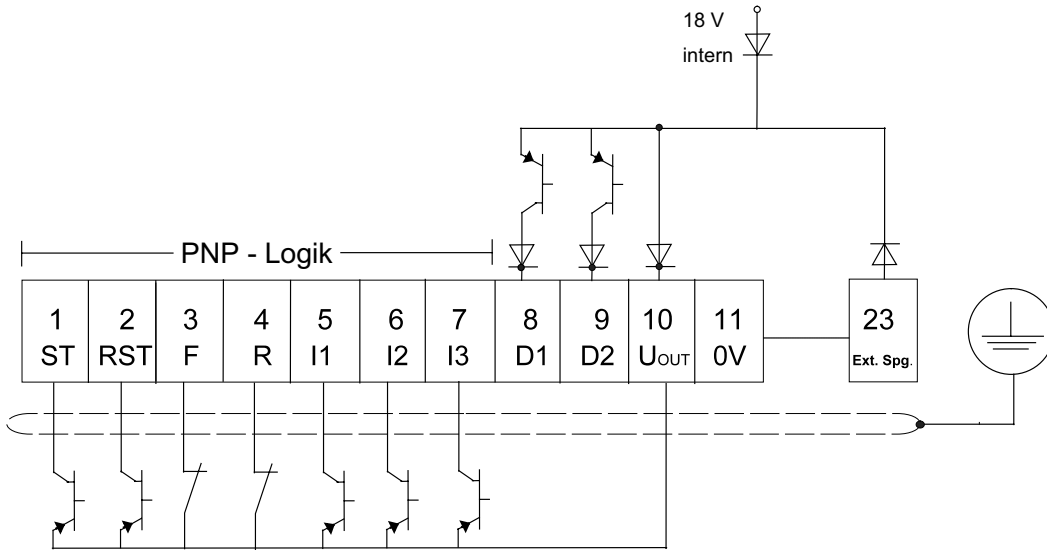
Übersicht Gehäusegröße G - L



2.1 Steuerklemmleiste X2

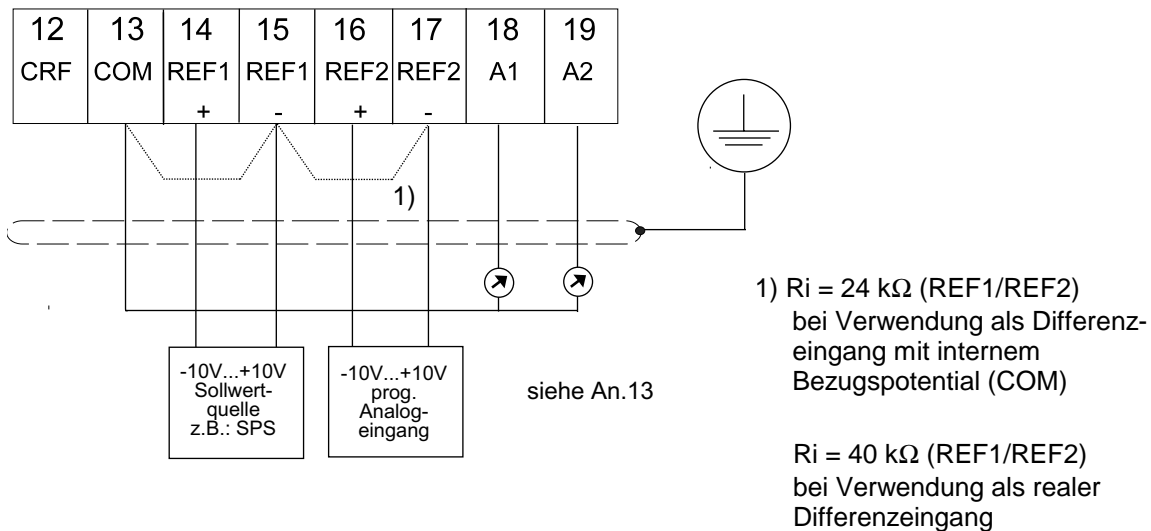
Kl.	Funktion	
1	Reglerfreigabe	digitale Eingänge Störspannungsfestigkeit: 2 kV logisch 1 : +/- (12...30V) intern Eingangswiderstand: ca.2 =Okhm Logik: PNP/NPN (prog. mit d.1, s.Seite 5-46) *1 Abhängig von der Programmierung von SP.0 u. PN.24. !Softwareschutzfunktion → können bei defekter Steuereinheit nicht ansprechen!
2	Reset	
3	Drehrichtungsfreigabe (Endschalter) *1	
4	Drehrichtungsfreigabe (Endschalter) *1	
5	Programmierbarer Eingang 1	
6	Programmierbarer Eingang 2	
7	Programmierbarer Eingang 3	
8	Digital Ausgang 1	*2 Standardprogrammierung. Die Funktionen RST, F, R können jedoch auch anderen Klemmleisten zugeordnet werden. programmierbare PNP-Transistorausgänge ca. 16V (+/-20%)/max. 20mA je Ausgang bei ext. Versorgung ca. (Uout - 3V)+/-20% /20mA
9	Digital Ausgang 2	
10	+18V Spannungsausgang	
11	Masse für Uout u. digitale Ein-/Ausgänge	+18V (+/-20%): max. 20 mA Bei Anschluß einer ext. Spannung (X2.23) ist Uout ≈ Ext. Spannung (s.Bild S. 11)! Gleiches Potential wie die Versorgungsspannung für ENCODER 1 Interface
12	+10 V Referenzspannung	+10V (+/-3%); max. 4 mA Gleiches Potential wie die Versorgung für Encoder 2 Interface
13	Masse für analoge Ein-/Ausgänge	
14	analoge Sollwertvorgabe	Spannungsdifferenzeingänge -10V...+10V / Auflösung: +/-11 Bit Ri = 24 kΩ / 40 kΩ (s. Seite 2-4) Siehe auch S.37 für weitere Informationen über die Verarbeitung des analogen Sollwertes. Stromeingänge können nur durch ext. Beschaltung mit Lastwiderstand realisiert werden.
15	siehe auch Par. An.2 - An.5	
16	programmierbarer Analogeingang	
17	siehe auch Par. An.8-An.11	Analogausgänge Spannungsbereich: +/- 0...10V Innenwiderstand: 100 Ω Auflösung: +/- 9 bit
18	Analogausgang 1 siehe auch Par. An.14-An.16	
19	Analogausgang 2 siehe auch Par. An.18-20	
20	Ausgangsrelais: siehe auch do-Par. (s. Seite 5-49)	30 VDC / 1A
21	R1A / R1C	
22	R1B / R1C	
23	externe Versorgungsspannung	Externe Versorgungsspannung (+24...30V) für die dig. E/As und Encoder 2. Wenn ext. Komponenten aus Uout versorgt werden sollen oder wenn Geber mit Stromaufnahmen > 110mA eingesetzt werden, muß eine ext. Versorgungsspannung an Klemme X2.23 zur Verfügung gestellt werden. Bezugspotential: 0V (Klemme X2.11)
 Potentialtrennung zwischen Klemmen für digitale Signale (X2.1 - X2.11, X2.23) und Klemmen für analoge Signale (X2.12 - X2.19).		 Drehrichtungsfreigabe (Kl. X2.3 / X2.4) und Drehmomentbegrenzung (prog. Funktion für Analogeingang 2 (Kl. X2.16 / X2.17) haben im Drive-Mode keine Funktion. (s. Seite 3-6)

2.1.1 Digitale Ein-/Ausgänge

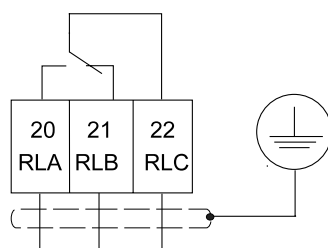


Die Erdschlußklemme befindet sich im Leistungsteil!
(siehe Betriebsanleitung Teil 2 0L.F4.00B-K000)

2.1.2 Analoge Ein-/Ausgänge

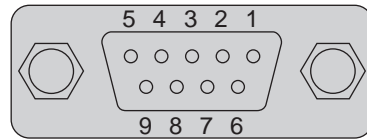


2.1.3 Ausgangsrelais

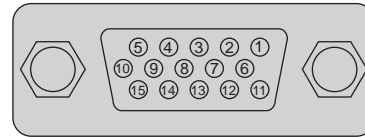


2.2 Beschreibung des Encoder Interface

Encoder Interface



Encoder 2 (X5)



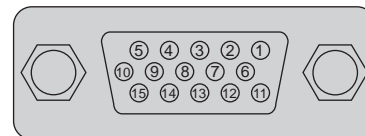
Encoder 1 (X4)

2.2.1 Encoder 1 Interface

Encoder 1 Interface ist der Anschluß für die Drehzahlrückführung, die für die gesamte Regelung (auch die Stromregler) zwingend notwendig ist.

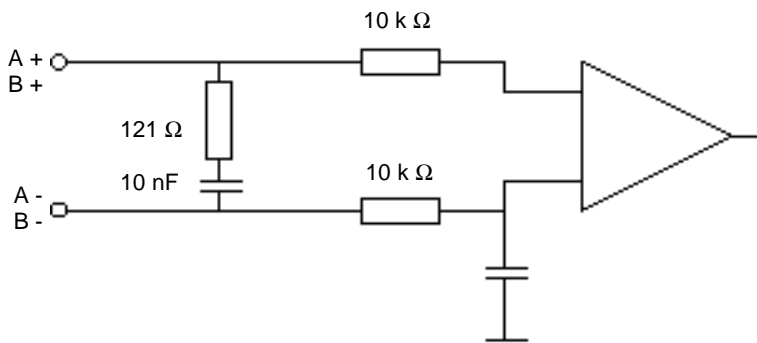
Verwendet werden können alle Inkrementalgeber, die folgende Spezifikationen erfüllen:

Signal	Pin Nr.
+15V max. 30 mA	11
+5V max. 100 mA	12
GND	13
A+	8
A-	3
B+	9
B-	4
N+	15
N-	14
Schirm	Gehäuse



Der Stecker darf nur bei ausgeschaltetem Frequenzumrichter und ausgeschalteter Versorgungsspannung gezogen / gesteckt werden !

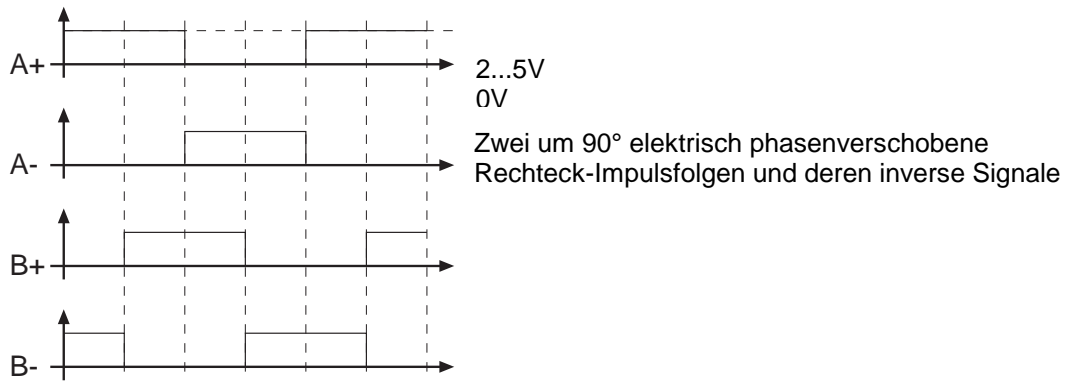
Eingangsbeschaltung



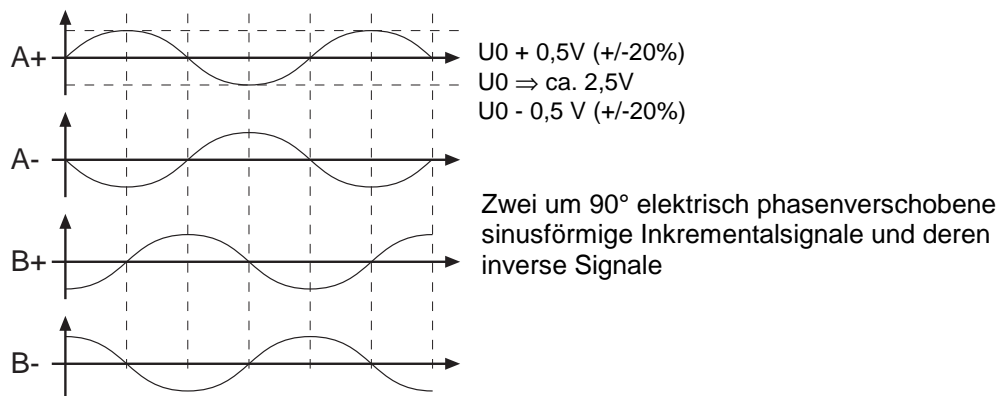
Geberspezifikation:

Spannungsversorgung: + 5 V (+/-10 %) max. 110 mA

2- Ausgangssignale: Rechtecksignale



oder sinusförmige 1 Vss-Signale



3- Strichzahl: 256 - 10000 Ink. (empfohlen: 2500 Ink.)
Grenzfrequenz des Gebers beachten:

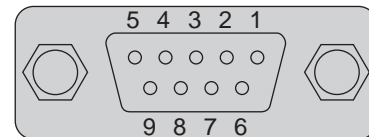
$$f_{\text{Grenz}} > \frac{\text{Strichzahl} \cdot n_{\text{max}}}{60} \text{ Hz}$$

2.2.2 Encoder 2 Interface

Standardmäßig ist das Encoder 2 Interface als Inkrementalgebereingang ausgeführt. Es dient dann als Eingang für den Inkrementalgeber des Master-Antriebs im Synchron-Betrieb (siehe auch Sn-Parameter s. 91).

2.2.2.1 Inkrementalgebereingang

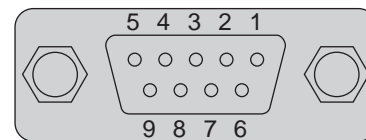
Signal	Pin. Nr.
Uout (18V) max. 30mA	5
5V ext max. 100 mA	4
ext. GND	9
A +	1
A -	6
B +	2
B -	7
N +	3
N -	8
Schirm	Gehäuse



Außerdem gibt es den Servodyn-ASC/Steuerkarte F auch mit der Option „Inkrementalgebereingang“. Die Signale der Drehzahlrückführung an Encoder 1 Interface werden dabei 1:1 über den 9-Poligen-Sub-D Buchse vom Encoder 2 Interface als Gegentaktsignale in RS422 Spezifikation ausgegeben (z.B. Masterantrieb im Synchronbetrieb).

2.2.2.2 Inkrementalgebereingang (Option)

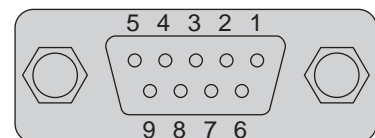
Signal	Pin. Nr.
Uout ^{*1}	5
5V ext ^{*1}	4
ext. GND ^{*1}	9
A +	1
A -	6
B +	2
B -	7
N +	3
N -	8
Schirm	Gehäuse



^{*1} Spannungsausgang nicht anschließen!

2.2.2.3 Die Synchron-serielle Schnittstelle (SSI) (Option)

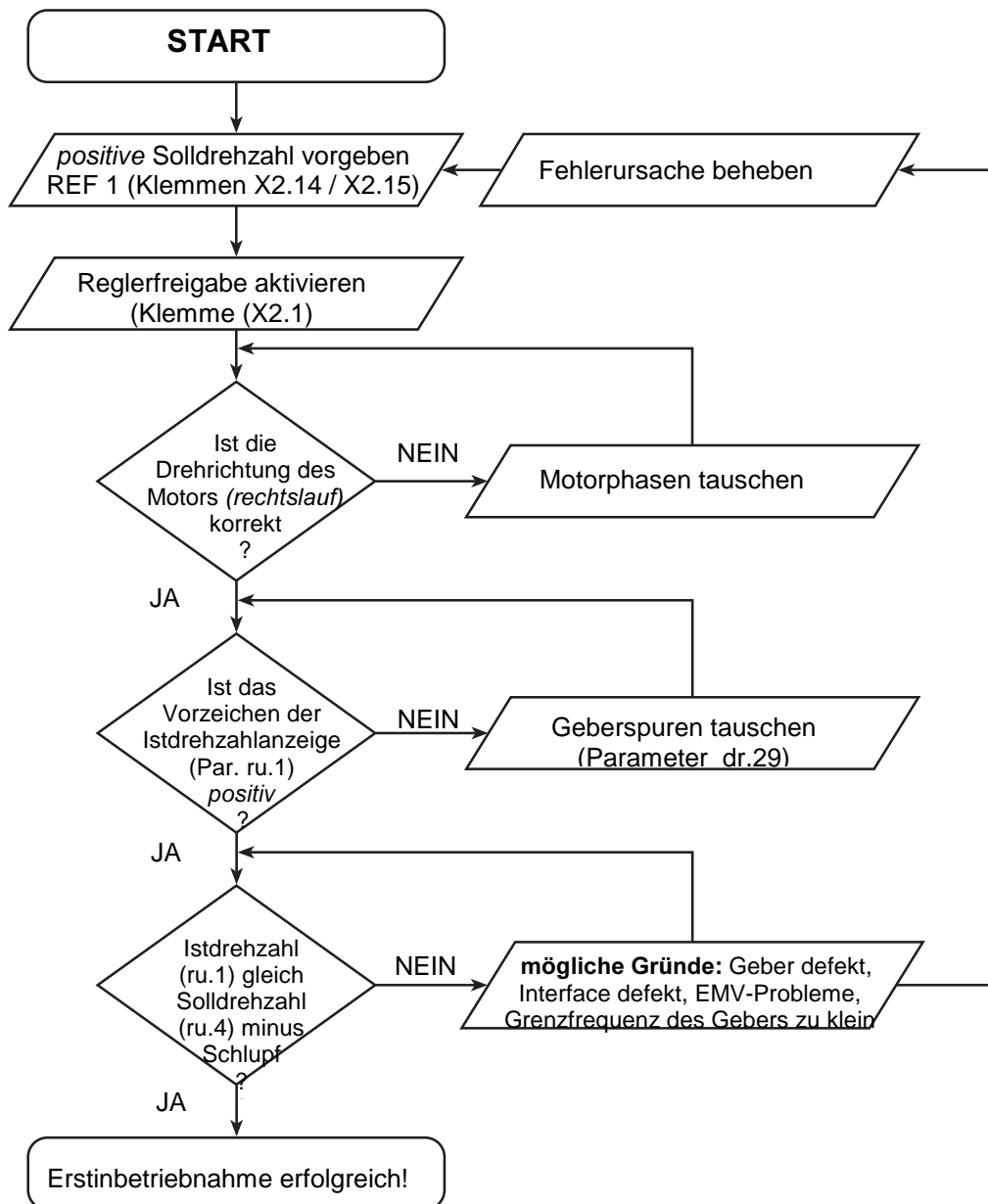
Signal	Pin nr.
1	CL + Clock TLL-Pegel/5V
2	Dat+ Data TTL-Pegel/5V
3	Set Steuerleitung für Geber
4	+5V ext. max. 100 mA
5	Uout (18V) max. 30 mA
6	CL - Clock TLL-Pegel/5V
7	Dat- Data TTL-Pegel/5V
8	ext. GND
9	GND Bezugsmasse für Pin 4 und 5



2.3 Inbetriebnahme

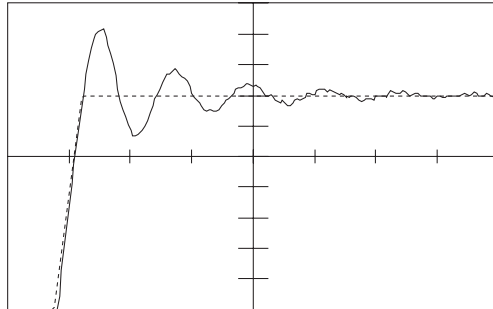
Für die Erstinbetriebnahme empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Reglerfreigabe ausschalten (Klemme X2.1) ⇒ FU im Status "noP"
2. gesteuerten Betrieb anwählen ⇒ Parameter CS.23
3. Motordaten eingeben ⇒ Parameter dr.0...dr.4 + dr.12
4. Motordaten aktivieren ⇒ Parameter Fr.10
5. erforderlichen Boost eingeben ⇒ Parameter dS.11
6. Geberstrichzahl eingeben ⇒ Parameter dr.25
7. Grenzfrequenz des Gebers beachten ⇒ Grenzfrequenz des Gebers überprüfen. Es muß gelten:
 $f_{max\ Geber} > Geberstrichzahl \times max.\ Sollzahl / 60$
 z.B. Geberstrichzahl: 2500
 max. Sollzahl: 3000
8. Inbetriebnahme gesteuerter Betrieb ⇒ siehe folgendes Flußdiagramm

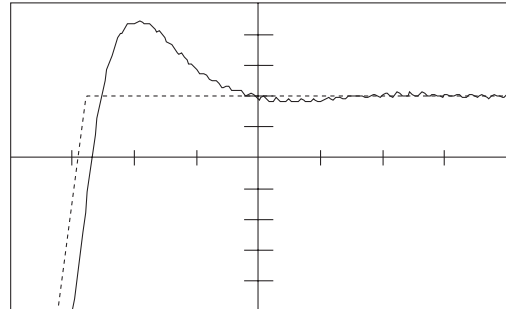


Nach der Erstinbetriebnahme Einstellungen für den geregelten Betrieb wie folgt durchführen:

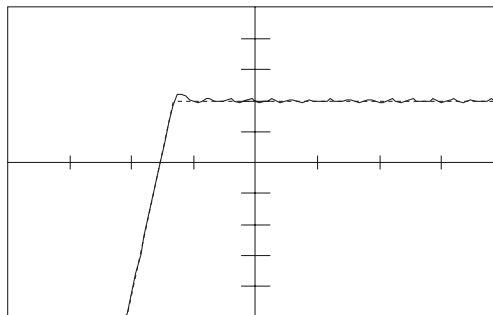
1. Reglerfreigabe ausschalten (Klemme X2.1) ⇒ Frequenzumrichter im Status "noP"
2. geregelten Betrieb anwählen ⇒ Parameter CS.23
3. Drehzahlregler anpassen ⇒ siehe nachfolgende Einstellhilfen



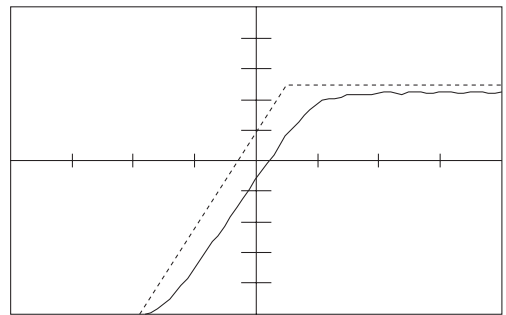
Problem: sehr langer Einschwingvorgang
Abhilfe: P-Anteil (CS.20) erhöhen; evtl. I-Anteil (CS.21) reduzieren



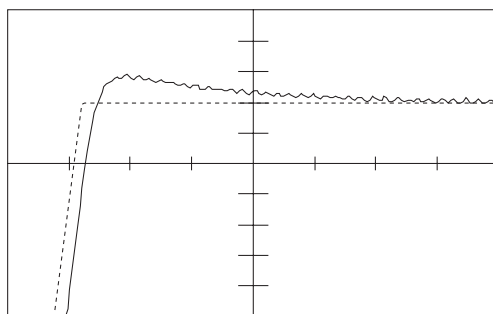
Problem: zu hoher Drehzahlüberschwinger
Abhilfe: P-Anteil (CS.20) erhöhen; evtl. I-Anteil (CS.21) reduzieren



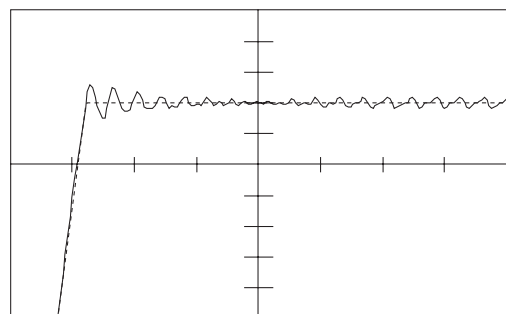
Problem: Dauerschwingung bei Konstantlauf
Abhilfe: P-Anteil (CS.20) verringern



Problem: zu langsamer Einschwingvorgang / bleibende Regelabweichung
Abhilfe: I-Anteil (CS.21) erhöhen



Problem: zu langer Überschwinger
Abhilfe: I-Anteil (CS.21) erhöhen

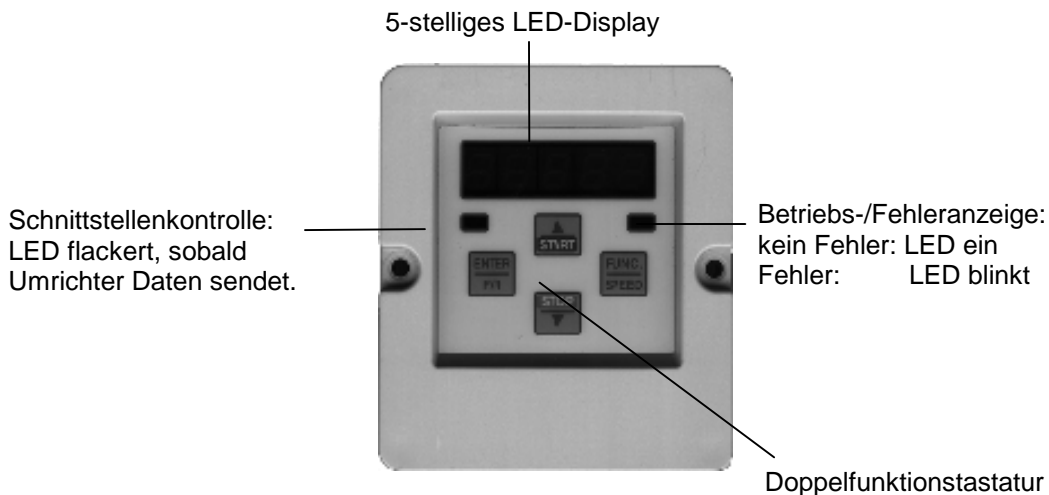


Problem: Dauerschwingung mit hoher Amplitude
Abhilfe: I-Anteil (CS.21) reduzieren

2.4 Interface Operator

Als Zubehör zur lokalen Bedienung ist ein Operator erforderlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muß der Umrichter vor dem Aufstecken/Abziehen des Operators in den Status **nOP** (Reglerfreigabe Kl. X2.1) gebracht werden. Der Operator ist in mehreren Versionen erhältlich:

Digital-Operator OP-D Best.-Nr. 1070 918 186



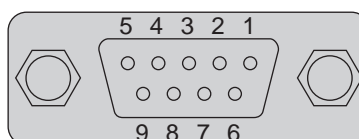
Interface-Operator OP-I Best.-Nr. 1070 918 187

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



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

Informationen über weitere Operatoren auf Anfrage.



3 Bedienen

Um den gegensätzlichen Forderungen nach einer möglichst flexiblen Parametrierung und einer möglichst einfachen Bedienung gleichzeitig gerecht werden zu können, existieren drei verschiedene Bedienebenen.

Bedienebene 1:

Im 'Application' - Mode steht ein großer Funktionsumfang zur Verfügung, um für jeden Anwender eine auf seine Probleme zugeschnittene Lösung bieten zu können.

Bedienebene 2:

Im 'Customer' - Mode ist der Steller so konfiguriert, daß nur die wenigen, für den normalen Betrieb notwendigen Parameter sichtbar sind. Diese Parameter werden in einer Gruppe (der CP-Parametergruppe) zusammengefaßt. Die CP-Parametergruppe kann vom Anwender selber definiert werden (siehe Seite 5-31). Damit wird eine maximale Übersichtlichkeit erreicht.

Bedienebene 3:

Der 'Drive-Mode' bietet die Möglichkeit für eine einfache Handinbetriebnahme

Die Auswahl der Bedienebene erfolgt über ein Passwort:

Bedienebene 3 : 'drive' Passwort	Drive - Mode
Bedienebene 2 : 'customer locked' Passwort	Customer locked Mode (nur Auslesen der Parameter)
'customer' Passwort	Customer Mode (Schreib- und Lese-rechte für alle CP-Parameter)
'service' Passwort	Nur für Service
Bedienebene 1 : 'application' Passwort	Application Mode (Schreib- und Lese-rechte für alle Parameter)

Das Passwort wird beim Ausschalten des Gerätes gespeichert, es muß also nicht nach jedem Einschalten neu eingegeben werden.

Passwort	Passwortebene	Funktion
100	customer read only	Nur die Customer Parametergruppe ist sichtbar. Parameterwerte können nicht geändert werden.
200	customer on	Customer Parameter sind sichtbar und können geändert werden.
330	customer service	Customer Parameter sind sichtbar und können geändert werden. Anzeige nicht als CP-Parameter, sondern mit „normalen“ Parameternamen.
440	application password	Alle Parameter sind sichtbar und können verändert werden.
500	drive mode	Gerätesteuerung durch die Tastatur

3.1 Bedienebene 1 : Application-Mode

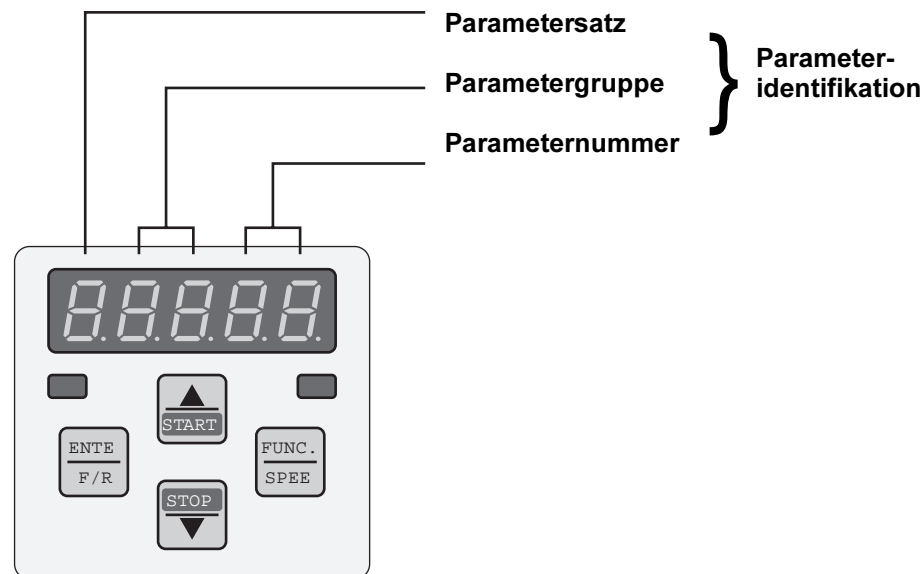
Im 'Application' - Bedienmode kann der Anwender den vollen Funktionsumfang nutzen.

Bei der Bedienung über Tastatur wird zwischen zwei grundsätzlichen Betriebsmodi unterschieden.

1. Darstellen und Verändern der **Parameteridentifikation**
(Nummer, Gruppe und Satz)
2. Darstellen und Verändern des **Parameterwertes**

Zwischen diesen beiden Modi kann durch Betätigen der 'FUNC' - Taste gewechselt werden.

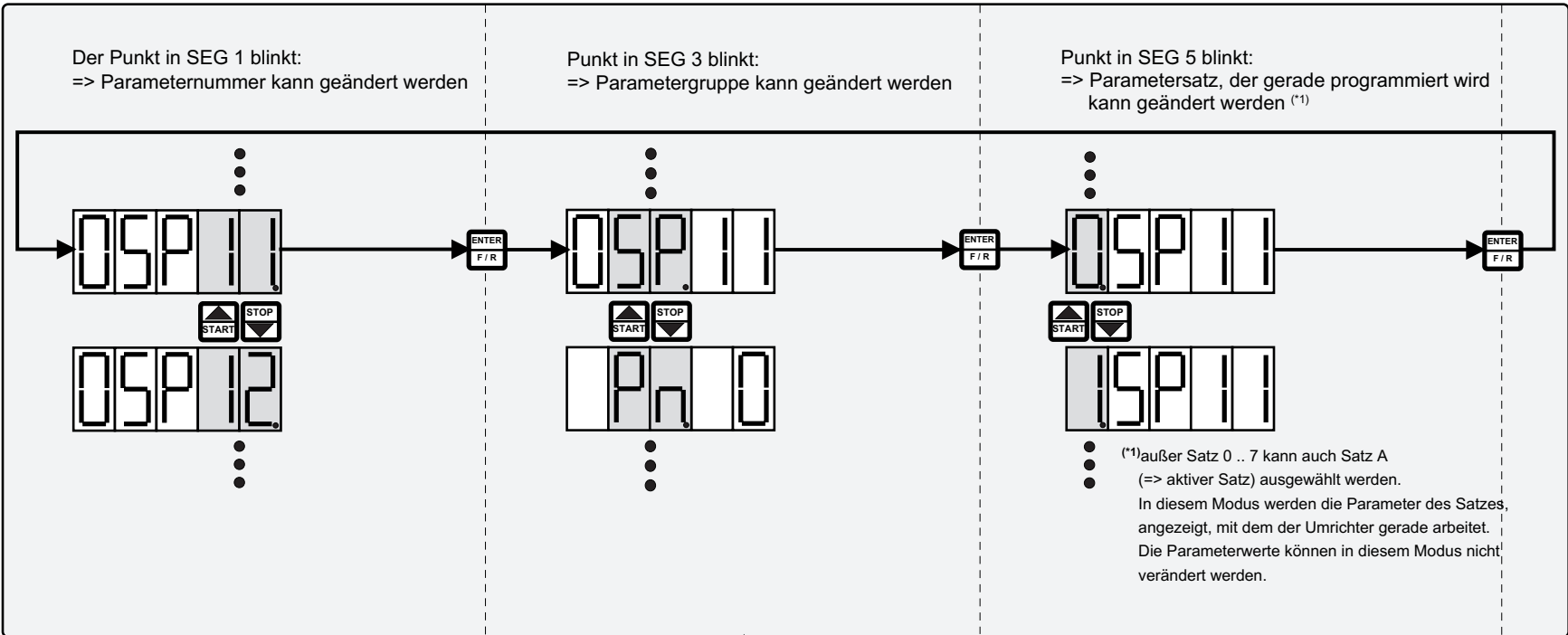
Parameteridentifikation



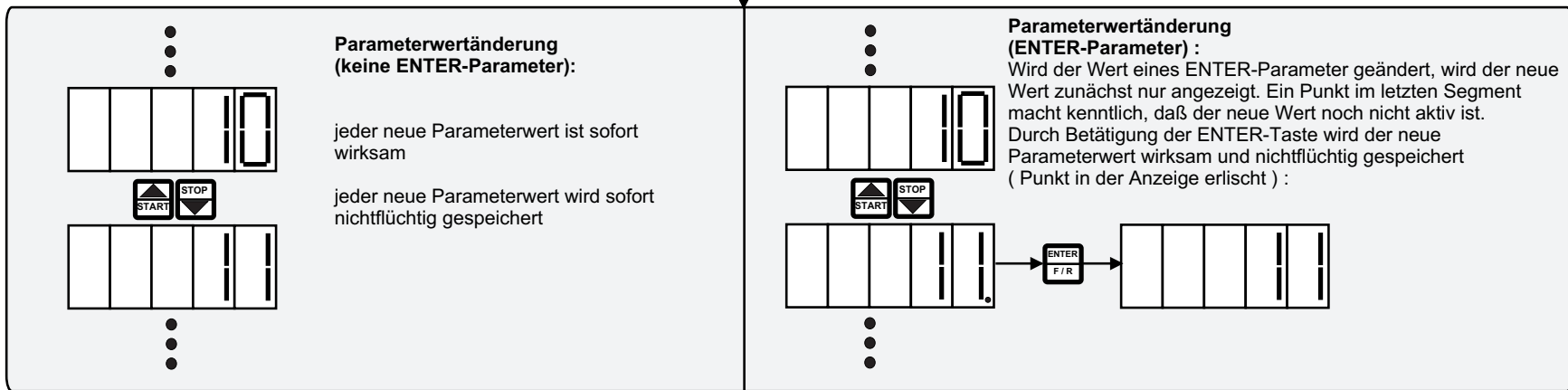
Im Display werden 3 Informationen zur Parameteridentifikation angezeigt:

- SEG 1 / 2: Parameternummer
- SEG 3 / 4: Parametergruppe
- SEG 5: Parametersatz (nur bei programmierbaren Parametern. Andernfalls bleibt SEG 5 ohne Anzeige). Die einzelnen Angaben zur Parameteridentifikation sind durch Punkte getrennt. Einer dieser Punkte blinkt und zeigt so an, daß die Parameter-nummer (Blinken des rechten Punktes) oder die Parametergruppe (Blinken des mittleren Punktes) oder der Satz (Blinken des linken Punktes) verändert werden kann.

Parameter - Identifikation



Parameterwert - Anzeige



Enter-Parameter

In der Parameterwertanzeige kann der Wert des eingestellten Parameters durch Betätigen der Tasten UP oder DOWN geändert werden. Die vorgenommenen Änderungen sind sofort wirksam und nichtflüchtig abgespeichert, d.h. sie sind auch nach dem Ausschalten des Gerätes noch gültig. Eine Bestätigung der Eingabe durch ENTER ist nicht erforderlich.

Ausnahme:

Bei einigen Parametern ist es nicht sinnvoll, daß der mit UP/DOWN eingestellte Wert sofort gültig wird. Diese Parameter werden 'Enter-Parameter' genannt, da sie mit ENTER bestätigt werden müssen. Bei Betätigung von UP/DOWN wird nur die Anzeige geändert, aber nicht der im Umrichter gespeicherte Wert. Wenn der Anzeigewert und der im Umrichter gespeicherte Wert unterschiedlich sind, wird dies durch einen Punkt hinter dem rechten Segment kenntlich gemacht. Erst durch Drücken der ENTER Taste wird der Anzeigewert im Umrichter gespeichert und der Punkt erlischt. Die Parameterwertanzeige eines Enter-Parameters startet immer mit dem im Umrichter gespeicherten Wert. Eine Liste aller Parameter, in der die Enter- Parameter gekennzeichnet sind, befindet sich im Anhang.

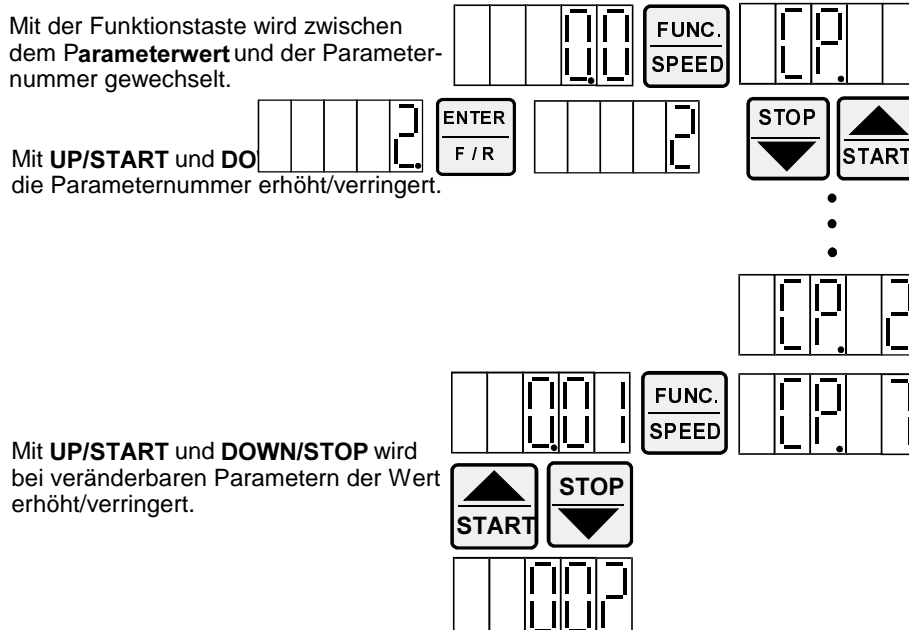
3.2 Bedienebene 2 : Customer - Mode

Die Parameter, die in der CP - Parametergruppe enthalten sind, können vom Anwender selbst festgelegt werden. Lediglich cP. 0 ist fest vergeben und enthält die Passwordeingabe.

Welche Parameter durch die einzelnen CP - Parameter repräsentiert werden, wird in den entsprechenden Parametern der ud - Gruppe (USER DEFINITION) festgelegt (s. Seite 5-31).

In jeweils zwei ud Parametern kann für die CP Parameter 1 - 36 Adresse und Satz festgelegt werden. Einschränkungen und Vorgehensweise sind im Kapitel "Funktionsbeschreibung ud - Parameter" beschrieben. In der CP - Gruppe wird mit UP/DOWN zwischen den Parametern gewechselt. Ein Wechsel der Gruppe oder des Satzes ist nicht möglich. Mit FUNC wird zwischen Parameterwertanzeige und Parameteridentifikation umgeschaltet.

Der Wechsel von der Bedienebene 1 (Application-Mode) zur Bedienebene 2 (Customer-Mode) und umgekehrt erfolgt über die Eingabe der entsprechenden Passwörter.



Bei **ENTER**-Parametern wird der eingestellte Wert nicht sofort übernommen. Wenn ein solcher Parameter verändert wird, erscheint hinter der letzten Stelle ein Punkt. Durch **ENTER** wird der eingestellte Parameter übernommen und nichtflüchtig gespeichert.



Werksmäßig sind die CP-Parameter wie folgt definiert :

Anzeige	Parameter	Parameterbezeichnung im Applikation - Mode
CP. 0	Passworteingabe	
CP. 1	Istdrehzahlanzeige	ru.1
CP. 2	Statusanzeige	ru.0
CP. 3	Motorscheinstrom	ru.9
CP. 4	max. Motorscheinstrom	ru.25
CP. 5	aktuelles Drehmoment	ru.2
CP. 6	Solldrehzahlanzeige	ru.4
CP. 7	Beschleunigungszeit	SP.11
CP. 8	Verzögerungszeit	SP.12
CP. 9	Drehmomentgrenze	CS.6
CP.10	max. Solldrehzahl	SP.5
CP.11	Jogging - Drehzahl	SP.22
CP.12	P-Faktor (Drehzahl)	CS.20
CP.13	I-Faktor (Drehzahl)	CS.21
CP.14	Encoder 1 (Ink. / U)	dr.25
CP.15	Verhalten ext. Fehler	Pn.20
CP.16	Offset REF 1	An.4
CP.17	Nullpunkthyst. REF 1	An.2
CP.18	Funktion Ausgang A1	An.14
CP.19	Verstärkung Ausg. A1	An.15
CP.20	Verstärkung Ausg. A2	An.19
CP.21	Schaltbeding. Ausg. D1	do.1
CP.22	Schaltbeding. Ausg. D2	do.2
CP.23	Momentenpegel Ausg.D1	LE.20
CP.24	Drehzahlpegel Ausg.D2	LE.5
CP.25	Motornennleistung	dr. 0
CP.26	Motornenndrehzahl	dr. 1
CP.27	Motornennstrom	dr. 2
CP. 28	Motornennfrequenz	dr. 3
CP.29	Motornennleistungsfaktor cos (Phi)	dr. 4
CP.30	Motornennspannung	dr.12
CP.31	Motoranpassung	Fr.10
CP.32	Regelung Ein/Aus	CS.23
CP.33	Boost	dS.11
CP.34	Drehrichtungstausch Inkrementalgeber 1	dr.29
CP.35	Reaktion auf Endschalter	Pn.24
CP.36	Funktion 2. Analogeingang	An.13

3.3 Bedienebene 3: Drive-Mode

Der Drive-Mode ist eine besondere Betriebsart, in der nur die Vorgabe der Drehrichtung und eines digitalen Sollwertes möglich ist. Er dient zur einfachen Hand-Inbetriebnahme. Zur Aktivierung des Drive-Modus ist das entsprechende Passwort in **CP.0** bzw. **ud.0** einzugeben.

3.3.1 Einstellmöglichkeiten

- Stop/Start/Run
- Sollwert
- Drehrichtungswechsel

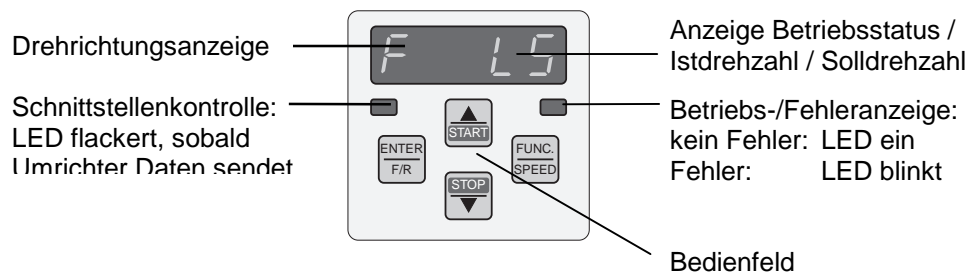
3.3.2 Bedingung

Die Reglerfreigabe muß aktiviert sein (Klemmleiste X2.1).

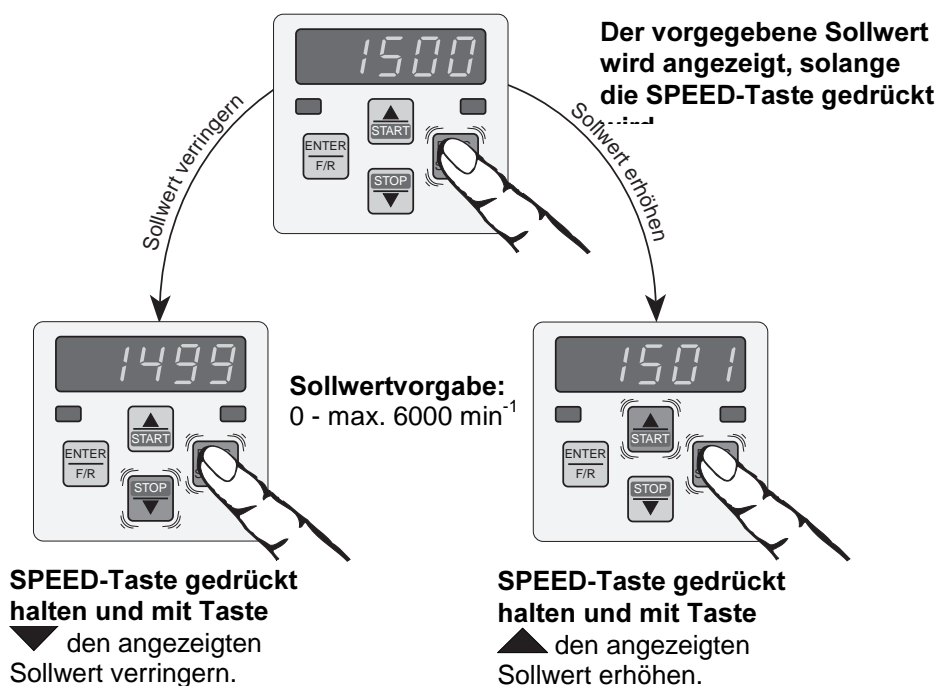
Drehrichtungsfreigabe (Klemme X2.3 / X2.4) und analoge Drehmoment-begrenzung (Klemme X2.16 / X2.17) haben im Drive-Mode keine Funktion.



3.3.3 Anzeige und Tastatur

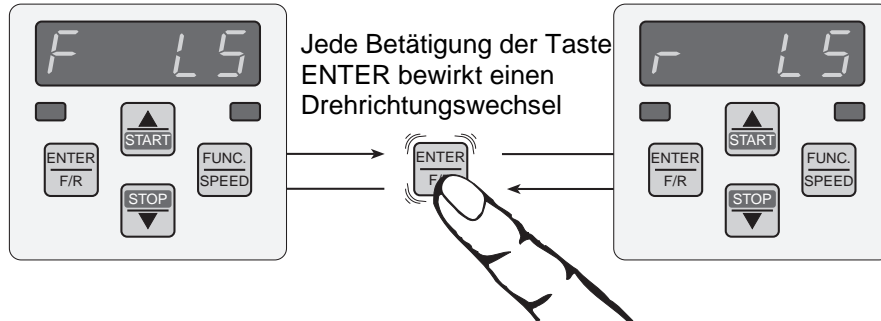


3.3.4 Sollwertanzeige / Sollwertvorgabe

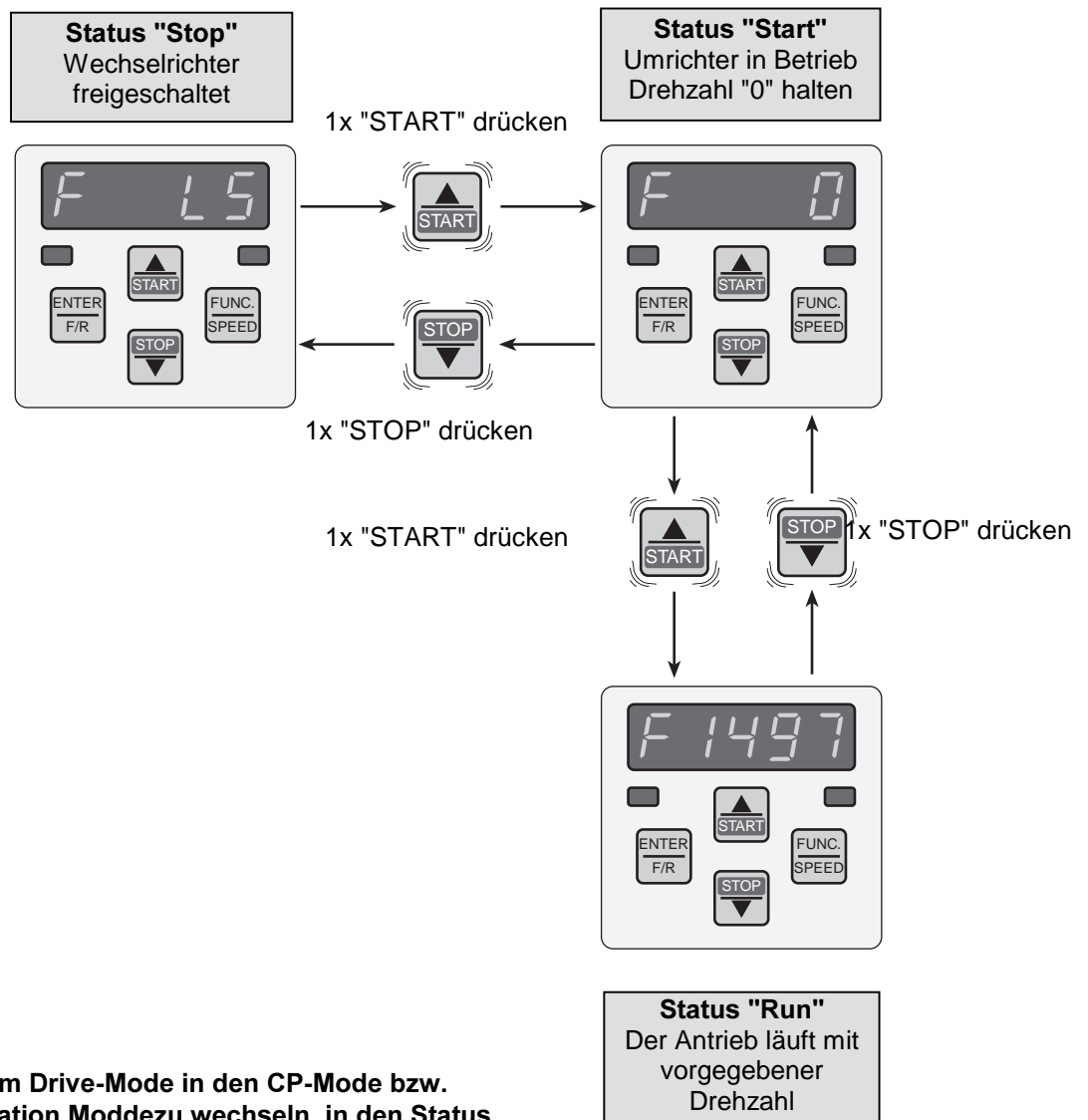


3.3.5 Drehrichtungsvorgabe

Vorgabemöglichkeiten: **F** = forward (Rechtslauf)
r = reverse (Linkslauf)

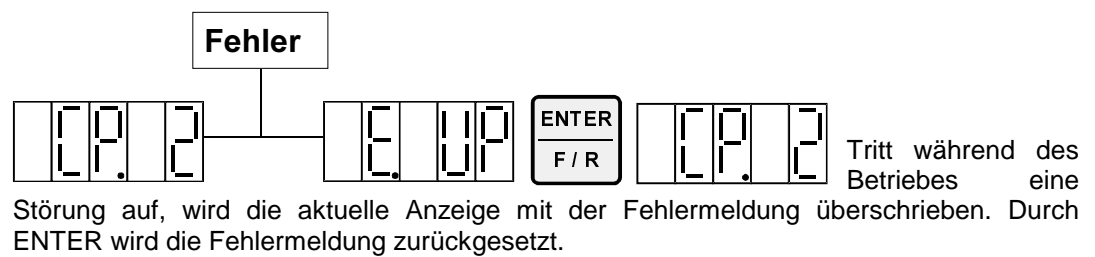


3.3.6 Start/Stop/RUN



Um vom Drive-Mode in den CP-Mode bzw. Applikation Moddezu wechseln, in den Status „Stop“ gehen und die Tasten "FUNC" und "ENTER" gleichzeitig min. 3 sec. gedrückt halten!!

3.4 Fehlermeldungen



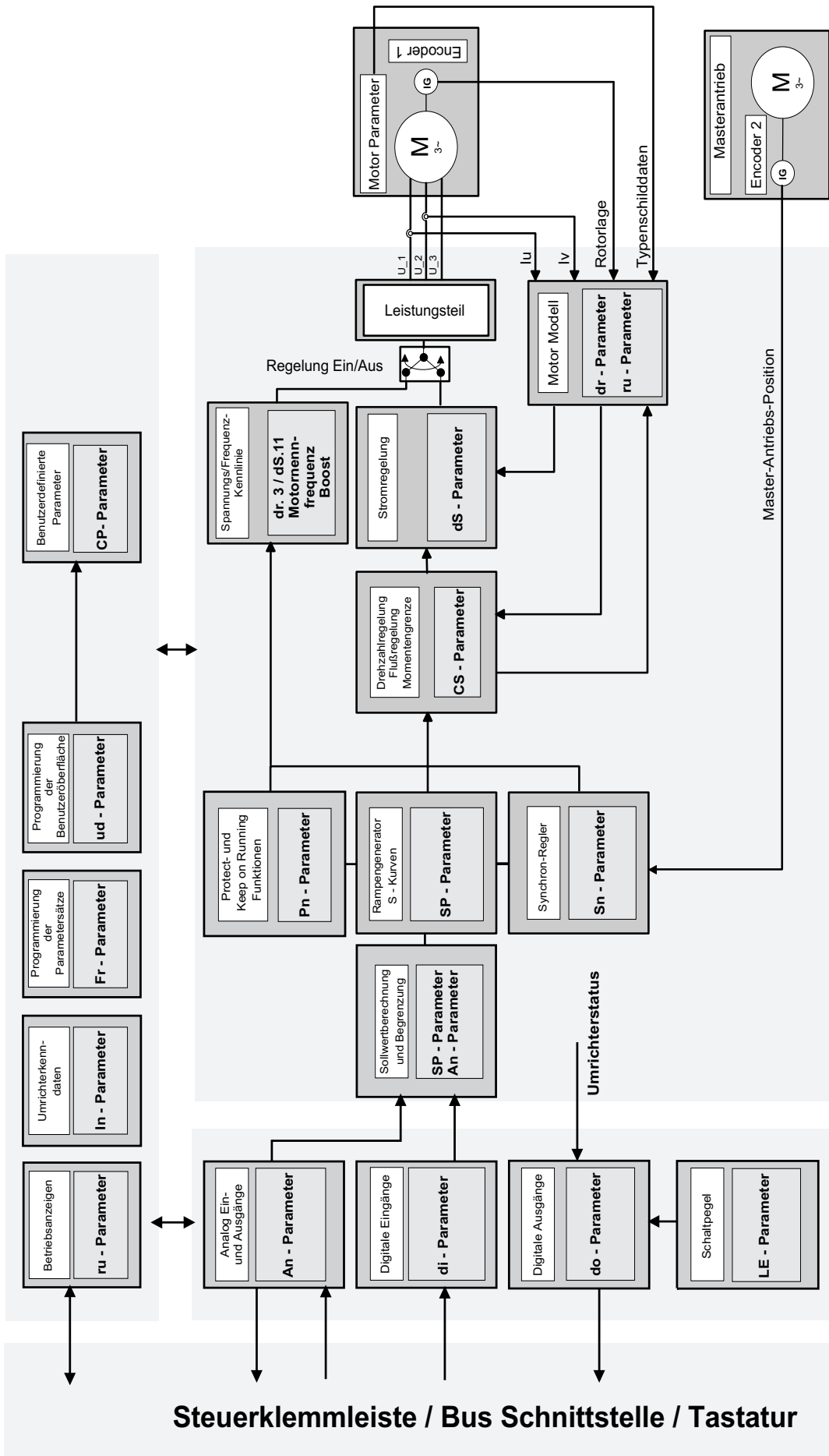
Durch ENTER wird nur die Fehlermeldung in der aktuellen Anzeige zurückgesetzt. In der Statusanzeige (ru.4) wird der anliegende Fehler weiterhin angezeigt.

Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muß erst die Ursache behoben werden und ein Reset an Kl. X2.2 oder ein Kaltstart erfolgen.

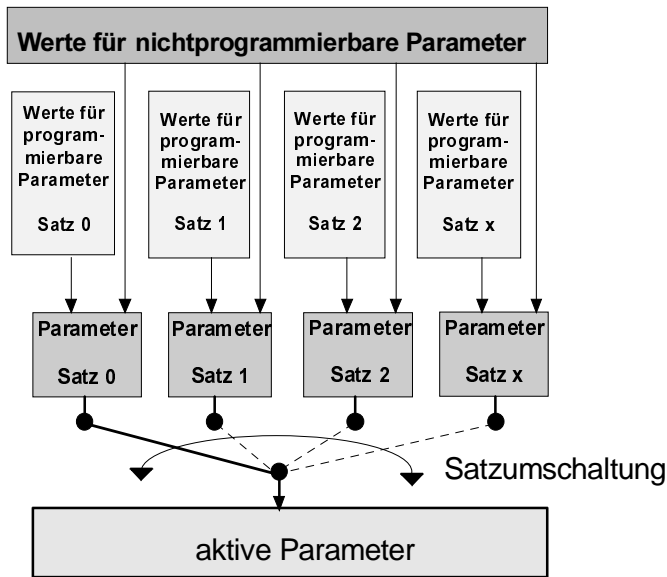
4 Parameterstruktur

Die Parametergruppen sind funktionsbezogen zusammengestellt.:

ru	run - Parameter	Beinhaltet alle Betriebsanzeigen (Prozeßdatenvisualisierung)
SP	speed definition - Parameter	Alle Parameter zur Sollwertvorgabe, Begrenzungen, Rampen
Pn	protection - Parameter	Alle Schutzfunktionen (Schnellhalt usw.)
dr	drive - Parameter	Alle motorspezifischen Parameter
CS	control speed - Parameter	Parametrierung des Drehzahlreglers
dS	drive specific control - Parameter	Parametrierung der Stromregler
ud	user definition Parameter	Parameter zur individuellen Einstellung der Bedienoberfläche und der seriellen Schnittstelle
Fr	free programmable Parameter	Festlegung, Einstellung und Anwahl der Parametersätze
An	analog I/O - Parameter	Programmierung der analogen Ein- / Ausgänge
di	digital input - Parameter	Programmierung der digitalen Eingänge
do	digital output - Parameter	Programmierung der digitalen Ausgänge
LE	level - Parameter	Einstellung der Auslösepegel für die Digitalausgänge
Sn	Synchron - Parameter	Einstellung der Parameter für Synchronregelung
in	information - Parameter	Informationen über Umrichtertyp, Seriennummer usw.
Pc	position control Parameter	Grundeinstellung für das Posimodul
Pd	position definition Parameter	Positionsvorgabe im Posimodul
AA	adjustment assistance - Parameter	Parameter für Visualisierungsprogramm 'Inverter-Scope' (werden vom Programm direkt verwaltet)



Ein Teil der Umrichterparameter ist satzprogrammierbar, d.h. einem Parameter können in verschiedenen Sätzen unterschiedliche Werte zugewiesen werden. So können z.B. individuelle Fahrprofile und Funktionsabläufe ohne externe Intelligenz realisiert werden.



5 Funktionsbeschreibung

5.1 run (ru) - Parameter

ru. 0	UMRICHTERSTATUS
ru. 1	ISTDREHZAHL ANZEIGE
ru. 2	ISTMOMENT ANZEIGE
ru. 4	SOLLDREHZAHL ANZEIGE
ru. 7	AKTUELLE AUSLASTUNG
ru. 8	SPITZENAUSLASTUNG
ru. 9	SCHEINSTROM
ru. 10	WIRKSTROM
ru. 11	ZWISCHENKREISSPANNUNG
ru. 12	ZWISCHENKREISSPANNUNG/SPITZENWERT
ru. 14	EINGANGSKLEMMEN STATUS
ru. 15	AUSGANGSKLEMMEN STATUS
ru. 16	INTERNER EINGANGSTATUS
ru. 17	INTERNER AUSGANGSTATUS
ru. 18	AKTIVER PARAMETERSATZ
ru. 20	SOLLDREHZAHL VOR RAMPE
ru. 22	REF 1 ANZEIGE
ru. 23	REF 2 ANZEIGE
ru. 24	ANZEIGE OL - ZÄHLER
ru. 25	SCHEINSTROM/SPITZENWERT
ru. 26	ISTDREHZAHL MASTER
ru. 27	WINKELABWEICHUNG
ru. 28	DREHZAHLABWEICHUNG
ru. 29	KÜHLKÖRPERTEMPERATUR
ru. 31	BETRIEBSSTUNDENZÄHLER 1
ru. 32	BETRIEBSSTUNDENZÄHLER 2

Parameterübersicht
ru - Parameter

ru. 35	ISTPOSITION VORZEICHEN
ru. 36	ISTPOSITION HIGH
ru. 37	ISTPOSITION LOW
ru. 38	SOLLPOSITION VORZEICHEN
ru. 39	SOLLPOSITION HIGH
ru. 40	SOLLPOSITION LOW

Allgemeines

In der run(ru) Parametergruppe sind alle Parameter zusammengefaßt, an denen sich der aktuelle Betriebszustand des Umrichters ablesen läßt.

Die Parameter dieser Gruppe sind nicht schreibbar. Eine Ausnahme bilden die Spitzenwertspeicher ru. 8, ru.12 und ru.25, die bei Bedienung über die serielle Schnittstelle durch Eingabe eines beliebigen Wertes zurückgesetzt werden. Bei Bedienung über die Tastatur erfolgt das Zurücksetzen durch die Tasten UP oder DOWN.

Für alle Istwertanzeigen gelten folgende Einschränkungen:

Mit Auflösung ist die programminterne Auflösung der Parameter gemeint. Die Genauigkeit der Erfassung/Berechnung der Parameter kann schlechter als die Auflösung sein.

Genauigkeit der Momentenanzeigen / -grenzen / -schaltpegel

Auf Grund von üblichen Typenstreuungen und Temperaturdriften der Motoren, sowie Meßgenauigkeiten des Umrichters sind im Grunddrehzahlbereich Toleranzen bis zu $\pm 30\%$ bezogen auf den Maximalwert zu berücksichtigen. Oberhalb der Eckdrehzahl Feldschwächung (dr.19) sind erheblich größere Toleranzen möglich. Ist das Verhalten des Motors stark temperaturabhängig oder ist der Umrichter stark überdimensioniert, können ebenfalls größere Toleranzen auftreten.



Die Motorparameter (dr-Parameter) müssen exakt angepaßt sein, sonst ist keine korrekte Momentenanzeige möglich.

Im gesteuerten Betrieb (CS.23 = 0) wird der Wert für das Istmoment zu Null gesetzt.

Genauigkeit der Strom- bzw. Auslastungsanzeigen und Schaltpegel:

Auf Grund von Temperaturdriften und Meßgenauigkeiten sind Toleranzen von $\pm 10\%$ bezogen auf die Nennwerte des Frequenzumrichters zu erwarten.

Genauigkeit der Drehzahlanzeige:

Die Anzeige der Istdrehzahl in der Siebensegmentanzeige des Interface-Operators ist geglättet. Die Auflösung der Istdrehzahlanzeige über die serielle Schnittstelle ist abhängig von der Strichzahl des verwendeten Encoders:

$$\text{Auflösung} = \frac{3662}{\text{Anzahl Inkremente (dr.25/dr.30)}}$$

Drehrichtung vorwärts (Rechtslauf) wird durch positive Drehzahlwerte dargestellt. Drehrichtung rückwärts (Linkslauf) wird durch negative Drehzahlwerte angezeigt.

Im Parameter 'Umrichter Status' wird der Betriebszustand des Umrichters angezeigt. Es gibt generell vier verschiedene Gruppen von Betriebszuständen :

*Umrichter Status
(ru.0)*

Fehler	Störung, die eine sofortige Sperre des Wechselrichters bewirkt. Wiederanlauf erst nach Reset möglich.
Störung	Störung, auf die variabel reagiert werden kann.
Betriebsbereit	Umrichter betriebsbereit, d.h.: Initialisierung abgeschlossen, keine Störungsmeldung.
In Betrieb	Umrichter im Betrieb, Modulation freigegeben

Der aktuelle Betriebszustand wird durch folgende Anzeigen visualisiert :

Anzeige	Wert	Bedeutung	
E.OP	1	Over Potential, Zwischenkreisspannung zu hoch	Fehler
E.UP	2	Under Potential, Zwischenkreisspannung zu niedrig	
E.OC	4	Over Current, Ausgangsstrom zu hoch	
E.OH	8	Over Heat, Temperaturüberwachung des Umrichters hat angesprochen	
E.dOH	9	Drive Over Heat, Temperaturüberwachung des Motors hat ausgelöst und die Vorwarnzeit Pn.16 ist abgelaufen	
E.nOH	36	No Over Heat, Übertemperaturfehler (E.OH oder E.dOH) liegt nicht mehr an, Fehler kann zurückgesetzt werden.	
E.OL	16	Overload, Überlastüberwachung des Inverters hat angesprochen	
E.nOL	17	No Overload, Abkühlzeit nach E.OL ist abgelaufen	
E.buS	18	Erorr Bus, Zeitüberwachung für serielle Kommunikation hat angesprochen (siehe Par. ud.8)	
E.EF	31	External Fault, Fehlermeldung durch externes Gerät	
E.SET	39	Satzanwahlfehler	
E.PrF	46	Softwareendschaltefehler : bei Solldrehrichtung rechts (bzw. links)	
E.Prr	47	hat Softwareendschalte rechts (links) ausgelöst	
E.dSP	51	CPU-Fehler	
E.hyb	52	Steuerkartendefekt	
E.PuC	49	Steuerkartendefekt	

Anzeige	Wert	Bedeutung	
A.EF	90	Schnellhalt nach externem Fehler	Störung
A.buS	93	Schnellhalt nach Ansprechen der Zeitüberwachung für serielle Kommunikation	
A.PrF	94	Schnellhalt, weil Softwareendschalter rechts bei Solldrehrichtung rechts ausgelöst hat	
A.Prr	95	Schnellhalt, weil Softwareendschalter links bei Solldrehrichtung links ausgelöst hat	
A.dOH	96	Schnellhalt nach Motorübertemperatur-Vorwarnung	
noP	0	No Operation: Reglerfreigabe nicht gebrückt, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspannung = 0, Antrieb führungslos	Betriebs- bereit
LS	70	Low Speed, Drehrichtungsvorgabe fehlt, Modulation abgeschaltet	In Betrieb
FAcc	64	Forward Acceleration: Antrieb beschleunigt in Drehrichtung Rechtslauf	
FdEC	65	Forward Deceleration: Antrieb verzögert in Drehrichtung Rechtslauf	
Fcon	66	Forward Constant: Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl in Drehrichtung Rechtslauf	
rACC	67	Reverse Acceleration: Antrieb beschleunigt in Drehrichtung Linkslauf	
rdEC	68	Reverse Deceleration: Antrieb verzögert in Drehrichtung Linkslauf	
rCon	69	Reverse Constant: Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl in Drehrichtung Linkslauf	
rFP	79	ready for positioning	
P A	80	positioning active	
SrA	82	search for reference active	

Istdrehzahl Anzeige
(ru.1)

Zeigt die aktuelle Motordrehzahl an.
Voraussetzung: in Parameter dr.25 ist die richtige Strichzahl eingestellt und der Geber ist korrekt an Interface 1 angeschlossen. Rechtslauf (Drehrichtung vorwärts) wird durch positive Werte dargestellt. Linkslauf wird durch negative Drehzahlwerte angezeigt. Auflösung: 0,5 rpm.

Istmoment Anzeige
(ru. 2)



In ru.2 wird das aktuelle Motormoment angezeigt (Berechnet aus dem Wirkstrom).

Hinweise zur Momentengenauigkeit auf Seite 32 beachten.
Im gesteuerten Betrieb (CS.23 = 0) wird immer der Wert 0 angezeigt.

In ru. 4 wird die Soll Drehzahl am Ausgang des Rampengenerators angezeigt. Ist der Wechselrichter gesperrt, oder ein 'abnormal' Betriebszustand aktiv, so wird der aktuelle Sollwert 0 min^{-1} angezeigt. Dieser Parameter ist vor allem für die Visualisierung mit Inverter Scope wichtig.

Solldrehzahl
(ru. 4)

Im gesteuerten Betrieb (CS.23 = 0) zeigt dieser Parameter die Ausgangsfrequenz umgerechnet in 1/min an.



Der Parameter ru.7 gibt die aktuelle Auslastung des Umrichters in % an. 100% bedeuten, daß der Betrag des Ausgangsstromes dem Nennstrom des Umrichters entspricht.

aktuelle Auslastung
(ru.7)

ru. 8 ermöglicht es, kurzfristige Spitzenauslastungen innerhalb eines Betriebszyklus zu erkennen. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von ru.7 in ru.8 gespeichert. Der Spitzenwert kann durch Betätigen der Tasten 'UP' bzw. 'DOWN', sowie über Bus durch Schreiben eines beliebigen Wertes auf die Adresse von ru. 8 gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zum Löschen des Speichers.

Spitzenauslastung
(ru.8)

Anzeige des aktuellen Scheinstromes (Auflösung 0,1A).

Scheinstrom (ru.9)

Anzeige des aktuellen Wirkstromes (Auflösung 0,1A).

Wirkstrom (ru.10)

Der Wirkstrom berechnet sich aus den Motorparametern. Die Einschränkungen für die Momentengenauigkeit gelten auch für die Wirkstromanzeige. Im gesteuerten Betrieb (CS.23 = 0) ist die Anzeige immer 0,0 A.



Anzeige der aktuellen Zwischenkreisspannung (Auflösung 1 V).

Zwischenkreis-
spannung (ru.11)

Anzeige der maximalen gemessenen Zwischenkreisspannung. Dazu wird der höchste aufgetretene Wert von ru.11 in ru.12 gespeichert. (Löschen des Spitzenwertspeichers s. Parameter ru.8).

Zwischenkreis-
Spannung /
Spitzenwert (ru.12)

*Eingangsklemmen
Status (ru. 14)*

In ru.14 wird der physikalische Status der Eingangsklemmen X2.1...X2.7 angezeigt. Interne logische Verknüpfungen, Strobe oder Flankenbewertung werden dabei nicht berücksichtigt. Der Eingangsstatus wird binärkodiert angezeigt, d.h. jedem Eingang entspricht ein Wert von 1 (ST) bis 64 (I3). Sind mehrere Eingänge angesteuert, so wird die Summe ihrer Werte angezeigt.

Dezimalwert	Eingang	Klemme
1	ST (Reglerfreigabe)	X2.1
2	I4 (RST) (Reset)	X2.2
4	I5 (F) (Drehrichtung Forward)	X2.3
8	I6 (R) (Drehrichtung Reverse)	X2.4
16	I1 (Prog. Eingang 1)	X2.5
32	I2 (Prog. Eingang 2)	X2.6
64	I3 (Prog. Eingang 3)	X2.7

Beispiel: ST, F und R sind angesteuert:

ST → 1

F → 4 1 + 4 + 8 = 13

R → 8

→ Der Wert 13 wird im Umrichter-Display angezeigt.

→ ST + F + R wird in der DSS-Oberfläche als Klartext angezeigt.

*Ausgangsklemmen
Status (ru. 15)*

ru.15 ermöglicht die Kontrolle der digitalen Ausgänge. Der Steller unterstützt insgesamt 7 digitale Ausgänge; die beiden Transistor-Ausgänge D1 und D2, das Ausgangsrelais RLA, RLB, RLC und 4 softwareinterne Ausgänge OUTA, OUTB, OUTC, OUTD, die für interne Verknüpfungen verwendet werden können. Die softwareinternen Ausgänge sind immer direkt mit den softwareinternen Eingängen IA, IB, IC und ID verbunden.

In ru.15 wird für jeden aktiven Ausgang ein zugehöriger Wert von 1 (Transistor- Ausgang D1) bis 128 (Softwareausgang OUT D) angezeigt. Sind mehrere Ausgänge aktiv, so wird die Summe der Werte angezeigt.

Dezimalwert	Eingang	Klemme
1	D1 (Transistor)	X2.8
2	D2 (Transistor)	X2.9
4	Ausgangsrelais	X2.20, X2.21, X2.22
8	keine Funktion	
16	OUT A (Interner Ausgang A)	keine
32	OUT B (Interner Ausgang B)	keine
64	OUT C (Interner Ausgang C)	keine
128	OUT D (Interner Ausgang D)	keine

Für weitere Informationen das Bild auf Seite 86-87 beachten.

Binär kodierter Status der digitalen Eingänge, nachdem das Klemmeneingangssignal die Filter-, Verknüpfungs-, Negierungs- und Strobefunktion durchlaufen hat. Außer den physikalisch vorhandenen 7 Steuerklemmleisteingängen wird hier auch der Status der 4 Softwareeingänge angezeigt. Diese Eingänge sind intern mit den Softwareausgängen OUT A, OUT B, OUT C und OUT D verbunden.

*Interner Eingang-
status (ru.16)*

Dezimalwert	Eingang	Klemme
1	ST (Reglerfreigabe)	X2.1
2	I4 (RST) (Reset)	X2.2
4	I5 (F) (Drehrichtung Forward)	X2.3
8	I6 (R) (Drehrichtung Reverse)	X2.4
16	I1 (Prog. Eingang 1)	X2.5
32	I2 (Prog. Eingang 2)	X2.6
64	I3 (Prog. Eingang 3)	X2.7
128	keine Funktion	
256	IA (Interner Eingang A)	keine
512	IB (Interner Eingang B)	keine
1024	IC (Interner Eingang C)	keine
2048	ID (Interner Eingang D)	keine

Für weitere Informationen das Bild auf Seite 5-54 - 5-55 beachten.

ru.17 zeigt die Ergebnisse der Ausgangsfunktionstabellen (do.1 bis do. 4, s. Seite 5-51) an. Ist eine Schaltbedingung erfüllt, wird der zugehörige Dezimalwert angezeigt. Sind mehrere Schaltbedingungen erfüllt, wird die Summe der Dezimalwerte angezeigt.

*Interner
Ausgangstatus
(ru.17)*

Dezimalwert	Schaltbedingung
1	Schaltbedingung 1 (do. 1) erfüllt
2	Schaltbedingung 2 (do. 2) erfüllt
4	Schaltbedingung 3 (do. 3) erfüllt
8	Schaltbedingung 4 (do. 4) erfüllt

Anzeige des zur Zeit aktiven Parametersatzes (d.h.: des Satzes, mit dem der Inverter augenblicklich arbeitet).

*Aktiver Parameter-
satz (ru. 18)*

In ru.20 wird die Sollandzahl am Eingang des Rampengenerators angezeigt. Solange keine Funktion mit höherer Priorität aktiviert ist, wird diese Drehzahl der Sollwert für die Regelung. Funktionen mit höherer Priorität sind z.B. 'abnormal stopping' , 'jogging' und 'noP'. Hierdurch ist es möglich, den vorgegebenen Sollwert vor Inbetriebnahme zu überprüfen.

*Sollandzahl vor
Rampe (ru.20)*

Auflösung : 0,5 1/min

Ist keine Drehrichtung angewählt, so wird der Sollwert angezeigt, der sich bei Drehrichtung Rechtslauf ergeben würde.

Anzeige der an REF 1 (Sollwerteingang) bzw. REF 2 (Auxiliaryeingang) anliegenden Analogspannung in % (10 V = 100%) .

*Ref 1 Anzeige
Ref 2 Anzeige
(ru. 22 , ru. 23)*

<i>Anzeige OL-Zähler (ru.24)</i>	Mit Hilfe dieses Parameters kann die Dauerbelastung des Umrichters ausgewertet werden, um das Auftreten von OL zu vermeiden (rechtzeitige Lastreduzierung). Der Fehler OL wird ausgelöst, wenn der OL-Zähler 100 % erreicht hat. Der Zählerstand wird mit 1 % Auflösung angezeigt.
<i>Scheinstrom/ Spitzenwert (ru. 25)</i>	Maximaler während einer Betriebsdauer aufgetretener Motorstrom. Anzeige in [A]. Der Spitzenwertspeicher kann durch Betätigung der Taste UP oder der Taste DOWN gelöscht werden. Ein Abschalten des Umrichters führt ebenfalls zur Löschung des Speichers.
<i>Istdrehzahl Master (ru.26)</i>	Istdrehzahl des Masterantriebes; Auflösung 0,5 rpm. Voraussetzung: Parameter dr.30 ist korrekt eingestellt und der Geber richtig an Interface 2 angeschlossen.
<i>Winkelabweichung (ru.27)</i>	Winkelabweichung zwischen dem Lagesollwert und dem Lageistwert des Slave wird angezeigt. (nur wenn das Synchron-Modul aktiviert ist: Sn.0 = on) Auflösung 0,1 Grad.
<i>Drehzahlabweichung (ru.28)</i>	Die Drehzahlabweichung zwischen Istdrehzahl des Masters und Istdrehzahl des Slave wird angezeigt (drehrichtungsunabhängig); Auflösung 0,5 rpm. + Master dreht schneller als Slave - Slave dreht schneller als Master
<i>Kühlkörper- temperatur (ru.29)</i>	ru.29 zeigt die aktuelle Kühlkörpertemperatur in °C an. Die Auflösung beträgt 1 °C. Unterhalb von 20 °C wird noF angezeigt.
<i>Betriebsstunden- zähler1 (ru.31)</i>	ru.31 gibt mit einer Auflösung von 1 Std. die Zeit, an die der Umrichter insgesamt eingeschaltet (spannungsversorgt) gewesen ist.
<i>Betriebsstunden- zähler2 (ru.32)</i>	ru.32 gibt mit einer Auflösung von 1 Std. die Zeit an, die der Umrichter insgesamt aktiv (Modulation aktiv, Motor spannungsversorgt) gewesen ist.
<i>Istposition (ru.35..ru.37)</i>	Anzeige der Istposition bei aktiviertem Posi-Modul. Der Anzeigemodus ist unter Pc.1 einstellbar. Bei dezimaler Anzeige wird das Vorzeichen im Vorzeichen- Parameter angegeben. Im high Teil der Anzeige stehen die Inkremente * 10000 und der low Teil enthält die Inkremente *1. Die Normierung ist festgelegt auf 65535 Inkremente pro Motorumdrehung. Bei der hexadezimalen Anzeige ist der Vorzeichen-Parameter ohne Funktion, im high-Teil können ganze Motorumdrehungen vorgegeben werden.
<i>Sollposition (ru. 38 ... ru.40)</i>	Anzeige der Sollposition bzw des Fahrprofils bei aktiviertem Posi-Modul.

5.2 speed definition (SP) - Parameter

SP. 0	SOLLWERTQUELLE	P
SP. 1	ABSOLUTE DIGITALE SOLLWERTVORGABE	P
SP. 2	PROZENTUALE DIGITALE SOLLWERTVORGABE	P
SP. 3	DIGITALE DREHRICHTUNGSVORGABE	P
SP. 4	MINIMALDREHZAHL *1	P
SP. 5	MAXIMALDREHZAHL *1	P
SP. 6	MIN. DREHZAHL LINKSLAUF	P
SP. 7	MAX. DREHZAHL LINKSLAUF	P
SP. 8	ABSOLUTE MAXIMALDREHZAHL *1	
SP. 9	ABSOLUTE MAXIMALDREHZAHL LINKSLAUF	
SP.11	BESCHLEUNIGUNGSZEIT *1	P
SP.12	VERZÖGERUNGSZEIT *1	P
SP.13	BESCHLEUNIGUNGSZEIT LINKSLAUF	P
SP.14	VERZÖGERUNGSZEIT LINKSLAUF	P
SP.15	S-KURVENZEIT BESCHLEUNIGUNG *1	P
SP.16	S-KURVENZEIT VERZÖGERUNG *1	P
SP.17	S-KURVENZEIT BESCHLEUNIGUNG / LINKSLAUF	P
SP.18	S-KURVENZEIT VERZÖGERUNG / LINKSLAUF	P
SP.22	JOGGDREHZAHL	
SP.26	MOTORPOTI FUNKTION	

P = Satzprogrammierbare Parameter

- *1 SP.4,SP.5, SP.8, SP.11, SP.12, SP.15, SP.16 gelten standardmäßig sowohl für Rechtslauf wie auch für Linkslauf. Die Grenzen/Zeiten für Linkslauf können jedoch auch gesondert eingestellt werden. Ist in den Parametern SP.6, SP.5, SP.9, SP.13, SP.14, SP.17, SP.18 ein Wert ungleich (aus) eingestellt, so gelten SP.4,SP.5, SP.8, SP.11, SP.12, SP.15, SP.16 nur für Rechtslauf.

Die SP-Parameter haben im Positioniermodus und im Synchronmodus keine /eingeschränkte Funktion.

Ausnahme: Absolute Maximaldrehzahlen SP.8/SP.9.

Sollwertquelle
(SP. 0)

SP. 0 legt fest, über welche Schnittstelle die Soll Drehzahl und die Drehrichtung vorgegeben wird (analog, digital, Klemmleiste)

Wert	Sollwert	Drehrichtung
0	analog	digital (SP. 3)
1	analog	Klemmleiste
2	analog	Vorzeichen des Sollwertes ^{*2}
3	digital abs.(SP. 1)	digital (SP. 3)
4	digital abs.(SP. 1)	Klemmleiste
5	digital abs.(SP. 1)	Vorzeichen des Sollwertes ^{*2}
6	digital % (SP. 2)	digital (SP. 3)
7	digital % (SP. 2)	Klemmleiste
8	digital % (SP. 2)	Vorzeichen des Sollwertes ^{*2}
9...14	reserviert ^{*1}	reserviert
15	Motorpoti	digital (SP.03)
16	Motorpoti	Klemmleiste
17	Motorpoti	Vorzeichen des Sollwertes ^{*2}
18	analog (direkt)	Vorzeichen des Sollwertes ^{*2}

^{*1} nicht verwenden : reserviert ^{*2} positiver Sollwert : Rechtslauf
negativer Sollwert: Linkslauf

Sollwertberechnung

Der analoge Drehzahlsollwert (SP.0 = 0 .. 2) berechnet sich nach folgender Formel:

$$n_{\text{soll}}(\text{for}) = \text{Minimal Drehzahl (SP. 4)} + \text{Analogwert [\%]} * (\text{Maximal Drehzahl (SP.5)} - \text{Minimal Drehzahl (SP.4)})$$

$$n_{\text{soll}}(\text{rev.}) = \text{Min. Drehzahl Linkslauf (SP. 6)} + \text{Analogwert [\%]} * (\text{Max. Drehzahl Linkslauf (SP.7)} - \text{Min. Drehzahl Linkslauf (SP.6)})$$

Der prozentuale Drehzahlsollwert (SP. 0 = 6 .. 8) wird entsprechend berechnet:

$$n_{\text{soll}}(\text{for}) = \text{Minimal Drehzahl(SP. 4)} + \text{digital\% (SP. 2)} * [\text{Maximal Drehzahl(SP.5)} - \text{Minimal Drehzahl (SP.4)}]$$

$$n_{\text{soll}}(\text{rev.}) = \text{Min. Drehzahl Linkslauf (SP. 6)} + \text{digital\% (SP. 2)} * [\text{Max. Drehzahl Linkslauf (SP.7)} - \text{Min. Drehzahl Linkslauf (SP.6)}]$$

Drehrichtungsvorgabe über Klemmleiste oder Parameter SP. 3 :

Wenn die Drehrichtung über Klemmleiste oder digital über Parameter SP. 3 vorgegeben wird, werden alle negativen Sollwerte intern auf 0 gesetzt.

direkte analoge Sollwertvorgabe (SP. 0 = 18) :

Die Zykluszeit der Software beträgt 2,048 ms. Während dieser Zeit wird der analoge Ein-/Ausgangsstatus einmal aktualisiert. Zusätzlich benötigt der Inverter eine Verarbeitungszeit von 1 .. 3 ms, bevor der neue Sollwert berechnet ist. Wenn der Inverter als unterlagertes Stellglied einer übergeordneten Steuerung eingesetzt wird kann diese Zeit die Dynamik des Gesamtregelkreises beeinträchtigen.

Für diese Fälle kann der Analogsollwert direkt an den Regelprozessor weitergeleitet werden (direkte Sollwertvorgabe). Damit ist eine Abtastzeit von 128 µs möglich.

Um diese schnelle Reaktion auf einen analogen Sollwert zu ermöglichen, müssen einige Einschränkungen in Kauf genommen werden:



- Die Drehzahlbegrenzungen SP. 4 / SP. 5 / SP. 6 / SP. 7 haben keine Funktion, der Drehzahlsollwert wird nur durch SP. 8 und SP. 9 begrenzt.
- Die Berechnungsformel des analogen Sollwertes ändert sich. Die Parameter SP. 4 SP. 5 / SP. 6 und SP. 7 sind ohne Einfluß auf die Sollwertberechnung. Der Bezugspunkt der Sollwertberechnung ist 3000 rpm

$$n_{set} = (\text{Analogwert}/10V * 100\% - \text{An. 4}) * \text{An. 3} * 3000 \text{ rpm}$$

- die Beschleunigungs-/Verzögerungs- und S-Kurvenzeiten haben keine Auswirkung (SP.11 bis SP.18); es wird intern ohne Rampen gearbeitet.
- Nullpunkthysterese (An. 2) und REF1 Offset Y (An. 5) sind ohne Funktion
- Der Aux-Eingang kann nicht mehr mit der Funktion 'AUX wirkt addierend zum Sollwert' (An.13 = 1) belegt werden.
- Die maximale Filterzeit für die Analogeingänge beträgt 2 ms (An.1 = 4).
- Der Lagestillstandsregler kann nicht aktiviert werden.

Software-Endschalter:

Bei den Werten SP.00 = 2, 5, 8, 17 und 18 (Drehrichtung aus Vorzeichen des Sollwertes) können die Eingänge F und R als Software-Endschalter dienen (abhängig von Pn.24). In diesem Fall **müssen** die Eingänge für normalen Betrieb **aktiviert** sein. Ist Eingang F bei Drehrichtung rechts bzw. Eingang R bei Drehrichtung links nicht aktiviert, geht der Antrieb in den 'abnormal-stopping Modus' über (Meldung A.PrF bzw. A. Prr). Wird diese Schutzfunktion nicht gewünscht, kann Parameter Pn.24 (Reaktion auf Endschalter) so programmiert werden, daß F und R keine Funktion mehr haben (Pn.24 = 6: Standardeinstellung).

Über SP.1 kann die digitale Solldrehzahl in U/min vorgegeben werden, wenn SP.0 auf Wert 3,4, oder 5 programmiert ist.
 Bei SP.0 = 5 bedeuten positive Werte Drehrichtung rechts, entsprechend negative Werte Drehrichtung links.
 Bei SP.0 = 3 oder 4 werden negative Werte für SP.1 wie Sollwert 0 bewertet.
 Der Wert von SP.1 wird bei der Eingabe nicht begrenzt, d.h. es können alle Werte zwischen ± 6000 U/min vorgegeben werden. Für die Regelung wird der Sollwert jedoch intern auf die eingestellten Maximalwerte begrenzt.

Absolute digitale Sollwertvorgabe (SP. 1)

Über SP.2 kann die digitale Solldrehzahl in % der Maximaldrehzahl (SP.5/SP.7) vorgegeben werden, wenn SP.0 auf den Wert 6, 7 oder 8 programmiert ist. Bei SP.0 = 8 bedeuten positive Werte Drehrichtung rechts; entsprechend negative Werte Drehrichtung links. Bei SP.0 = 6, oder 7 werden negative Werte für SP.1 wie Sollwert 0 bewertet. Die Auflösung beträgt 0,1%, maximal jedoch 0,5 U/min, bedingt durch die programminterne Drehzahlaufösung.

Prozentuale digitale Sollwertvorgabe % (SP.2)

Über Parameter SP. 3 kann die Drehrichtung digital vorgegeben werden. (Voraussetzung: SP.0 = 0,3 oder 6)

Digitale Drehrichtungsvorgabe (SP. 3)

SP.3	Solldrehrichtung
0	Low Speed (LS) = Stillstand
1	Forward (F) = Rechtslauf
2	Reverse (r) = Linkslauf

*Minimal- und
Maximal drehzahl
(SP.4 - SP.7)*

Die Minimal- und Maximaldrehzahlen begrenzen die Sollwerte, die zur Generierung der Solldrehzahl an den Rampengenerator übergeben werden. Außerdem dienen sie zur Festlegung der Kennlinie bei analoger Sollwertvorgabe. Ein Analogwert von +100% entspricht dem unter SP.5 eingestellten Grenzwert, -100% entsprechen dem unter SP.7 eingestellten Maximalwert. Ein Analogwert von +0% entspricht SP. 4, ein Analogwert von -0% SP.6.

Für die Minimal-/Maximaldrehzahl Linkslauf (SP.6/SP.7) kann der Wert 'aus' vorgegeben werden. Die Begrenzungswerte für Rechtslauf gelten dann in beiden Drehrichtungen.

*Absolute Maximal
Drehzahl (SP.8)
Absolute Maximal
Drehzahl Linkslauf
(SP. 9)*

Mit diesen Parametern wird ebenfalls die Solldrehzahl begrenzt. Im Gegensatz zu SP.5 / SP.7 haben sie jedoch keinen Einfluß auf die Berechnung des analogen bzw. prozentualen Sollwertes.

Für die absolute Maximaldrehzahl Linkslauf (SP.9) kann der Wert 'aus' vorgegeben werden. Die Grenze für Rechtslauf gilt dann für beide Drehrichtungen.

Nur die Solldrehzahl wird begrenzt. Auf Grund von Drehzahlwelligkeit, Drehzahlüberschwinger oder Hardwaredefekten (z.B. defekter Geber) kann die Ist-drehzahl diese Grenzen überschreiten (s. Seite 5-18).



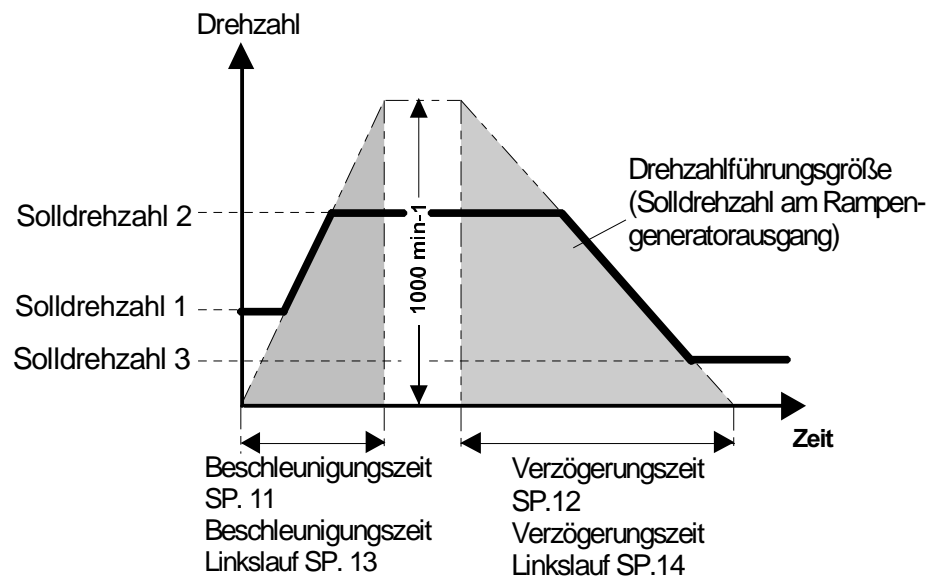
*Beschleunigungszeit
(SP.11)
Verzögerungszeit
(SP.12)
Beschleunigungszeit
Linkslauf (SP.13)
Verzögerungszeit
Linkslauf (SP.14)*

Mit diesen 4 Parametern wird die Beschleunigung bzw. Verzögerung definiert, wobei sich die eingestellte Zeit auf 1000 min^{-1} bezieht.

Beschleunigung	=	$1000 / 60 / \text{SP.11}$ [Umdrehungen/s ²]
Verzögerung	=	$1000 / 60 / \text{SP.12}$ [Umdrehungen/s ²]
Beschleunigung Linkslauf	=	$1000 / 60 / \text{SP.13}$ [Umdrehungen/s ²]
Verzögerung Linkslauf	=	$1000 / 60 / \text{SP.14}$ [Umdrehungen/s ²]
Auflösung:	=	0,01s

Für die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten Linkslauf kann der Wert 'aus' vorgegeben werden (SP.13/SP.14). Die ACC/DEC Zeiten für Rechtslauf gelten dann für beide Drehrichtungen.

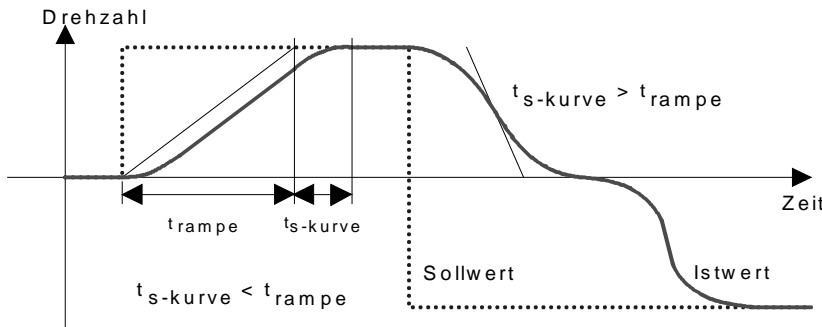
Wenn SP.0 = 18 eingestellt ist, sind die Beschleunigungs und Verzögerungszeiten unwirksam.



Mit diesen Parametern kann der Ruck beim Beschleunigen bzw. Verzögern des Antriebs begrenzt werden. SP.15 ... SP.18 ist die Zeit, in der die Beschleunigung/ Verzögerung linear von 0 auf ihren Nennwert erhöht wird.

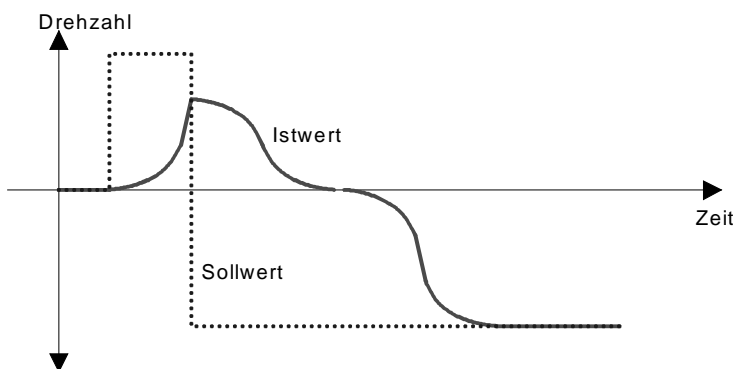
Der Nennwert der Beschleunigung/Verzögerung ist durch die Beschleunigungs-/Verzögerungszeiten SP.11...SP.14 vorgegeben.

gesamte Beschleunigungszeit: $t_{eff} = t_{s\text{-Kurve}} + t_{rampe}$ wenn $t_{rampe} > t_{s\text{-Kurve}}$

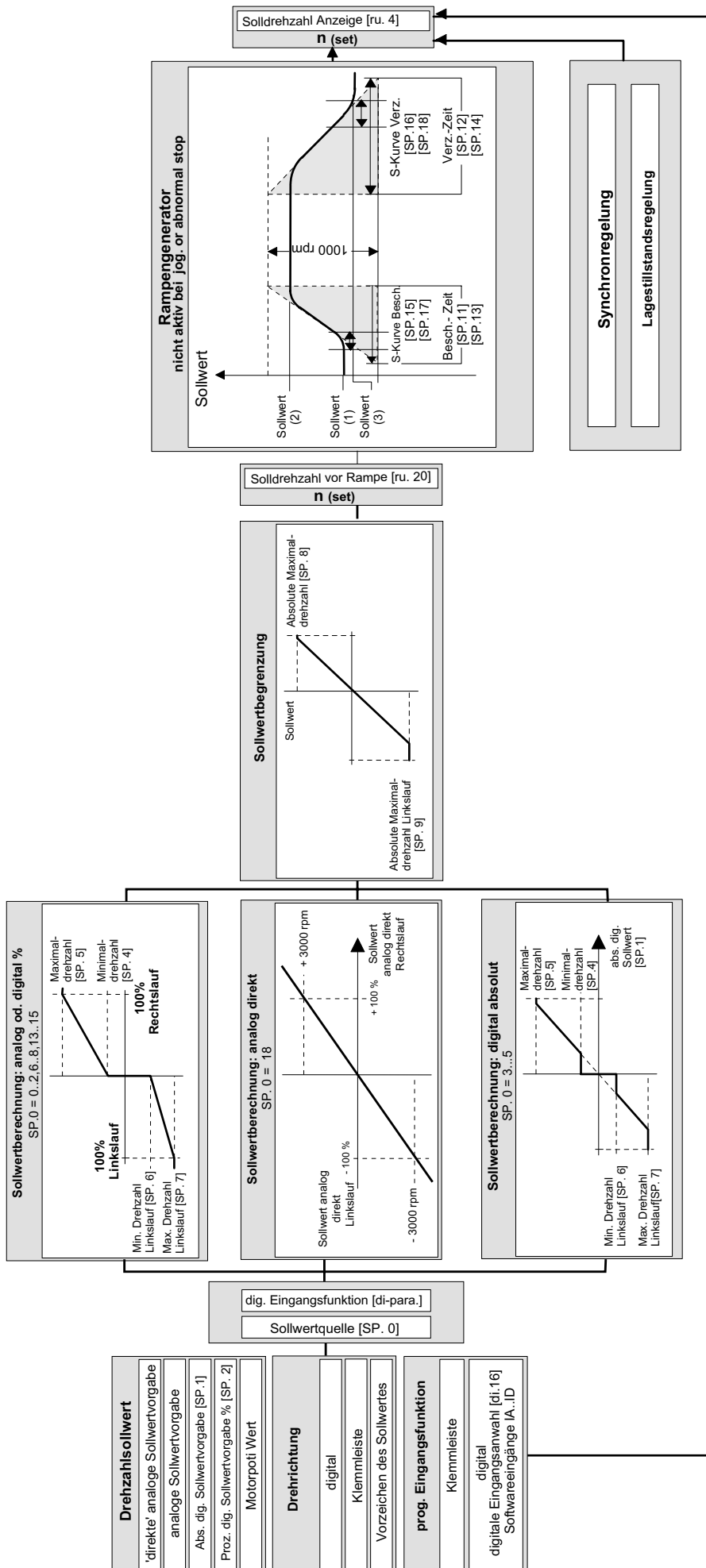


- S-Kurvenzeit Beschleunigung (SP.15)
- S-Kurvenzeit Verzögerung (SP.16)
- S-Kurvenzeit Beschleunigung Linkslauf (SP.17)
- S-Kurvenzeit Verzögerung Linkslauf (SP.18)

Wird während der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsphase der Sollwert in der Weise geändert, daß er mit der programmierten S-Kurvenzeit nicht erreicht werden kann, so wird beim Überschreiten des neuen Sollwertes die Rampe abgebrochen.



Der Wert 'aus' kann für die S-Kurvenzeiten Linkslauf (SP.17/SP.18) vorgegeben werden. Die Zeiten für Rechtslauf gelten dann für beide Drehrichtungen. Zusätzlich kann auch für die S-Kurvenzeit Verzögerung (SP.16) der Wert 'aus' vorgegeben werden. Der Wert von SP.15 gilt dann für Beschleunigen/Verzögern in beiden Drehrichtungen.



In diesem Parameter kann eine Festdrehzahl programmiert werden, mit der der Antrieb im Jogging-Mode und bei Referenzpunktfahrt (s. Seite 5-57 Synchron-Parameter) dreht. Ist Jogging aktiviert, wird ohne Rampen beschleunigt und entsprechend den eingestellten Rampen verzögert. Wird der Jogging-Mode deaktiviert erfolgt die Verzögerung auf die Standardsollzahl ohne Rampe, eine Beschleunigung dagegen erfolgt entsprechend der eingestellten Rampe. Somit wird z.B. Tipp-Betrieb bei der Inbetriebnahme einer Maschine ermöglicht.

*Joggdrehzahl
(SP.22)*

Die Aktivierung des Jogging-Modes forward (Joggen in Drehrichtung rechts) bzw. des Jogging-Modes reverse (Joggen in Drehrichtung links) erfolgt durch einen Digitaleingang (s. Seite 5-45, di-Parameter). Bei gleichzeitiger Anwahl von jogging forward und reverse hat jogging forward Priorität.

Im Jogging-Modes sind damit Standardsollwert und -drehrichtung ohne Funktion.

Ausnahme:

Ist durch die Programmierung von Pn.24 und SP.0 definiert, daß F und R als Endschalter dienen, müssen auch im Jogging-Mode die Drehrichtungen freigegeben werden.

Um die Motorpoti Funktion zu nutzen, sind folgende Einstellungen vorzunehmen :

*Motorpoti Funktion
(SP.26)*

- 1.einen der frei programmierbaren Eingänge auf 'Motorpotiwert erhöhen' (di.3 / di.4 oder di.5 = 13) programmieren.
- 2.einen weiteren frei programmierbaren Eingang auf 'Motorpotiwert verringern' (di.3 / di.4 / di.5 = 14) programmieren.
- 3.Sollwertquelle auf Motorpoti (SP.0 = 15 / 16 oder 17) stellen.

Nun kann durch Aktivierung der entsprechenden Eingänge der Sollwert erhöht bzw. verringert werden. Eine Sollwertverringern hat bei gleichzeitiger Aktivierung beider Eingänge Priorität. Der Sollwert kann im Bereich zwischen SP.4 und SP.5 bzw. SP.6 und SP.7 verstellt werden.

SP.26 bestimmt die Änderungsgeschwindigkeit des Sollwertes (Änderungsgeschwindigkeit = Zeit, in der der Sollwert von SP.4/SP.6 auf SP.5/SP.7 verändert werden kann)

Außerdem wird durch SP.26 festgelegt, ob der Motorpotiwert satzprogrammierbar ist (unabhängige Motorpotiwerte für jeden Parametersatz) und ob die Motorpotiwerte nach POWER-ON-Reset auf Null zurückgesetzt werden oder gespeichert bleiben.

Wert	satzprog.	Rücksetzen des Motorpotiwertes nach Power On Reset	Änderungsgeschw.
0	ja	nein	16 sec.
1	nein	nein	16 sec.
2	ja	ja	16 sec.
3	nein	ja	16 sec.
4	ja	nein	33 sec.
5	nein	nein	33 sec.
6	ja	ja	33 sec.
7	nein	ja	33 sec.
8	ja	nein	66 sec.
9	nein	nein	66 sec.
10	ja	ja	66 sec.
11	nein	ja	66 sec.
12	ja	nein	128 sec.
13	nein	nein	128 sec.
14	ja	ja	128 sec.
15	nein	ja	128 sec.

5.3 protection (Pn) - Parameter

Parameterübersicht
Pn - Parameter

Pn. 0	AUTOMATISCHER WIEDERANLAUF UP
Pn. 1	AUTOMATISCHER WIEDERANLAUF OP
Pn. 7	DREHZAHLSUCHE
Pn. 16	ABSCHALTZEIT FEHLER E.dOH
Pn. 20	VERHALTEN BEI EXTERNEN FEHLER
Pn. 23	REAKTION AUF WATCHDOG
Pn. 24	REAKTION AUF ENDSCHALTER
Pn. 25	REAKTION AUF dOH-FEHLER
Pn. 26	REAKTION AUF OH-FEHLER

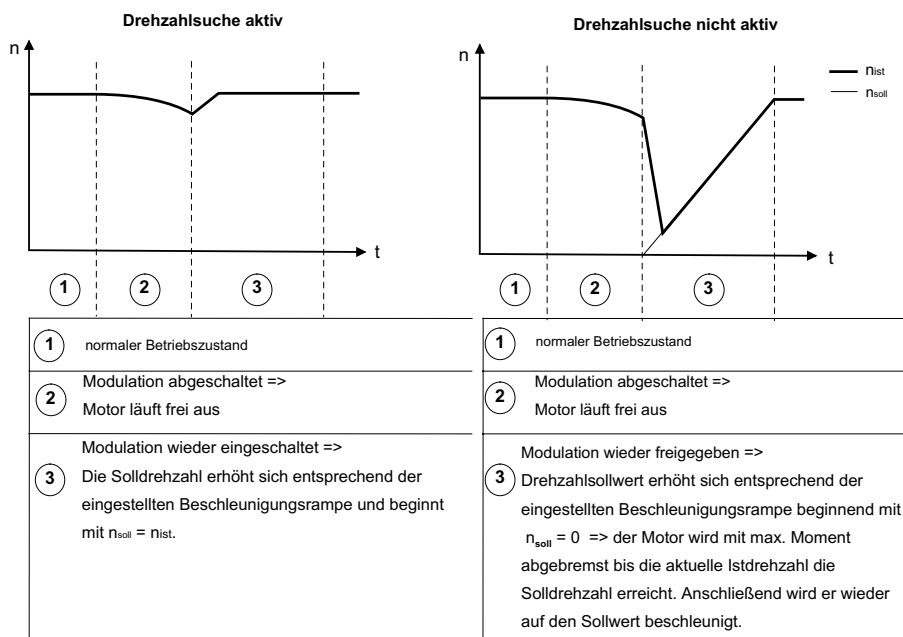
Wenn die automatische Wiederanlauf aktiviert ist, startet der Antrieb automatisch wieder, sobald der Fehler nicht mehr anliegt.

Automatischer Wiederanlauf UP (Pn.0)
Automatischer Wiederanlauf OP (Pn.1)

Wert	Bedeutung
0	Funktion aus kein autom. Wiederanlauf
1	Funktion ein autom. Wiederanlauf

Pn.7 reduziert den Momentenstoß, der entsteht, wenn ein Umrichter auf einen auslaufenden Motor geschaltet wird. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, startet der Antrieb mit dem Sollwert 0. Dies bedeutet, daß der Antrieb mit max. Moment abgebremst und dann wieder beschleunigt wird. Ist die Drehzahlsuche aktiviert, startet die Rampe mit der aktuellen Ist Drehzahl des Motors. Diese Funktion ist nur verfügbar im geregelten Betrieb (CS.23 = 1)

Drehzahlsuche (Pn.7)



**Abschaltzeit Fehler
E.dOH (Pn.16)**

Mit diesem Parameter kann das Auslösen des Fehlers E.dOH (Motorüberhitzung) nach Anliegen des Temperaturfühler-Signal verzögert werden.

**Störungsverhalten
(Pn.20, Pn.23 bis
Pn.25, Pn.27)**

Diese Parameter legen das Verhalten des Antriebs im Störfall fest. Es muß zwischen drei verschiedenen Fehlergruppen unterschieden werden:

- Fehlergruppe 1 :
- E.OP Überspannungsfehler
 - E.OC Überstromfehler
 - E.UP Unterspannungsfehler
 - E.SET Satzanwahlfehler

führt zum sofortigen Abschalten der Modulation (Motor wird sofort spannungslos), hier kann kein anderes Verhalten vorgegeben werden.

- Fehlergruppe 2 :
- EF externer Fehler
 - buS Busüberwachungsfehler
 - PrF Endschalter rechts
 - Prr Endschalter links

muß nicht zwangsläufig zum Abschalten der Modulation führen, die Reaktion wird über Pn.20, Pn.23 und Pn.24 bestimmt.

- Fehlergruppe 3 :
- E.dOH Motortemperaturfühler (PTC)
 - E.OL Überlastfehler (Umrichter)

führt ebenfalls zum Abschalten der Modulation, doch kann hier eine Vorwarnung generiert werden.

Der Fehler E.dOH wird vom PTC des Motors generiert.

Sobald der PTC auslöst, wird die Vorwarnung A.dOH generiert. Anschließend wird der Fehler E.dOH ausgelöst. Die verbleibende Zeit vom Ansprechen des PTC's bis zum Abschalten der Modulation kann z.B. zum Stillsetzen des Antriebs genutzt werden (s. Parameter Pn.25).



Alle Schutzfunktionen sind Softwareschutzfunktionen, die bei defektem Gerät unter Umständen nicht ansprechen!

Tabelle für Parameter Pn.20 und Pn.23 bis Pn.25 und Pn.27 :

Wert	Reaktion	COMBIVIS Anzeige
0	Fehlermeldung: E.xx sofortiges Abschalten der Modulation !Für den Wiederanlauf Fehler beseitigen und Reset betätigen!	0: Fehler/Neustart nach Reset
1	Statusmeldung: A.xx Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0. !Für den Wiederanlauf Fehler beseitigen und Reset betätigen!	1: Schnellhalt /Modulation aus /Neustart nach Reset
2	Statusmeldung: A.xx Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0. Für den Wiederanlauf Fehler beseitigen und Reset betätigen!	2: Schnellhalt / Haltemoment/ Neustart nach Reset
3	Statusmeldung: A.xx sofortiges Abschalten der Modulation ! automatischer Wiederanlauf, wenn Fehler- bedingung nicht mehr anliegt!	3: Modulation aus / autom. Neustart
4	Statusmeldung: A.xx Schnellhalt / Abschalten der Modulation nach Erreichen von Drehzahl 0. ! automatischer Wiederanlauf, wenn Fehler nicht mehr anliegt!	4: Schnellhalt / Modulation aus / autom. Neustart
5	Statusmeldung: A.xx Schnellhalt / Haltemoment bei Drehzahl 0 ! automatischer Wiederanlauf, wenn Fehler nicht mehr anliegt!	5: Schnellhalt / Haltemoment / autom. Neustart
6	Statusmeldung: keine keine Auswirkung auf den Antrieb !Störung wird ignoriert!	6: Schutzfunktion aus (keine Reaktion)

- zu Punkt 0 :
Aus der 'abnormal stopping condition' (Störung) wird ein Fehler. Der Antrieb bleibt im Fehlerstatus, bis ein Resetsignal erkannt wird.
- zu Punkt 1 .. 2 :
Der Antrieb bleibt im Zustand 'abnormal stop' (Schnellhalt), bis ein Resetsignal erkannt wird.
- zu Punkt 3 .. 5 :
Der Antrieb geht automatisch in den normalen Betrieb zurück, sobald die Störung nicht mehr vorhanden ist.
- zu Punkt 6 :
Die Störung wird vom Antrieb ignoriert.

5.4 control speed (CS) - Parameter

CS. 0	KP DREHZAHL	P
CS. 1	KI DREHZAHL	P
CS. 3	KP DYNAMISCH / VERSTÄRKUNG	
CS. 4	KP BEGRENZUNG	
CS. 6	DREHMOMENTGRENZE	P
CS. 7	DREHMOMENTGRENZE LINKSLAUF MOTORISCH	P
CS. 8	DREHMOMENTGRENZE RECHTSLAUF GENERATORISCH	P
CS. 9	DREHMOMENTGRENZE LINKSLAUF GENERATORISCH	P
CS.11	MAX. KI - ANHEBUNG	
CS.12	ECKDREHZAHL MAX. KI	
CS.13	ECKDREHZAHL STANDARD KI	
CS.14	STILLSTANDSLAGEREGLER	
CS.19	KP FLUß	
CS.20	KI FLUß	
CS.21	MAGNETISIERUNGSTROM BEGRENZUNG	
CS.23	REGLERAKTIVIERUNG	P

Parameterübersicht
CS - Parameter

P = Satzprogrammierbare Parameter

In der CS-Parametergruppe wird der Drehzahlregler parametrierbar.

Drehzahlregler

Bei dem Drehzahlregler handelt es sich um einen PI-Regler, bei dem der P-Faktor regeldifferenzabhängig (siehe Bild A) und der I-Faktor drehzahlabhängig (siehe Bild B) verändert werden kann.

Die Momentengrenzen können für alle 4 Quadranten separat vorgegeben werden

Vorsicht : Die Grenzen werden ohne Hysterese und ohne Rampe sofort wirksam, so daß bei unterschiedlicher Einstellung Momentensprünge bei einem Quadrantenwechsel entstehen können.

*KP Drehzahl (CS.0)
KP-dynamisch/
Verstärkung
(CS.3)
KP-Begrenzung
(CS.4)*

In diesen Parametern wird der Proportionalfaktor des Drehzahlreglers eingestellt. Zusätzlich zum standardmäßigen KP-Wert kann mit CS.3 und CS.4 eine regeldifferenzabhängige Proportionalverstärkung eingestellt werden. Damit kann das dynamische Verhalten verbessert und Überschwinger bedämpft werden.

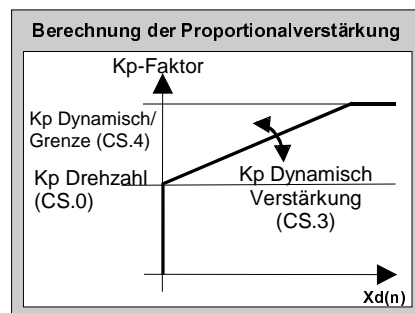


Bild A

CS.3 bestimmt, in welchem Umfang die Regelabweichung den Proportionalfaktor beeinflusst.

CS.4 begrenzt den Proportionalfaktor.

Ausnahme : Wenn der standardmäßige Kp-Wert (CS.0) größer ist als der Grenzwert CS.4, dann ist der Proportionalfaktor = CS.0

*KI Drehzahl (CS.1)
max. KI - Anhebung
(CS.11)
Eckdrehzahl Max. KI
(CS.12)
Eckdrehzahl
Standard KI (CS.13)*

Diese Parameter bestimmen den Integralfaktor des Drehzahlreglers

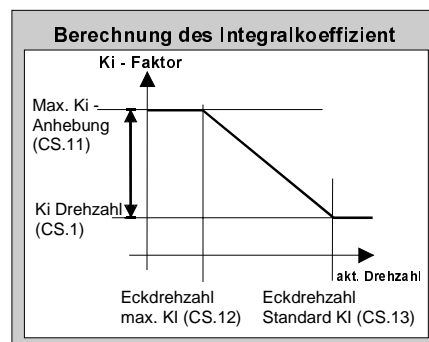


Bild B

Um eine bessere Drehzahlstetigkeit bei kleinen Drehzahlen und im Stillstand zu erreichen, kann der Ki-Faktor drehzahlabhängig variiert werden (CS.12, CS.13).

CS.1 bildet den Grundwert

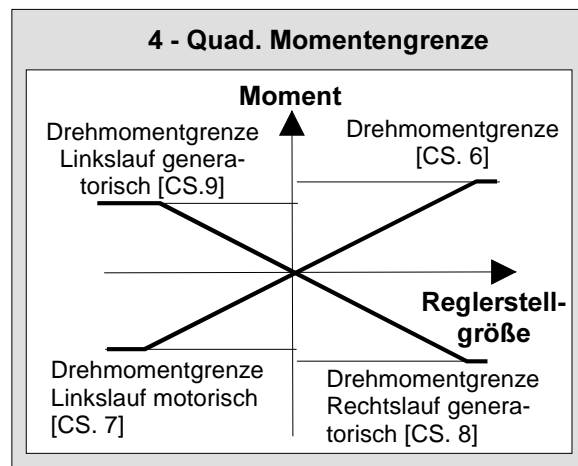
Der maximale Ki-Wert beträgt :
CS.1 + CS.11

Die beiden Eckdrehzahlen CS.12 und CS.13 legen fest, in welchem Drehzahlbereich der Ki-Wert verändert wird.

Diese Parameter bestimmen die Momentengrenzen in den 4 Quadranten.

Alle Einschränkungen für die Momentenwertanzeige gelten genauso für die Momentenbegrenzung (s.Seite 5-2).

Wenn nur eine Momentenbegrenzung für alle 4 Quadranten erforderlich ist (Standardzustand im Drehzahlreglerbetrieb) können die Werte CS. 7...CS.9 auf den Wert 'aus' gesetzt werden. Die in CS. 6 vorgegebene Momentengrenze gilt dann für alle 4 Betriebsbereiche (motorisch/generatorisch/ Rechtslauf und Linkslauf).



Drehmomentgrenze (CS.6)
Drehmomentgrenze Linkslauf motorisch (CS.7)
Drehmomentgrenze Rechtslauf generatorisch (CS.8)
Momentengrenze Linkslauf generatorisch (CS.9)

Das maximale Moment wird durch 2 weitere Faktoren begrenzt :

- Ist der Frequenzumrichter zu klein dimensioniert, um den Strom zu treiben, der für das gewünschte Moment benötigt wird, so wird das maximale Moment automatisch begrenzt.
- Aus den Motorparametern wird eine drehzahlabhängige Grenzkennlinie berechnet. Näheres zur Grenzkennlinie siehe Seite 5-28.

Um die Stillstandssteifigkeit des Antriebs zu verbessern, kann ein Stillstands-lageregler eingestellt werden. Die Lageregelung wird aktiv, wenn die Ist- und die Soll Drehzahl den Wert 0 min^{-1} erreicht. Die Lageregelung wird deaktiviert, sobald die Soll Drehzahl einen Wert $\neq 0 \text{ min}^{-1}$ hat oder die Reglerfreigabe nicht gegeben ist.

Die Sollposition, auf die der Steller regelt, ist der Lagewert, bei dem die Bedingung Ist- und Soll Drehzahl = 0 min^{-1} zum ersten Mal gegeben war (bei gegebener Reglerfreigabe).

Lagestillstandsregler (CS.14)

Die maximale Auslenkung des Motors darf eine halbe Umdrehung nicht überschreiten. Wird der Motor weiter ausgelenkt, dann verändert sich die Sollposition um eine komplette Motorumdrehung (\Rightarrow Lagesollwertsprung). Bei SP.00 = 18 (direkte Sollwertvorgabe) kann der Lageregler nicht aktiviert werden.



Der Proportionalfaktor des Lagereglers wird in CS.14 eingestellt. Ein Wert von 0 deaktiviert den Regler. Die Festlegung der Sollposition erfolgt auch bei deaktiviertem Regler.

KP Fluß (CS.19)
 KI Fluß(CS.20)
 Magnetisierungsstrom
 Begrenzung (CS.21)

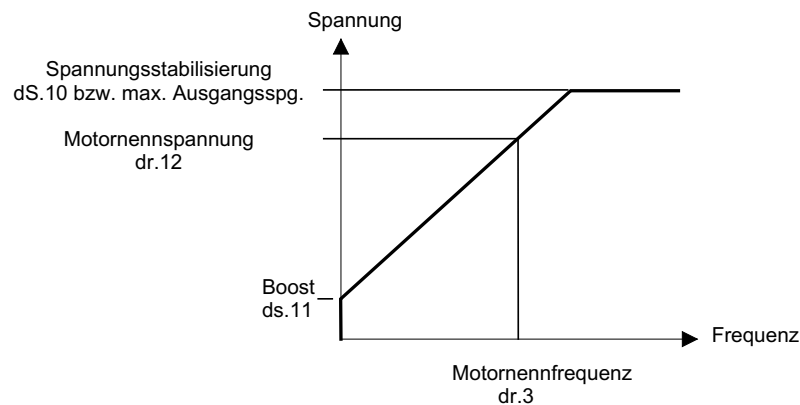
Der Flußregler ist als PI-Regler ausgeführt. Die Faktoren werden mit CS.19 und CS.20 eingestellt, CS.21 enthält die Begrenzung. Durch die Einstellung KP Fluß (CS.19) = 0 wird der Regler deaktiviert.

Für viele Applikationen muß der Flußregler nicht aktiviert werden.

Nur bei kurzen Beschleunigungszeiten und Drehzahlsollwerten innerhalb des Feldschwächbereiches kann das Antriebsverhalten durch Einschalten des Flußreglers optimiert werden.

Regleraktivierung
 (CS.23)

Wert	Funktion
0: aus	U/f Kennlinie; sämtliche Reglerfunktionen sind deaktiviert
1: ein	Regelung ein



Der gesteuerte Betrieb ist nur als Notbetrieb zum Einrichten oder bei defektem Geber geeignet. Folgende Einschränkungen müssen berücksichtigt werden:

ru.1 In ru.1 wird weiterhin die von Geber 1 gemessene Istdrehzahl angezeigt.

ru.2/ru.10 Wirkstrom und Istmoment werden intern zu Null gesetzt, d.h. in ru.2 und ru.10 wird immer der Wert 0 angezeigt. Sind Ausgänge auf momenten-abhängiges Schalten programmiert bzw. wird ein Momentensignal über einen Analogausgang ausgegeben, verhalten sich die Ausgänge wie bei Istmoment/Wirkstrom = 0.

ru.4 In ru.4 wird die aktuelle Ausgangsfrequenz umgerechnet in min^{-1} angezeigt

$$\text{ru.4} = \frac{\text{Ausgangsfrequenz}}{\text{Polpaarzahl}} * 60$$

dr.1/dr.3 / dr.12 Die Polpaarzahl wird aus diesen Parametern berechnet, daher müssen sie auch im gesteuerten Betrieb korrekt eingestellt sein. Außerdem wird durch dr. 3 und dr.12 die Spannungs-/Frequenzkennlinie festgelegt.

dr.13/dr.16 Ist die Regelung aus, sind alle Momentengrenzen unwirksam

CS-Parameter Mit CS.23 wird die Regelung an- bzw. ausgeschaltet. Alle anderen CS-Parameter sind ohne Funktion. Drehzahl- und Flußregler sind nicht aktiv.

dS-Parameter Nur dS.10 (Spannungsstabilisierung) und dS.11 (Boost) sind noch wirksam.

Sn-Parameter Die Synchronregelung ist im gesteuerten Betrieb immer ausgeschaltet.

Pd/Pc- Parameter Das Posi-Modul läuft nur im geregelten Betrieb

5.5 drive specific control (dS) - Parameter

dS. 0	KP WIRKSTROM
dS. 1	KI WIRKSTROM
dS. 5	KP MAGNETISIERUNGSSTROM
dS. 6	KI MAGNETISIERUNGSSTROM
dS. 9	LEERLAUFSPANNUNG
dS. 10	SPANNUNGSSTABILISIERUNG
dS. 11	BOOST
dS. 12	MODULATIONSGRAD
dS. 13	SCHALTFREQUENZ

*Parameterübersicht
dS - Parameter*

In der dS-Parametergruppe werden die Stromregler parametrieren. Die Stromregler sind Standard-PI-Regler.

In diesen Parametern wird der Verstärkungsfaktor für die Stromregler eingestellt.

*KP Wirkstrom
(dS.0)
KP Magnetisierungs-
strom (dS.5)*

In diesen Parametern wird der Integralfaktor der Stromregler eingestellt.

*KI Wirkstrom (dS.1)
KI Magnetisierungs-
strom (dS.6)*

Mit diesem Parameter wird der Wirkstromregler drehzahlabhängig vorgesteuert.

*Leerlaufspannung
(dS.9)*

Mit diesem Parameter wird die Ausgangsspannungsstabilisierung eingestellt. Um eine optimal angepaßte Momentengrenzkennlinie im geregelten Betrieb zu erhalten, muß der Wert von dS.10 gleich der Umrichtereingangsspannung eingestellt werden. Ist die Stabilisierung ausgeschaltet, so wird die Grenzkennlinie für die Nenn-Umrichter Eingangsspannung berechnet.

*Spannungs-
stabilisierung
(dS.10)*

Im gesteuerten Betrieb können lastbedingte Zwischenkreisspannungsschwankungen durch die Ausgangsspannungsstabilisierung kompensiert werden, solange die max. Ausgangsspannung nicht erreicht ist.

Der Parameter "Boost" legt im gesteuerten Betrieb die Ausgangsspannung bei 0Hz fest. Die Vorgabe erfolgt in % bezogen auf dem Wert der Spannungsstabilisierung (dS.10). **Nur aktiv, wenn CS.23 = aus (siehe Seite 5-24).**

Boost (dS.11)

Modulationsgrad
(dS.12)

Anzeige des Modulationsgrads.

Der angezeigte Wert hat nur bei deaktivierter Spannungsstabilisierung einen Aussagewert.

Schaltfrequenz
(dS.13)

Der Parameter dS.13 ist ein Initialisierungsparameter, d.h. neue Parameterwerte werden erst nach Ausschalten und Wiedereinschalten des Gerätes aktiv.

Wert	Funktion
0	8 kHz
1	16 kHz

5.6 Drive (dr) Parameter

Parameterübersicht
dr - Parameter

dr. 0	MOTORNENNLEISTUNG
dr. 1	MOTORNENNDREHZAHL
dr. 2	MOTORNENNSTROM
dr. 3	MOTORNENNFREQUENZ
dr. 4	MOTORNENNLEISTUNGSFAKTOR $\cos(\phi)$
dr. 9	MOTORNENNMOMENT
dr. 10	MAXIMALES MOMENT
dr. 12	MOTORNENNSPANNUNG
dr. 13	ECKDREHZAHL FÜR MAX. MOMENT
dr. 16	MAX. MOMENT BEI dr.19
dr. 19	ECKDREHZAHL FELDSCHWÄCHUNG
dr. 20	VERSTÄRKUNGSFAKTOR FELDSCHWÄCHUNG
dr. 21	FLUßADPATION
dr. 25	ENCODER 1 (lnk/U)
dr. 28	LAGEERFASSUNG ENCODER 1
dr. 29	SPURTAUSCH ENCODER 1
dr. 30	ENCODER 2 (lnk/U)
dr. 31	MULTITURN AUFLÖSUNG ENCODER 2
dr. 32	ENCODER 2 TAKTFREQUENZ
dr. 33	ENCODER 2 DATEN CODE
dr. 34	SPURTAUSCH ENCODER 2

In den Parametern dr.0 .. dr.4 und dr.12 müssen die Nenndaten des Motors (entsprechend dem Typenschild) eingegeben werden.

'Nennmoment (dr.9) und 'Maximales Moment (dr.10) werden aus den Umrichter- und Motorkenndaten berechnet und dienen nur zur Anzeige.

Mit dr.13... dr.21 kann das Verhalten des Antriebes im Feldschwächbereich und bei großer Belastung optimiert werden.

dr.25 ... dr.34 adaptieren den Umrichter auf die verschiedenen Gebertypen.

Um ein gutes Regelverhalten zu erreichen, müssen die Motorparameter alle exakt eingegeben werden. Falsche Einstellungen können zu Regelschwingungen und unkontrollierbarem Verhalten des Antriebs führen.

Da die Typenschilddaten bezogen auf die realen Nenndaten jedoch relativ große Toleranzen aufweisen können, führt eine Veränderung, z.B. der Nenndrehzahl manchmal zu besseren Ergebnissen.

Motormennleistung
(dr.0)
Motormennndrehzahl
(dr.1)
Motormennstrom
(dr.2)
Motormennleistungsfaktor cos phi
(dr.4)
Motormennspannung
(dr.12)

Motortypenschilddaten in diesen Parametern eingeben.

Vorgehensweise bei der Adaptierung eines neuen Motors: als erstes die Typenschilddaten eingeben und dann den Parameter Fr.10 (motorabhängige Parameter laden), aktivieren. Mit Fr.10 werden die Parameter dr.13, dr.16, dr.19 und die Stromregler auf Standardwerte gesetzt, die für viele Antriebsfälle ausreichend sind.

Auch bei 87Hz Kennlinie können direkt die Motortypenschilddaten eingegeben werden.

Ausgehend von diesen Basiseinstellungen kann gegebenenfalls ein Feinabgleich der Parameter vorgenommen werden.

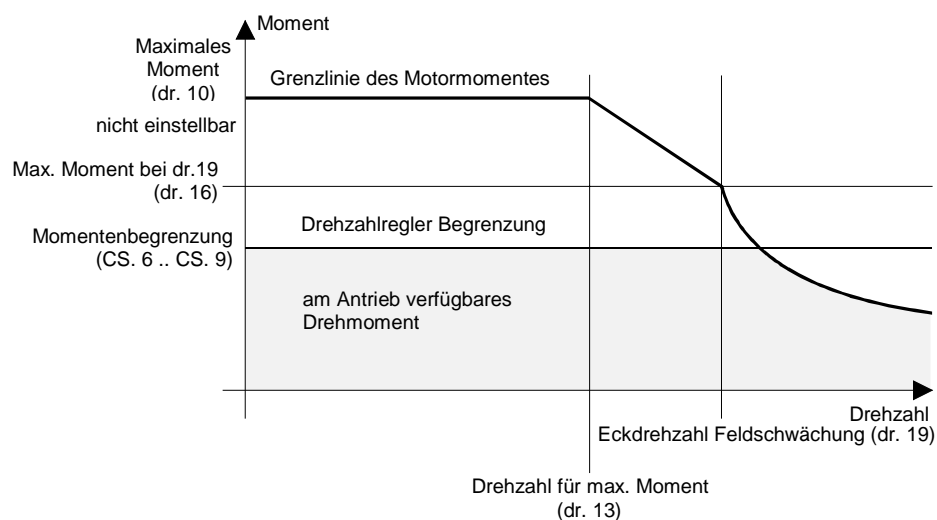
Motormennmoment
(dr.9)
max. Moment
(dr.10)
Eckdrehzahl für max. Moment
(dr.13)
max. Moment bei dr.19
(dr.16)

dr.9 zeigt das Nennmoment an, das aus den Motorparametern berechnet worden ist.

In Parameter dr.10 wird das maximale Moment, welches im Grunddrehzahlbereich erreicht werden kann, angezeigt. Es ist abhängig von der Hardwarestrombegrenzung und kann nicht verstellt werden.

Mit Parameter dr.13 und dr.16 wird die Grenzkennlinie des Motormomentes definiert.

Im Grunddrehzahlbereich ist das maximale Moment hauptsächlich durch die Hardwarestromgrenzen des Umrichters limitiert. Da die Regelung für stabilen Betrieb eine Spannungsreserve benötigt, um jederzeit die Ströme ausregeln zu können, wird im höheren Drehzahlbereich das erreichbare Moment durch die Ausgangsspannung begrenzt. Die Grenzkennlinie ist dann richtig eingestellt, wenn in jedem Betriebspunkt eine Spannungsreserve von ca. 10% der Nennspannung zur Verfügung steht.



Eckdrehzahl Feldschwächung
(dr.19)

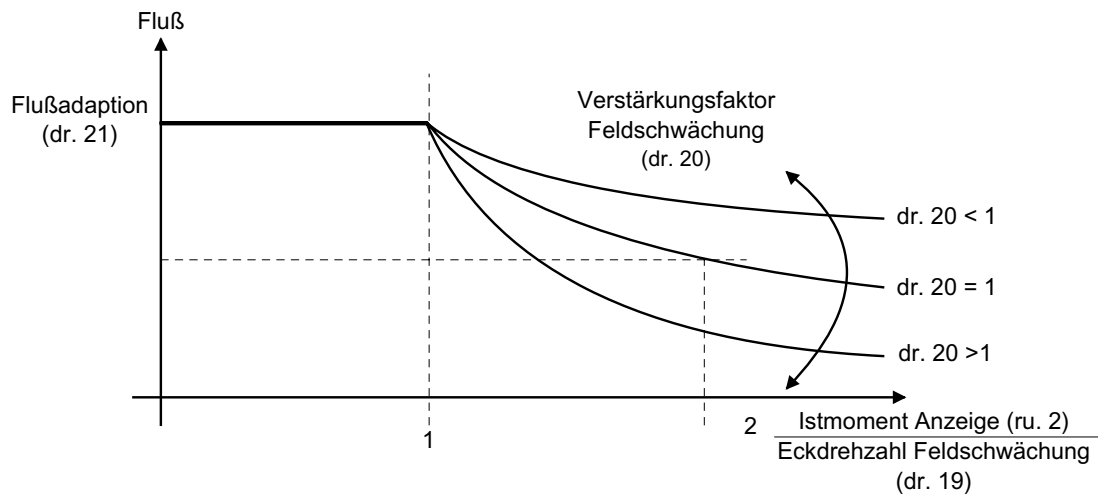
In diesem Parameter wird die Drehzahl eingestellt, ab welcher der Feldschwächbetrieb beginnt.

*Verstärkungsfaktor
Feldschwächung*
(dr.20)

In diesem Parameter wird die Feldschwächkennlinie eingestellt. Der Wert von 1 bedeutet, daß der Fluß nach einer 1/n Funktion verringert wird.

Mit den Parametern dr.20, dr.21 kann die Flußkennlinie dem Motor angepaßt werden.

Flußadaption (dr.21)



Encoder 1 ist die Systemrückführung für den Drehzahlregler. Angeschlossen werden können Inkrementalgeber mit sinusförmigen oder rechteckigen Ausgangsimpulsen (s. Seite 2-5). In Parameter dr.25 muß die Anzahl der Inkremente pro Umdrehung eingegeben werden.

*Encoder 1 (inc/r)
(dr.25)
Lageerfassung
Encoder 1 (dr.28)*

Bei Einsatz von Sinus/Cosinus Gebern wird durch Aktivierung der Hocho Auflösung (dr.28=1) die Genauigkeit der Lageerfassung erhöht. Bei Gebern mit Rechteckförmigen Signalen muß dr.28 = 0 (Standard) eingestellt sein.

Stellt man während der Inbetriebnahme im gesteuerten Betrieb fest, daß Ist- und Soll Drehzahl unterschiedliches Vorzeichen haben, kann dies auf einen falschen Anschluß des Inkrementalgebers zurückzuführen sein. Möglichst sollte dann eine Korrektur des Anschlusses vorgenommen werden. Ist dies zu aufwendig, kann mit diesem Parameter ein Drehrichtungstausch für Encoder 1 durchgeführt werden (s. Seite 2-8: Inbetriebnahme). Die Wirkung entspricht einem Tausch der A- und B- Spuren des Inkrementalgebers.

*Spurtausch
Encoder 1 (dr.29)*

In den Parametern dr.30 und dr.34 wird der Encoder 2 angepaßt. Im Standardanwendungsfall dient Encoder 2 als Master Signal für Synchron-Betrieb.

Encoder 2 kann sowohl als Inkrementalgebereingang wie auch als Inkrementalgebereingang dienen (s. Seite 2-7).

*Encoder 2 (inc/r)
(dr.30)*

In Parameter dr.30 muß die Anzahl der Inkremente vorgegeben werden.

*Multiturn Auflösung
Encoder 2 (dr.31)*

Kodierer die mehrere Umdrehungen auflösen werden Multiturngeber genannt. Die maximale Anzahl der Umdrehungen muß in diesen Parameter vorgegeben werden.

Wert	Anzahl der Umdrehungen	Auflösung
0	1	0 Bit
1	2	1 Bit
2	4	2 Bit
3	8	3 Bit
4	16	4 Bit
5	32	5 Bit
6	64	6 Bit
7	128	7 Bit
8	256	8 Bit
8	512	9 Bit
10	1024	10 Bit
11	2048	11 Bit
12	4098	12 Bit
13	8196	13 Bit

Taktfrequenz (dr.32)

Dieser Parameter legt die Taktfrequenz für den Geber fest. Der einzustellende Wert ist abhängig von der Leitungslänge und vom Gebertyp (siehe Datenblatt).

Wert	Taktfrequenz	max. Leitungslänge
0	321,5 kHz	< 100m
1	156,25 kHz	> 200m

*Encoder 2
Datencode (dr.33)*

Dieser Parameter gibt an, in welchem Datencode der Lagewert vom Geber übertragen wird.

Wert	Datencode
0	Binrcode
1	Graycode (Standardeinstellung)

*Spurtausch
Encoder 2 (dr.34)*

Mit Parameter dr.34 kann ein Spurtausch von Geber 2 vorgenommen werden.

5.7 User Definition (ud) - Parameter

ud. 0	TASTATURPASSWORT
ud. 1	BUSPASSWORT
ud. 2	STARTPARAMETERGRUPPE
ud. 3	STARTPARAMETERNUMMER
ud. 6	UMRICHTERADRESSE
ud. 7	BAUDRATE
ud. 8	WATCHDOG ZEIT
ud. 13	CP0 ADRESSE
ud. 15	CP1 ADRESSE
ud. 16	CP1 SATZ
• • •	
ud. 83	CP35 ADRESSE
ud. 84	CP35 SATZ
ud. 85	CP36 ADRESSE
ud. 86	CP36 SATZ

*Parameterübersicht
ud - Parameter*

Wie im Kapitel "Bedienung des F4-F Combivert " (Kapitel 3) erklärt, existieren 3 verschiedene Bedienebenen. Diese enthalten insgesamt 5 Passwordebene.
Über Parameter ud.0 kann die Passwordebene für Tastaturbedienung vorgegeben werden; die Passwordebene für Busbetrieb wird unabhängig davon über Parameter ud.1 eingestellt. Für Busbetrieb existiert nur der Customer und der Application-Mode.

*Tastaturpasswort
(ud. 0)
Buspasswort
(ud.1)*

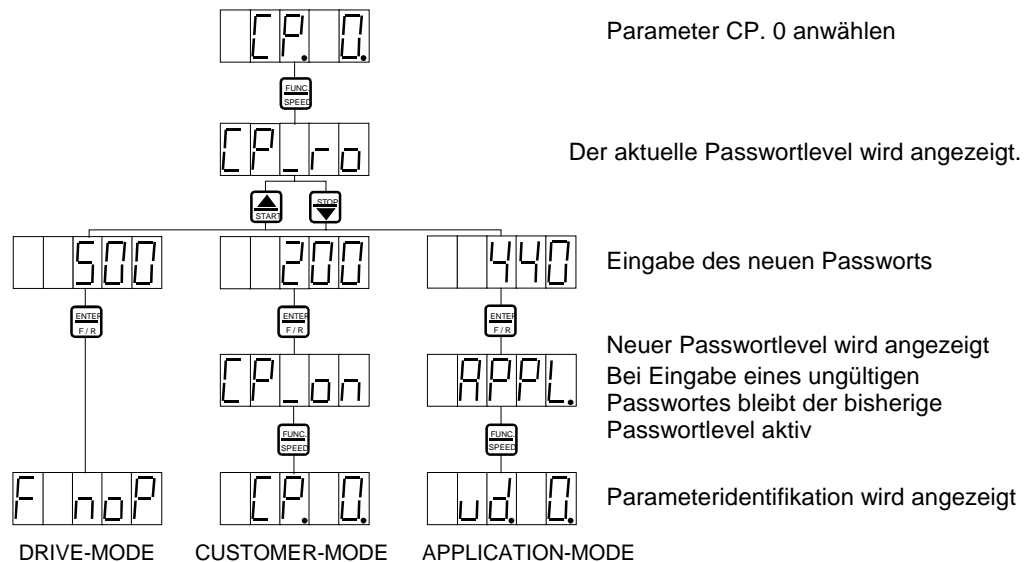
'drive' password	DRIVE - MODE	500
'customer locked' password	CUSTOMER - MODE	100
'customer' password		200
'service' password		330
'application' password	APPLICATION - MODE	440

Durch die Eingabe des entsprechenden Passworts kann zwischen den einzelnen Bedienebenen umgeschaltet werden.

Passwort	Passwortebene	Funktion
100	customer read only	Nur die Customer Parametergruppe ist sichtbar. Parameterwerte können nicht geändert werden.
200	customer on	Customer Parameter sind sichtbar und können geändert werden.
330	customer service	Customer Parameter sind sichtbar und können geändert werden. Anzeige nicht als CP-Parameter, sondern mit „normalen“ Parameternamen.
440	application password	Alle Parameter sind sichtbar und können verändert werden.
500	drive mode	Gerätesteuerung durch die Tastatur

Beispiel: der Anwender befindet sich im 'customer read only Mode' und will in einen anderen Mode wechseln.

Der Ablauf bei der Passwordeingabe ist folgender :



Startparameter-
gruppe (ud.2)
Startparameter-
nummer (ud.3)

Mit den Parametern 'Startparametergruppe' und 'Startparameternummer' wird der Parameter ausgewählt, dessen Wert nach dem Einschalten (Power on) des Umrichters angezeigt wird.

In ud.2 wird die gewünschte Parametergruppe eingestellt, in ud.3 die gewünschte Parameternummer. Der Parametersatz ist immer Satz 0.

Ergibt die Kombination von Parameternummer und -gruppe einen Parameter, der nicht vorhanden ist, so startet der Steller mit der Anzeige von ru.0 (Umrichterstatus).

Umrichteradresse
(ud.6)

Über ud.6 wird die Busadresse eingestellt, unter der der Umrichter vom Diagnose- und Servicesystem DSS-ASC oder einem anderen Master angesprochen wird.

Es sind Werte zwischen 0 und 239 möglich. Sind zwei Umrichter mit gleicher Adresse an einem Bus, so führt dies zu Störungen bzw. zum Zusammenbruch der Kommunikation.

In ud.7 wird die Baudrate, mit der der Umrichter Daten empfängt und überträgt, eingestellt.

Baud Rate (ud.7)

Wert	Baud Rate
0	1200 Baud
1	2400 Baud
2	4800 Baud
3	9600 Baud
4	19200 Baud

Defaultwert = 9600 Baud

Zur ständigen Kontrolle der seriellen Kommunikation ist es möglich, einen sogenannten Watchdog (Zeitüberwachung) zu aktivieren. Wird innerhalb der eingestellten 'Watchdogzeit' kein Bus-Signal empfangen, geht der Umrichter auf Störung E.bUS (Programmierbar mit Pn.23: Reaktion auf Watchdog s. Seite 5-18). Der Watchdog kann durch Einstellen des Wertes 0 (= off) deaktiviert werden.

Watchdog Zeit (ud.8)

In den Parametern ud.13 bis ud.86 wird der Customer-Bedienmode konfiguriert. Hier können die maximal 36 Parameter definiert werden, die als CP.1 bis CP.36 die Customer Parametergruppe bilden.

Definition von Customer

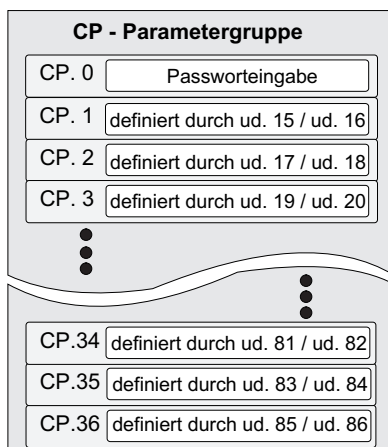
CP.0 enthält immer die Passworteingabe und ist nicht umprogrammierbar.

Parametern

Ein Customer-Parameter wird durch 2 Angaben definiert: die Busadresse des Parameters (definiert Gruppe und Nummer) und den Parametersatz.

(ud.13...ud.86 CPx Adresse, CPx Satz)

Deswegen existieren für jeden möglichen CP-Parameter zwei ud-Definitionsparameter : 'CPx Adresse' und 'CPx Satz'



Beispiel :

- Parameter CP. 1 entspricht ru. 1 (nicht prog.)
- Parameter CP. 2 entspricht ru. 0 (nicht prog.)
- Parameter CP. 3 entspricht ru. 4 (nicht prog.)
- Parameter CP. 4 entspricht SP. 11 (Satz 0)

Parameter	Busadresse	ud-Parameter
CP.1/ru. 1	2001H	ud.15 = 2001H / ud.16 = 0
CP.2/ru. 0	2000H	ud.17 = 2000H / ud.18 = 0
CP.3/ru. 4	2004H	ud.19 = 2004H / ud.20 = 0
CP.4/SP.11	300BH	ud.21 = 300BH / ud.22 = 0

Außer den Sätzen 0 .. 7 ist die Einstellung A (= aktiver Satz) möglich.

Ist ein CP-Parameter auf Satz A programmiert, so werden Änderungen des Parameterwertes im jeweils aktiven Satz vorgenommen.

Bei den auf Satz A programmierten CP-Parametern erscheint im linken Segment der Anzeige zusätzlich die Satznummer.

Werden während der Parametrierung im CP-Mode unkontrolliert Sätze umgeschaltet, können in diesem Fall ungewollte Parametereingaben entstehen.

Wenn eine ungültige Busadresse in CP.x Adresse programmiert wird, wird der entsprechende CP-Parameter ignoriert und nicht angezeigt.

Ungültige Busadressen sind:

- alle Parameteradressen, die sich nicht im Anhang befinden
- die CP-Definitions Parameter selbst (ud.15...u.86)
- Parameterkopierfunktionen (Fr.0, Fr.1, Fr.2)

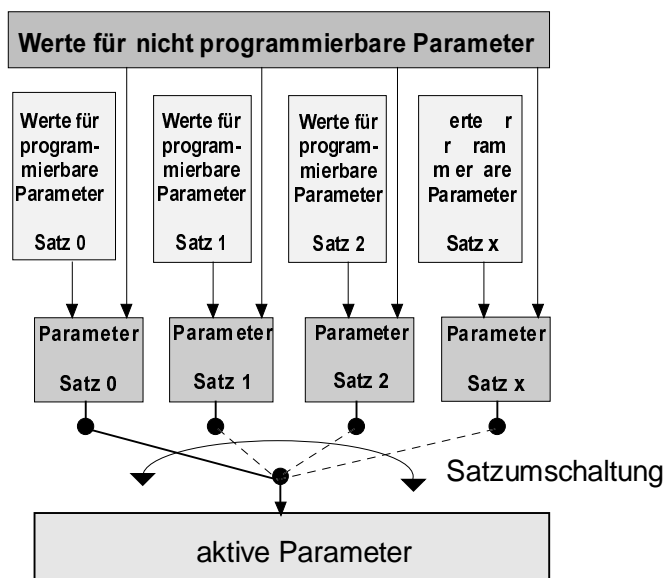
5.8 Free-programmable (Fr) Parameter

Fr. 0	PARAMETERSATZ KOPIEREN (TASTATUR)
Fr. 1	PARAMETERSATZ KOPIEREN (BUS)
Fr. 2	QUELLE PARAMETERSATZ
Fr. 3	PARAMETERSATZ SPERRE
Fr. 4	PARAMETERSATZ VORGABE
Fr. 5	PARAMETERSATZ EINSCHALTVERZÖGERUNG
Fr. 6	PARAMETERSATZ AUSSCHALTVERZÖGERUNG
Fr. 9	BUS PARAMETERSATZ
Fr. 10	MOTORANPASSUNG

Parameterübersicht
Fr - parameter

Sätze kopieren
(Fr.0, Fr.1)

Ein Teil der Umrichterparameter ist satzprogrammierbar, d.h. einem Parameter können mehrere Werte zugewiesen werden. Über Satzumschaltung können die verschiedenen Parameterwerte (Parametersätze) aktiviert werden.



In den meisten Anwendungsfällen unterscheiden sich nur wenige Parameterwerte in den verschiedenen Sätzen. Damit die selben Einstellungen nicht mehrmals vorgenommen werden müssen, ist es möglich, komplette Sätze zu kopieren. Dabei werden alle Parameterwerte des Zielsatzes (Fr.9 oder linkes Segment des Displays) mit den entsprechenden Werten des Quellsatzes (Fr.1 oder Fr.0) überschrieben.

Folgende Kopierfunktionen sind möglich :

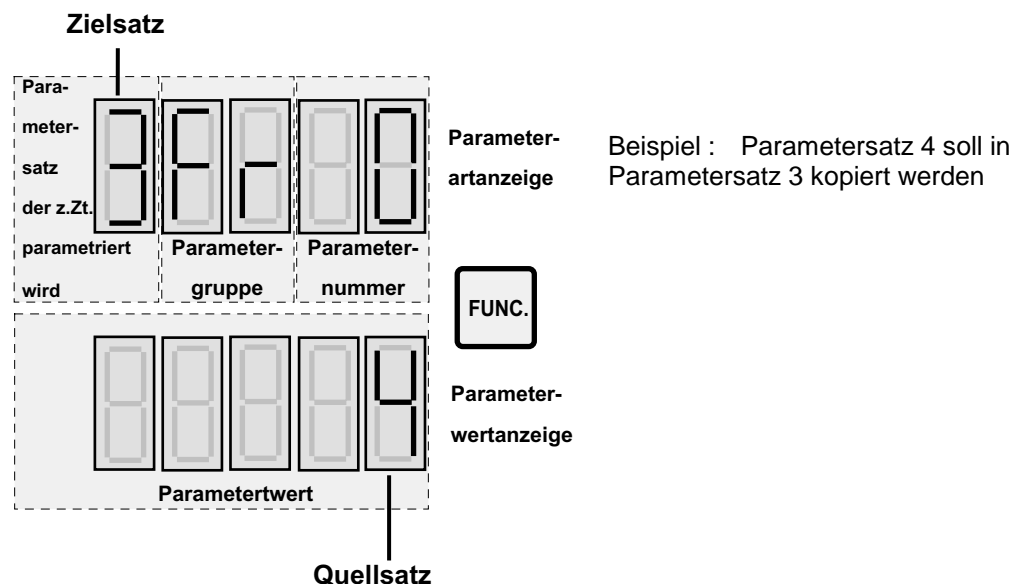
Parameterwert	Funktion
-2 : init	Defaultparameter in alle Sätze kopieren
-1 : def	Defaultparameter in Zielsatz kopieren
0	Satz 0 wird in den Zielsatz kopiert
1 .. 7	Satz 1 .. 7 wird in den Zielsatz kopiert

Folgende Punkte müssen beim Kopieren von Sätzen beachtet werden:

- Der Quellsatz darf nicht gleich dem Zielsatz sein.
- Als Zielsatz darf nicht die Anzeige des aktuellen Satzes, **A**, eingestellt sein.
- Wenn der Zielsatz ungleich Satz 0 ist, werden nur die programmierbaren Parameter mit Defaultparametern geladen.
- Der Defaultsatz kann nicht in den gerade aktiven Satz kopiert werden, außer der Steller befindet sich im Zustand noP (Reglerfreigabe geöffnet).
- "init" kann nur bei noP ausgeführt werden.

Parametersatz kopieren (Tastatur) (Fr.0)

Bei Bedienung über die Tastatur wird der Kopiervorgang durch Fr.0 ausgelöst. Fr.0 ist über Bus nicht sichtbar.



Der Parameterwert gibt den Quellsatz an. Der Zielsatz ist der Parametersatz, in dem gerade parametriert (über Tastatur) wird. Der Kopiervorgang wird durch Quittierung des Parameterwertes mit 'ENTER' ausgelöst.

Rückmeldungen über die Siebensegmentanzeige :

- **PASS** => Kopiervorgang erfolgreich durchgeführt
- **nco** => Kopiervorgang konnte nicht ausgeführt werden

Parametersatz kopieren (Bus) (Fr.1)

Über Bus wird der Kopiervorgang durch Schreiben auf Fr.1 ausgelöst. Fr.1 ist über Tastatur nicht sichtbar.

Zielsatz => Parameterwert von Fr.9 (Satz, der z.Zt. über Bus parametriert wird)
 Quellsatz => Parameterwert von Fr.1

In Fr.2 wird festgelegt, auf welche Weise die Parametersätze aktiviert werden sollen.

Quelle Parameter-Satz (Fr.2)

Wert	Art der Satzanwahl
0	Satzanwahl deaktiviert
1	Satzanwahl über Parameter Fr.4 (Satzanwahl digital)
2	Satzanwahl über Steuerklemmleiste binärkodiert
3	Satzanwahl über Steuerklemmleiste eingangskodiert

Wert 0 :

Bei deaktivierter Parametersatzanwahl wird der Umrichter immer mit den in Satz 0 eingestellten Werten betrieben.

Wert 1 :

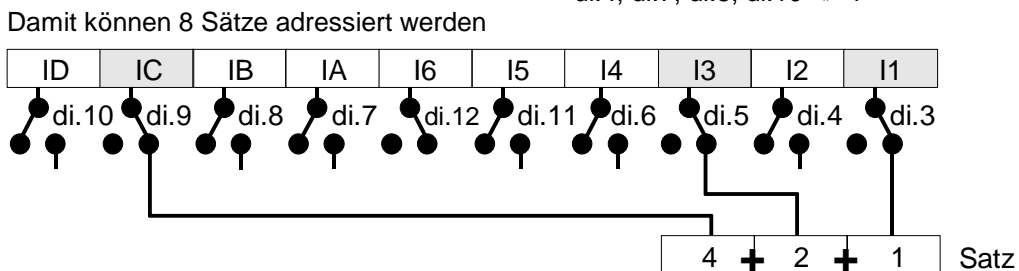
Bei Satzanwahl über Fr.4 wird der Umrichter immer mit dem Satz betrieben, der in Fr.4 programmiert ist. Fr.4 kann über Bus oder Tastatur eingestellt werden. Wenn der aktive Satz über Klemmleiste (Wert 2 oder 3) angewählt werden soll, müssen die Eingangsklemmen X2.2...X2.7 oder die Softwareeingänge IA...ID auf Satzanwahl programmiert sein (di.3...di.10).



Wert 2:

binärcodiert bedeutet, die Eingänge, deren Eingangsfunktion = Satzanwahl ist, werden in aufsteigender Reihenfolge als Binärzahl interpretiert (Reihenfolge : I1, I2, I3, I4...ID). Die Summe aller angesteuerten Eingänge bestimmt den aktiven Satz.

Beispiel : I1, I3 und IC haben die Funktion Satzanwahl =>di.3, di.5, di.9 = 1
 di.4, di.7, di.8, di.10 <> 1



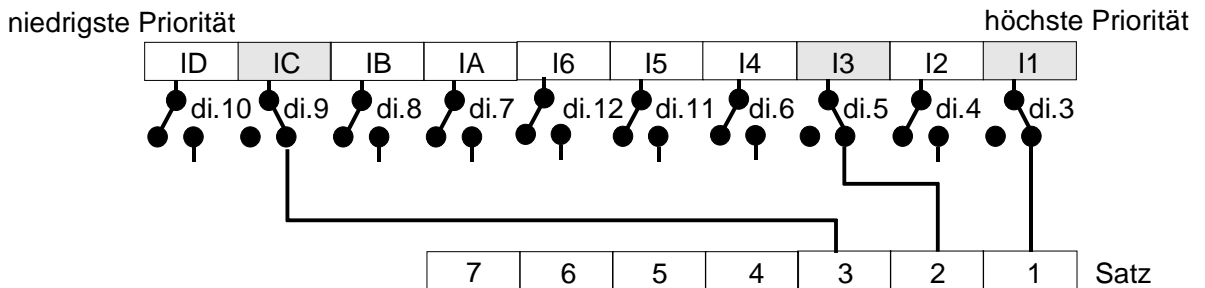
Signal an Eingangsklemme			aktiver Satz
IC	I3	I1	
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	2
0	1	1	3
1	0	0	4
1	0	1	5
1	1	0	6
1	1	1	7

Wert 3:

eingangscodiert bedeutet, der angesteuerte Eingang mit der höchsten Priorität, der als Eingangsfunktion Satzanwahl hat, bestimmt den aktiven Satz.

Beispiel : I1, I3 und IC haben die Funktion Satzanwahl => di.3, di.5, di.9 = 1
 di.4, di.7, di.8, di.10 <> 1

Damit können 4 Sätze adressiert werden



Signal an Eingangsklemme			aktiver Satz
I1	I3	IC	
0	0	0	0
0	0	1	3
0	1	0	2
0	1	1	2
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

Parametersatz Sperre (Fr.3)

Über Parameter Fr.3 kann die Anwahl einzelner Sätze gesperrt werden. Beim Versuch, einen gesperrten Satz anzuwählen, wird der Satzanwahlfehler (E.SET) ausgelöst.

Wertigkeit	Satz gesperrt
0	kein Satz gesperrt
1	0
2	1
4	2
8	3
16	4
32	5
64	6
128	7

Sollen mehrere Sätze gesperrt werden, so ist ihre Wertigkeit zu addieren.

Beispiel: Satz 2 und 4 sollen nicht aktiviert werden können:

Satz 2 = 4

Satz 4 = 16

Fr.3 = 4 + 16 = 20

Combivisanzeige: Satz 2 + Satz 4

Mit diesem Parameter kann der aktive Parametersatz über Bus oder Tastatur angewählt werden, falls digitale Satzanwahl in Fr.2 eingestellt ist (Fr.2 = 1).

*Parametersatz-
vorgabe (Fr.4)*

Mit diesen Parametern kann der Wechsel zwischen zwei Parametersätzen verzögert werden. Fr.5 bestimmt die Zeit, mit der die Aktivierung des neuen Satzes verzögert wird. Mit Fr.6 wird die Verzögerung der Deaktivierung des alten Satzes vorgegeben. Bei der Satzumschaltung werden die beiden Zeiten addiert.

*Parametersatz
Einschaltverzögerung
Parametersatz
Ausschaltverzögerung
(Fr.5, Fr.6)*

Beispiel: Einschaltverzögerung Fr.5 (Satz 0) = 1 s
 Ausschaltverzögerung Fr.6 (Satz 0) = 2.5 s
 Einschaltverzögerung Fr.5 (Satz 1) = 2 s
 Ausschaltverzögerung Fr.6 (Satz 1) = 0.5 s

Verzögerung der Umschaltung von Satz 0 nach Satz 1 : 2.5s + 2s = 4.5 s.
 Verzögerung der Umschaltung von Satz 1 nach Satz 0 : 0.5s + 1s = 1.5 s.

Dieser Parameter bestimmt den Parametersatz, der über Bus parametrier wird.
 (nicht den aktiven Satz, mit dem der Steller läuft!)
 Folgende Einstellungen sind möglich:

*Bus Parametersatz
(Fr.9)*

Wert	Funktion
-1 (A)	Es wird der Parameterwert im gerade aktiven Satz angezeigt. Parameterwerte können nicht geändert werden.
0	Parameterwerte aus Satz 0...7 werden angezeigt.
...	Parameterwerte können verändert werden.
7	

Nach Eingabe der Typenschilddaten eines neuen Motors sollte einmal der Parameter Fr.10 aktiviert werden (Inverter muß in Status nOP stehen). Dadurch wird eine Defaulteinstellung für zahlreiche Regler-Parameter erzeugt, die in vielen Anwendungsfällen ausreichend ist. Diese Einstellung ist von Umrichterkenndaten (wie z.B. Umrichternennstrom) und den Motorkenndaten (wie z.B. Motorleistung und Motornennstrom) abhängig.

*Motoranpassung
(Fr.10)*

Ausgehend von diesen Grundeinstellungen kann ein Feinabgleich stattfinden.

Parameter die durch die Aktivierung von Fr.10 verändert werden:

- dr.13 Drehzahl für max. Moment
- dr.16 Max. Moment bei dr.19
- dr.19 Eckdrehzahl Feldschwächung
- dr.20 Verstärkungsfaktor Feldschwächung
- dr.21 Flußadaption
- dS.0 KP Wirkstrom
- dS.1 KI Wirkstrom
- dS.5 KP Magnetisierungsstrom
- dS.6 KI Magnetisierungsstrom
- CS.6/CS.7/CS.8/CS.9 Drehmomentengrenzen

Die Vorgehensweise sollte so sein:

1. Reglerfreigabe öffnen (Status nOP)
2. Motortypenschilddaten in den entsprechenden Parametern (dr.0...12) eintragen.
3. Fr.10 = 1 setzen \Rightarrow die entsprechenden dr/dS Parameter werden mit denDefault-Parametern geladen.
4. Falls erforderlich, ausgehend von diesen Einstellungen einen Feinabgleich durchführen.

Parametewert	Bedeutung
1	Voreinstellung der motorabhängigen Regler-Parameter

5.9 Analog I/O (An) - Parameter

*Parameterübersicht
analog I/O
parameter*

An. 1	STÖRFILTER ANALOGEINGÄNGE
An. 2	NULLPUNKTHYSTERESE REF 1
An. 3	REF 1 VERSTÄRKUNG
An. 4	REF 1 OFFSET X
An. 5	REF 1 OFFSET Y
An. 8	NULLPUNKTHYSTERESE REF 2
An. 9	REF 2 VERSTÄRKUNG
An. 10	REF 2 OFFSET X
An. 11	REF 2 OFFSET Y
An. 13	AUX -EINGANG FUNKTION
An. 14	ANALOGAUSGANG 1 FUNKTION
An. 15	ANALOGAUSGANG 1 VERSTÄRKUNG
An. 16	ANALOGAUSGANG 1 OFFSET X
An. 18	ANALOGAUSGANG 2 FUNKTION
An. 19	ANALOGAUSGANG 2 VERSTÄRKUNG
An. 20	ANALOGAUSGANG 2 OFFSET X

Die analoge Sollwert- bzw. Grenzwertvorgabe erfolgt über zwei Spannungsdifferenzeingänge.

Soll die Vorgabe mit einem Stromsignal erfolgen, so müssen extern Bürdenwiderstände angeschlossen werden.

Mit diesem Parameter kann eine Mittelwertbildung für die Analogeingänge aktiviert werden. Dadurch können Störungen und Welligkeiten des Analogsignals unterdrückt werden. Der Sollwert wird alle 128 µs abgetastet. Für die Glättungszeit sind folgende Werte einstellbar.

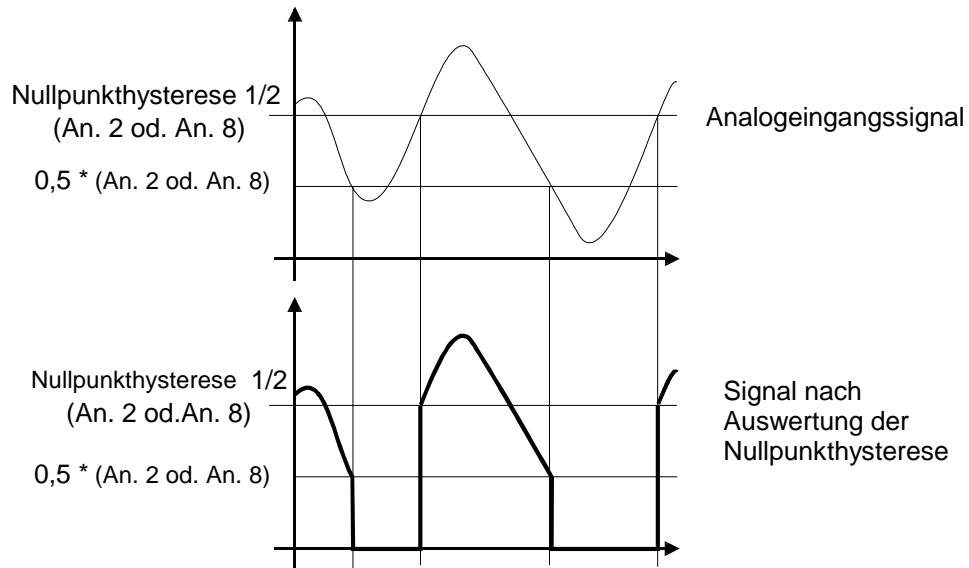
*Störfilter ref 1/ref 2
(An.1)*

Par. -Wert	Mittelwertbildung
0	keine Mittelwertbildung
1	Mittelwertbildung über 2 Werte (256 µs)
2	Mittelwertbildung über 4 Werte (512 µs)
3	Mittelwertbildung über 8 Werte (1,024 ms)
4	Mittelwertbildung über 16 Werte (2,048 ms)
5	Mittelwertbildung über 32 Werte (4,096 ms)
6	Mittelwertbildung über 64 Werte (8,192 ms)
7	Mittelwertbildung über 128 Werte (16,384 ms)
8	Mittelwertbildung über 256 Werte (32,768 ms)

Bei direkter Analogsollwertvorgabe (SP.0 = 18) ist max. der Wert 4 (Mittelwertbildung über 16 Werte) möglich.

Nullpunkthysterese
REF 1 (An.2)
Nullpunkthysterese
REF 2 (An.8)

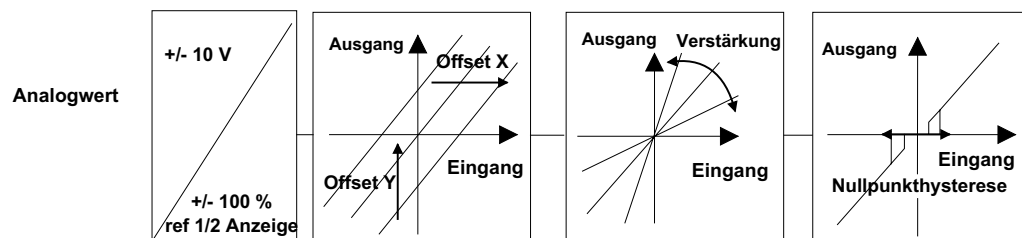
Um ein Driften des Antriebs aufgrund von Brumm- oder Offsetspannungen zu vermeiden, kann in diesem Parameter ein Schwellwert vorgegeben werden, unterhalb dem die Analogsignale intern unterdrückt (d.h. zu Null gesetzt) werden. Der Schwellwert ist von 0 .. 10 % einstellbar. Diese Funktion ist mit einer Schalthysterese von 50% versehen. Wird der Analogwert größer als der Schwellwert, wird der Wert durchgeschaltet. Wenn der Analogwert kleiner als der halbe Schwellwert wird, wird der Wert intern auf 0 gesetzt.



REF 1 Verstärkung (An.3)
REF 2 Verstärkung (An.9)
REF 1 Offset X (An.4)
REF 1 Offset Y (An.5)
REF 2 Offset X (An.10)
REF 2 Offset Y (An.11)

Mit diesen Parametern kann der Analogeingang des Umrichters an die Sollwertspannung der überlagerten Steuerung angepaßt werden. Hat die Steuerung eine max. Ausgangsspannung von z.B. +/- 5 V , kann durch Vorgabe eines Verstärkungsfaktors von 2,0 trotzdem der gesamte Drehzahlbereich zwischen 0 und n_{max} (= SP.5) ausgenutzt werden. Da die Verstärkungsumstellung nicht hardware-mäßig, sondern prozessorintern erfolgt, reduziert sich die Auflösung des Analogwertes bei Einstellungen > 1.

Weiterhin ist es möglich, einen eventuell auftretenden Offset auf dem Analogsignal auszugleichen, oder den Umrichter an spezielle Eingangsspannungsbereiche anzupassen.



In diesem Parameter wird die Funktion des Ref 2 - Analogeinganges (= Aux-Eingang) festgelegt. (Klemmen X2.16/X2.17).

*AUX-Eingang
Funktion (An. 13)*

Wert	Funktion
0	keine Funktion
1	wirkt addierend zum Sollwert (10V = SP.5/SP.7) (Sollwert kann sowohl analog wie auch digital sein)
2	wirkt als Multiplikator für den Parameter CS.0 (10 V = 1) (KP Drehzahl)
3	wirkt als Multiplikator für den Parameter CS.1 (10 V = 1) (KI Drehzahl)
4	wirkt als Multiplikator für die Parameter CS.0 und CS.1 (10 V = 1) (d.h. für die Gesamtverstärkung des Drehzahlreglers)
5	wirkt als Multiplikator für CS. 6 und CS. 7 (10 V = 1) (d.h. für die Momentenbegrenzung)

Über die beiden Analogausgänge können verschiedene Prozeßgrößen visualisiert werden. Die Auflösung der Analogwerte beträgt 10 Bit, die Glättungszeitkonstante für die Analogsignale beträgt ca. 5 ms.

*Analogausgang 1
Funktion (An.14)
Analogausgang 2
Funktion (An.18)*

Wert	Prozeßgröße	Wert bei 100%
0	aktuelle Drehzahl	+/- 2 x n_{sync}
1	Scheinstrom	0..2 x I_{nenn} (Motor)
2	aktuelles Drehmoment	+/- 2 x M_{nenn}
3	Zwischenkreisspannung	1000V
4	Drehzahlführungsgröße (d.h.: Ausgangsgröße des Rampengenerators)	+/- 2 x n_{sync}
5	Regeldifferenz des Drehzahlreglers (Drehzahlführungsgröße - Istdrehzahl)	+/- 2 x n_{sync}
6	Drehzahlreglerstellgröße = Momentensollwert	+/- 2 x M_{nenn}

Mit diesen Parametern kann das analoge Ausgangssignal dem nachgeschalteten Meßgerät oder der überlagerten Steuerung angepaßt werden.

Maximale Ausgangsspannung ist +/- 10 V.

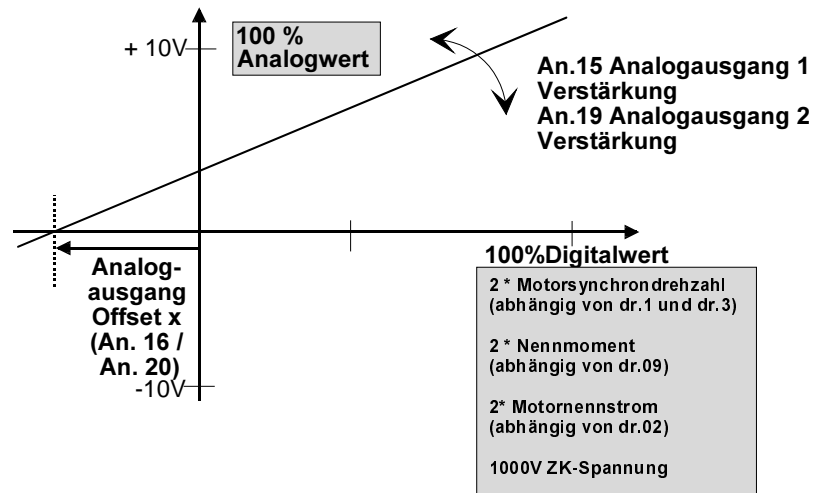
Stellbereich für die Verstärkung: ± 20

Auflösung: 0,01

*Analogausgang 1
Verstärkung (An.15)
Analogausgang 2
Verstärkung (An.19)*

Diese Parameter werden benötigt, wenn Signalschwankungen um einen Grundwert visualisiert werden sollen (z.B. Istwert der Zwischenkreisspannung gegen Nennwert der Zwischenkreisspannung). Vorgabe in [%], Auflösung 0,1%.

*Analogausgang 1
Offset X(An.16)
Analogausgang 2
Offset X (An.20)*



Beispiel 1 Berechnungsbeispiel für Istdrehzahldarstellung :

- An.14 bzw. An.18 = 0
- dargestellt werden soll der Drehzahlbereich von 2500 min^{-1} bis 3500 min^{-1}
- dieser Drehzahlbereich soll durch einen Spannungsbereich von $\pm 10 \text{ V}$ dargestellt werden
- Motornendrehzahl 3000 min^{-1}

Offsetberechnung : $100 \% \text{ Digitalwert} = 6000 \text{ min}^{-1}$

$$\frac{2500 \text{ min}^{-1} + 3500 \text{ min}^{-1}}{2} ; 3000 \text{ min}^{-1} \hat{=} 0\text{V}$$

Signaloffset = 3000 min^{-1}

Offset X = $3000 / 6000 = 50 \%$

Analogausgang Offset X (An. 16 / An .20) = $50,0 \%$

Verstärkungsberechnung : eine Drehzahldifferenz von $\pm 500 \text{ rpm} = \pm 8,3 \% \text{ Digitalwert}$ soll eine Analogausgangsänderung von $\pm 10 \text{ V} = \pm 100 \% \text{ Analogwert}$ hervorrufen

Verstärkung = $100 / 8,3 = 12$

Analogausgang Verst. (An. 15 / An. 19) = $12,00$

Beispiel 2 Berechnungsbeispiel für Motorscheinstrom :

- An.14 oder An.18 = 1
- dargestellt werden soll der Bereich von $\pm 5 \text{ A}$
- Motornennstrom = $12,5 \text{ A}$
- dieser Scheinstrombereich soll durch einen Spannungsbereich von $\pm 10 \text{ V}$ dargestellt werden

Offsetberechnung : Analogausgang Offset X (An. 16 / An .20) = $0,0\%$

Verstärkungsberechnung : eine Stromdifferenz von $\pm 5 \text{ A} = \pm 20\% \text{ Digitalwert}$ soll eine Analogausgangsänderung von $\pm 10 \text{ V} = \pm 100 \% \text{ Analogwert}$ hervorrufen

Verstärkung = $100 / 20 = 5,00$

Analogausgang Verst. (An. 15 / An. 19) = $5,00$

5.10 Digital Input (di) - Parameter

Parameterübersicht
digital input
parameter

di. 0	DIGITALES STÖRFILTER
di. 1	NPN / PNP AUSWAHL
di. 2	EINGANGSLOGIK
di. 3	EINGANGSFUNKTION I1
di. 4	EINGANGSFUNKTION I2
di. 5	EINGANGSFUNKTION I3
di. 6	EINGANGSFUNKTION I4 (RST)
di. 7	EINGANGSFUNKTION IA
di. 8	EINGANGSFUNKTION IB
di. 9	EINGANGSFUNKTION IC
di. 10	EINGANGSFUNKTION ID
di. 11	EINGANGSFUNKTION I5 (F)
di. 12	EINGANGSFUNKTION I6 (R)
di. 15	SIGNALQUELLE AUSWAHL
di. 16	DIGITALE EINGANGSANWAHL
di. 17	STROBEABHÄNGIGKEIT
di. 18	AUSWAHL STROBESIGNAL
di. 19	STROBEMODUS

Eingangs-
verarbeitung

Der Steller verfügt über 7 digitale Steuerklemmeneingänge X2.1 bis X2.7. Zusätzlich werden 4 Softwareeingänge intern unterstützt.

Bis auf die Klemme X2.1(ST) → Reglerfreigabe sind alle übrigen Digitaleingänge programmierbar.

Die Funktion der 6 Steuerklemmen X2.2...X2.7 (I1, I2, I3) und der 4 Softwareeingänge (IA, IB, IC, ID) ist programmierbar.

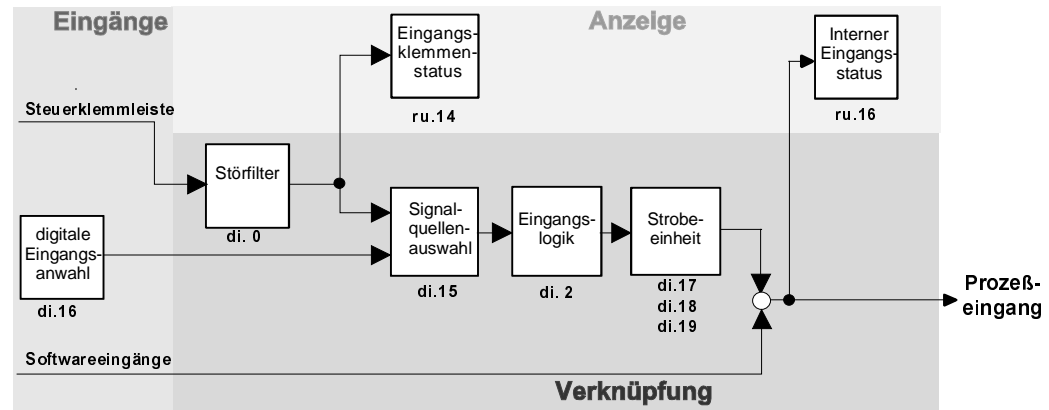
Die 4 Softwareeingänge werden direkt von 4 programmierbaren Softwareausgängen angesteuert. Damit sind interne Verknüpfungen und Steuerwerke ohne externe Verkabelung realisierbar.

Die Steuerklemmeneingänge durchlaufen eine programmierbare Filter- und Strobeinheit.

**Der Eingang ST (Reglerfreigabe, X2.1) stellt eine Besonderheit dar:
Er schaltet hardwaremäßig den Wechselrichter frei und kann weder invertiert noch gefiltert noch strobeabhängig gemacht werden.**



Das folgende Bild gibt einen Überblick über die Funktionsblöcke, die von den Digitaleingängen durchlaufen werden.



Digitale Störfilter (di. 0)

Mit diesem Parameter kann das digitale Filter für die Digitaleingänge X2.2 .. X2.7 parametrisiert werden.

Das digitale Filter wirkt nicht für Eingang X2.1 (ST). Die Softwareeingänge IA .. ID werden nicht gefiltert.

Die maximale Zeit für das Digitalfilter beträgt 20 ms.

Die Auflösung der Filterzeit beträgt 0,1 ms, d.h. alle 100µs werden die Digitaleingänge hardwaremäßig abgetastet. Für die eingestellte Abtastzeit muß der Status **aller** Eingänge konstant bleiben, erst dann wird der neue Eingangsstatus gültig. Die Software wertet den Eingangsstatus alle 2,048 ms aus.

NPN \ PNP Auswahl (di. 1)

In diesem Parameter kann die Ansteuerlogik der Eingangsklemmen (PNP oder NPN) ausgewählt werden. Standard ist PNP.

Parameterwert	Logik der Eingangsklemmen
0	PNP
1	NPN

Eingangslogik (di. 2)

In diesem Parameter wird eingestellt, ob ein Eingangssignal 1-aktiv oder 0-aktiv (invertiert) ist.

Der Parameter ist binär codiert:

Wertigkeit	Funktion
1	ohne Funktion
2	I4 invertiert (X2.2)
4	I5 invertiert (X2.3)
8	I6 invertiert (X2.4)
16	I1 invertiert (X2.5)
32	I2 invertiert (X2.6)
64	I3 invertiert (X2.7)

Sollen mehrere Eingänge invertiert werden, so muß die Summe der Werte gebildet werden.

Beispiel: I4 und I5 sollen invertiert werden;

$$di.2 = 4 + 8 = 12$$

Combivisanzeige: I4 + I5

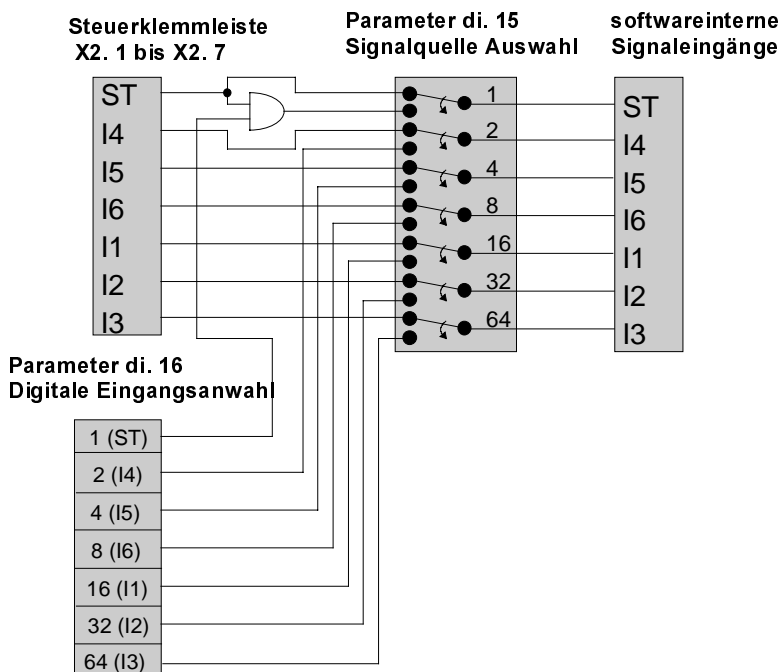
In diesen Parametern kann die Funktion der 6 frei programmierbaren Eingangsklemmen X2.2 .. X2.7 (I1 .. I6) sowie die Funktion der internen Softwareeingänge (IA ... ID) festgelegt werden. Die Eingänge IA bis ID sind intern fest mit den Softwareausgängen Out A bis Out D verbunden.

Eingangsfunktion
I1,I2,I3
(di.3, ..., di.4)
Eingangsfunktion
IA,IB,IC,ID
(di.7, ..., di.10)
Eingangsfunktion
I5, I6
(di.11, di.12)

Wert	Funktion
0	Eingänge haben keine Funktion
1	Satzanwahl
2	Reset Satzanwahl (Rücksprung in Satz 0)
3	externer Fehler
4	Jogging Rechtslauf
5	Jogging Linkslauf
6	Zurücksetzen der Winkelabweichung
7	Lagekorrektor des Slave/positiv
8	Lagekorrektur des Slave/negativ
9	Synchronregelung deaktiviert
10	Referenzpunktfahrt Rechtslauf
11	Referenzpunktfahrt Linkslauf
12	Referenzendschalter
13	Motorpotiwert erhöhen
14	Motorpotiwert verringern
15	RST
16	F
17	R
18	F + R
19	Start Positionierung
20	F + Referenzpunktschalter
21	R + Referenzpunktschalter
22	Positionierung deaktiviert

Für Testzwecke oder bei Betrieb über Bus kann es sinnvoll sein, die digitalen Eingänge statt über die Klemmleiste über einen Parameter zu aktivieren. Im Parameter di.15 kann für jeden Eingang ausgewählt werden, ob die Aktivierung über Steuerklemmleiste oder Parameter di.16 erfolgt ist.

Signalquelle
Auswahl
(di.15)
Digitale
Eingangsanwahl
(di.16)



Die Parameter di.15 und di.16 sind binär codiert :

Dezimalwert	Funktion bei di.16	Funktion bei di.15
1	ST	ST muß durch Parameter di.16 und Eingangsklemme X2.1 gesetzt werden.
2	I4 (RST)	RST wird durch di.16 aktiviert. Klemme X2.2 ohne Funktion
4	I5 (F)	F wird durch di.16 aktiviert. Klemme X2.3 ohne Funktion
8	I6 (R)	R wird durch di.16 aktiviert. Klemme X2.4 ohne Funktion
16	I1	I1 wird durch di.16 aktiviert. Klemme X2.5 ohne Funktion
32	I2	I2 wird durch di.16 aktiviert. Klemme X2.6 ohne Funktion
64	I3	I3 wird durch di.16 bestimmt. Klemme X2.7 ohne Funktion



Falls digitale Vorgabe der Reglerfreigabe ausgewählt ist muß das Reglerfreigabesignal über die Klemmleiste **und** über Parameter di.16 vorgegeben werden.
Die Reglerfreigabe kann digital nur zurückgesetzt, aber nicht gesetzt werden.

*Strobeabhängigkeit
(di.17)
Auswahl
Strobesignal (di.18)*

Der Parameter di.17 entscheidet, welche Eingänge vom Strobesignal abhängig sind. Strobeabhängige Eingänge werden nur mit gültigem Strobesignal aktualisiert.

Parameter di.18 bestimmt, welche Eingangssignale das Strobesignal bilden. Alle mit diesem Parameter ausgewählten Signale werden oder-verknüpft. Die Verwendung als Strobesignal beeinflusst nicht die programmierbare Eingangsfunktion (di.3...di.8).

Bit Nr.	Dezimalwert	Strobeabhängigkeit (di.17)	Auswahl Strobesignal (di.18)
0	1	keine Funktion ST nie strobeabhängig	X2.1 ist Strobesignal
1	2	X2.2 strobeabhängig	X2.2 ist Strobesignal
2	4	X2.3 strobeabhängig	X2.3 ist Strobesignal
3	8	X2.4 strobeabhängig	X2.4 ist Strobesignal
4	16	X2.5 strobeabhängig	X2.5 ist Strobesignal
5	32	X2.6 strobeabhängig	X2.6 ist Strobesignal
6	64	X2.7 strobeabhängig	X2.7 ist Strobesignal

*Strobemodus
(di.19)*

Dieser Parameter legt den Strobemodus fest.

Parameterwert	Strobemodus
0	mit der positiven Flanke des Strobesignals wird der aktuelle Eingangsstatus übernommen.
1	solange das Strobesignal inaktiv ist, sind alle Eingangssignale inaktiv. Wenn das Strobesignal aktiv ist, werden die Eingangssignale durchgeschaltet.

5.11 Digital Output (do) - Parameter

Parameterübersicht
do - parameter

do. 0	AUSGANGSLOGIK	P
do. 1	SCHALTBEDINGUNG 1	P
do. 2	SCHALTBEDINGUNG 2	P
do. 3	SCHALTBEDINGUNG 3	P
do. 4	SCHALTBEDINGUNG 4	P
do. 5	SCHALTBEDINGUNG 5	P
do. 6	SCHALTBEDINGUNG 6	P
do. 7	SCHALTBEDINGUNG 7	P
do. 8	SCHALTBEDINGUNG 8	P
do. 9	AUSWAHL SCHALTBEDINGUNG OUT 1	P
do. 10	AUSWAHL SCHALTBEDINGUNG OUT 2	P
do. 11	AUSWAHL SCHALTBEDINGUNG OUT 3	P
do. 13	AUSWAHL SCHALTBEDINGUNG OUT A	P
do. 14	AUSWAHL SCHALTBEDINGUNG OUT B	P
do. 15	AUSWAHL SCHALTBEDINGUNG OUT C	P
do. 16	AUSWAHL SCHALTBEDINGUNG OUT D	P
do. 17	LOGIK SCHALTBEDINGUNG OUT 1	P
do. 18	LOGIK SCHALTBEDINGUNG OUT 2	P
do. 19	LOGIK SCHALTBEDINGUNG OUT 3	P
do. 21	LOGIK SCHALTBEDINGUNG OUT A	P
do. 22	LOGIK SCHALTBEDINGUNG OUT B	P
do. 23	LOGIK SCHALTBEDINGUNG OUT C	P
do. 24	LOGIK SCHALTBEDINGUNG OUT D	P
do. 25	VERKNÜPFUNG DER SCHALTBEDINGUNGEN	P
do. 26	AUSGANGSFILTER 1 MODUS	P
do. 27	AUSGANGSFILTER 2 MODUS	P
do. 28	AUSGANGSFILTER 1 ZEIT	P
do. 29	AUSGANGSFILTER 2 ZEIT	P
do. 30	VERKNÜPFUNGS AUSGANGSFILTER 1	P
do. 31	VERKNÜPFUNGS AUSGANGSFILTER 2	P

P = Satzprogrammierbare Parameter



Vom Erreichen eines bestimmten Betriebszustandes des Umrichters (z.B. Motorstrom > Level, Störung, usw.) bis zur Generierung des entsprechenden Ausgangssignals kann eine Verarbeitungszeit von einigen ms vergehen.



Im gesteuerten Betrieb (CS.23 = 0) wird das Istmoment intern immer zur 0 gesetzt. Ausgänge, die abhängig vom Istmoment schalten, verhalten sich also so wie bei Istmoment = 0.

Für die Ausgangsklemmen werden verschiedene Bezeichnungen benutzt:

Ausgangsklemme X2. 8	= D1	= OUT 1
Ausgangsklemme X2. 9	= D2	= OUT 2
Ausgangsklemme X2.20 / X2.21 / X2.22	= RLA/RLB/RLC	= OUT 3

Ausgangslogik
(do.0)

In diesem Parameter wird binärkodiert die Logik der Digitalausgänge eingestellt. Gemäß folgender Tabelle können die Digitalausgänge invertiert werden.

Dezimalwert	Ausgang	Klemme
1	D1 (Transistor Ausgang)	X2.8
2	D2 (Transistor Ausgang)	X2.9
4	RLA, RLB, RLC (Relaisausgang)	X2.20 X2.21 X2.22
8	ohne Funktion (reserviert)	
16	OUT A (interner Softwareausgang)	keine
32	OUT B (interner Softwareausgang)	keine
64	OUT C (interner Softwareausgang)	keine
128	OUT D (interner Softwareausgang)	keine

Sollen mehrere Ausgänge invertiert werden, so ist die Summe der Dezimalwerte zu bilden.

In diesen Parametern werden die Schaltbedingungen eingestellt, die über die Parameter do.9...do.25 den Steuerklemmenausgängen D1, D2, und RLA/B/C und den internen Softwareausgängen OUTA, OUTB, OUTC und OUTD zugeordnet werden.

Schaltbedingung 1
Schaltbedingung 2
Schaltbedingung 3
Schaltbedingung 4
Schaltbedingung 5
Schaltbedingung 6
Schaltbedingung 7
Schaltbedingung 8
(do.1 .. 8)

Wert	Schaltbedingung
0	immer inaktiv
1	immer aktiv
2	Ready (Betriebsbereit : Initialisierung beendet, es liegt weder eine Störung noch ein anormaler Betriebszustand vor; ob die Reglerfreigabe gesetzt ist, hat keinen Einfluß)
3	Run (Betriebsbereit und Modulation freigegeben)
4	anormaler Betriebszustand (Verharren bei Drehzahl 0 nach Schnellhalt)
5	Störung(Wechselrichtersperre nach Fehler oder Schnellhalt)
6	OH2 - Warnmeldungslevel überschritten (Pn.30)
7	dOH - Motor-PTC- Kontakt ist aktiv
8	dOH - oder OH2 Outputlevel überschritten
9	Stromregler in der Begrenzung
10	Drehzahlregler in der Begrenzung
11	beliebiger Regler in der Begrenzung
12	Antrieb beschleunigt
13	Antrieb verzögert
14	Antrieb läuft mit konstanter Geschwindigkeit
15	Antrieb läuft mit konstanter Geschwindigkeit ungleich Null
16	Rechtslauf (nicht bei noP, LS, Abn.Stop, Fehler)
17	Linkslauf (nicht bei noP, LS, Abn.Stop, Fehler)
18	Istdrehzahl > Drehzahlpegel
19	Scheinstrom > Scheinstrompegel
20	Drehmoment > Drehmomentpegel
21	Winkelabweichung > Winkelpegel
22	Referenzpunktfahrt abgeschlossen
23	Auslastung > Auslastungslevel
24	OL Zähler > 80%
25	Signal vom Motortemperaturfühler (PTC)
26	Signal von Umrichter Temperaturfühler
27	Solldrehzahl > Drehzahllevel
28	Drehzahlregeldifferenz > Drehzahllevel
29	target position reached
30	actual position > position reached

Die Pegel von Strom, Drehzahl, usw. sind in den LE-Parametern einstellbar (s. Seite 5-57). Die Werte von Pegel 1 gehören dabei immer zu Schaltbedingung 1 und 5, Pegel 2 zu Schaltbedingung 2 und 6, usw.

Wird also z.B. als Schaltbedingung 4 ausgewählt Scheinstrom > Scheinstrompegel (d.4 = 19), so wird der aktuelle Scheinstrom mit Scheinstrompegel 4 (LE.15) verglichen.

Auswahl
Schaltbedingung
OUT1,2,3
(do.9 - do.11)
Auswahl
Schaltbedingung
OUTA,B,C,D
(do.13-do .16)

Mit diesen Parametern kann festgelegt werden, welche Schaltbedingungen für einen Ausgang gelten.

Standardmäßig wird im Parameter 'Schaltbedingung 1' (do.1) die Schaltbedingung für Ausgang 1 festgelegt, in 'Schaltbedingung 2' (do.2) die Schaltbedingung für Ausgang 2 usw. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, das Schalten eines Ausganges von mehreren Bedingungen abhängig zu machen. Dazu muß in den Parametern do.9...do.16 eingestellt werden, von welchen Schaltbedingungen der entsprechende Ausgang gesetzt werden soll. Die Dezimalwerte sind zu addieren.

Bit Nr.	Dezimalwert	Ausgang x schaltet abhängig von:
0	1	Schaltbedingung 1 (do.1)
1	2	Schaltbedingung 2 (do.2)
2	4	Schaltbedingung 3 (do.3)
3	8	Schaltbedingung 4 (do.4)
4	16	Schaltbedingung 5 (do.5)
5	32	Schaltbedingung 6 (do.6)
6	64	Schaltbedingung 7 (do.7)
7	128	Schaltbedingung 8 (do.8)

Logik Schalt-
bedingung OUT
1,2,3,A,B,C,D
(do.17 ... do.19,
do.21... do.24)

In diesen Parametern wird festgelegt, ob die ausgewählte(n) Schaltbedingung(en) erfüllt oder nicht erfüllt (invertiert) sein sollen, um den entsprechenden Ausgang zu aktivieren.

Dezimalwert	Für Ausgang x werden folgende Schaltbedingungen <u>invertiert</u> :
1	Schaltbedingung 1 (do.1)
2	Schaltbedingung 2 (do.2)
4	Schaltbedingung 3 (do.3)
8	Schaltbedingung 4 (do.4)
16	Schaltbedingung 5 (do.5)
32	Schaltbedingung 6 (do.6)
64	Schaltbedingung 7 (do.7)
128	Schaltbedingung 8 (do.8)

In diesem Parameter wird festgelegt, ob die verschiedenen Schaltbedingungen, von denen ein Ausgang abhängig ist, durch eine 'UND-Funktion' oder durch eine 'ODER-Funktion' verknüpft werden sollen.

*Verknüpfung der
Schaltbedingungen
(do.25)*

Dezimalwert	Schaltbedingungen folgender Ausgänge werden 'UND' - verknüpft:
1	OUT 1 (D1) Klemme X2.8
2	OUT 2 (D2) Klemme X2.9
4	OUT 3 (Relais) Klemme X2.20/21/22
8	ohne Funktion
16	OUT A
32	OUT B
64	OUT C
128	OUT D

Sollen die Schaltbedingungen mehrerer Ausgänge 'UND' - verknüpft werden, so sind die Dezimalwerte zu addieren!

Für die Digitalausgänge existieren 2 unabhängig voneinander arbeitende Digitalfilter die einzelnen oder mehreren Ausgangsbedingungen zugeordnet werden können. In dem filter mode kann zwischen zwei Funktionsweisen ausgewählt werden.

*Ausgangsfilter
(do.26 ... do.31)*

mode 0: der Filterausgang ändert sich nur wenn während der Filterzeit ein konstantes Signal am Filtereingang gelegen hat.

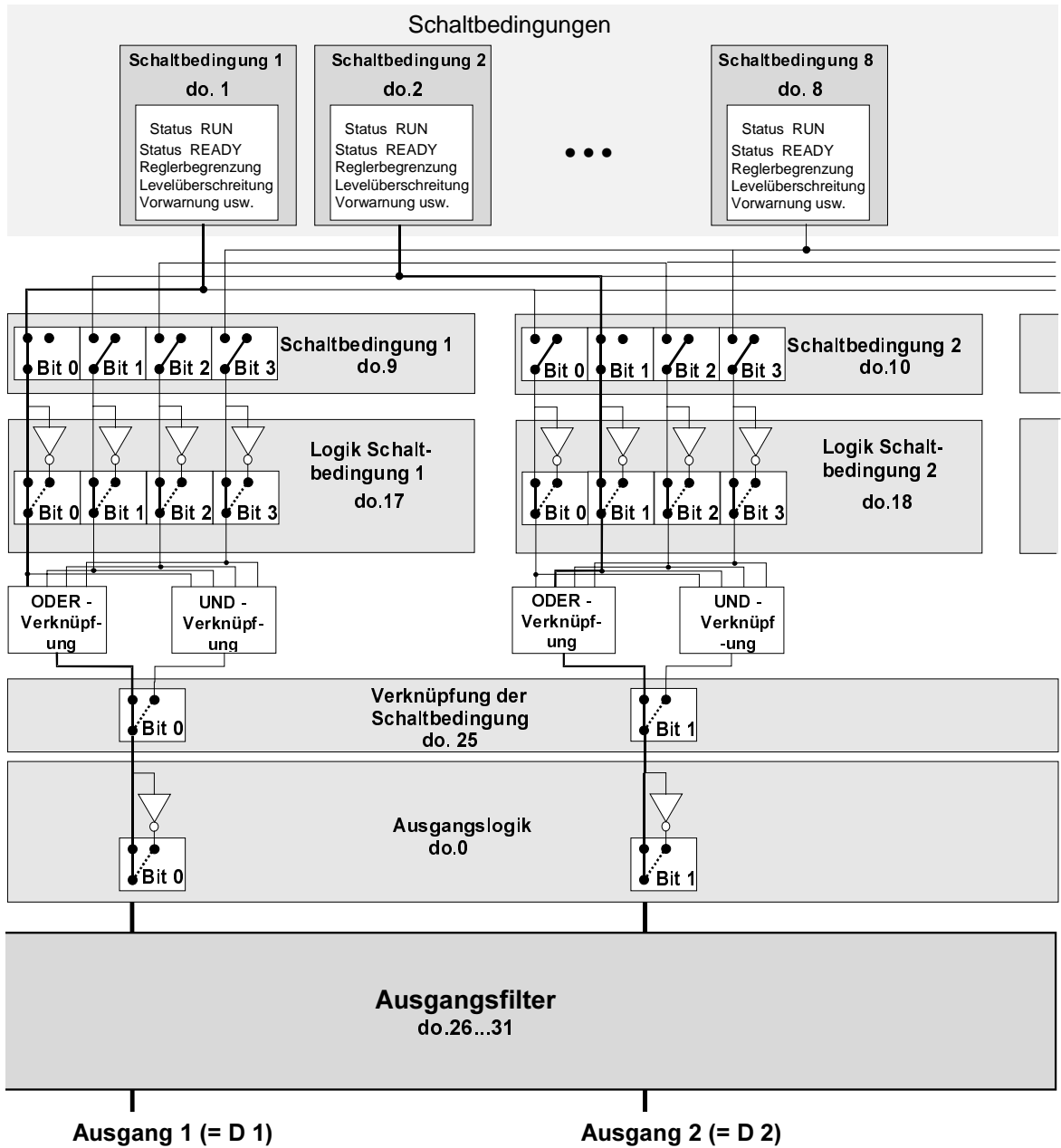
mode 1: Mittelwertbildung des Eingangssignals

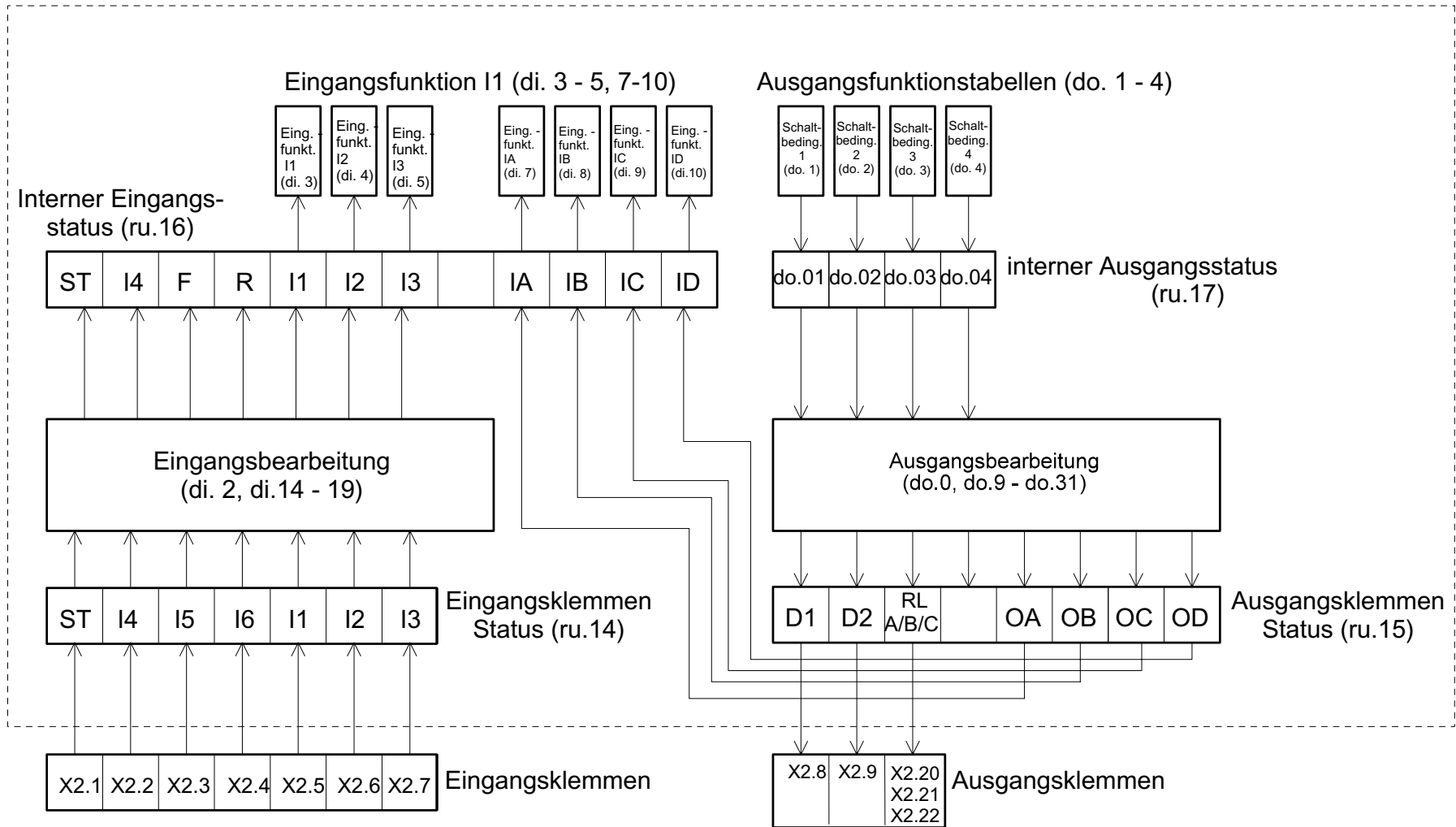
In der output filter cond. conn kann ausgewählt werden welche Ausgangsbedingungen durch den Filter laufen sollen. Diese Parameter sind bitcodiert, siehe do.9.

Parameterüberblick

- Die Parameter 'Auswahl Schaltbedingung OUT 1...OUT D' legen fest welche Schaltbedingungen für einen Ausgang gelten.
- Mit dem Parametern do.17...do.24 'Logik der Schaltbedingungen OUT 1...OUT D' kann festgelegt werden, ob eine Schaltbedingung „wahr“ oder „unwahr“ sein muß, um einen Ausgang zu aktivieren.
- Der Parameter 'Verknüpfung der Schaltbedingungen' bestimmt, ob alle Schaltbedingungen, die für einen Ausgang gelten, mit 'UND' oder 'ODER' verknüpft werden.

*Funktionsübersicht
digitale Ausgangs-
parameter*





Beispiel:

- Ausgang D1 (Klemme X2.8) soll aktiv sein bei Istdrehzahlen zwischen 100 und 1500 min^{-1} .
- Ausgang D2 (Klemme X2.9) soll aktiv sein, wenn das Moment $> \pm 8 \text{ Nm}$ ist
- Das Relais RLA, RLB, RLC (Klemmen X2.20...X2.22) soll als Störungsmelder arbeiten.

A) Programmierung von D1 (= OUT 1)

Schaltbedingung 1:	Istdrehzahl > Drehzahlpegel (1)	do.1 = 18
Drehzahlpegel 1:	Untergrenze soll 100 min^{-1} sein	LE.4 = 100
Schaltbedingung 4:	Istdrehzahl > Drehzahlpegel (4)	do.4 = 18
Drehzahlpegel 4:	obere Grenze soll 1500 min^{-1} sein	LE.7 = 1500 min^{-1}
Logik Schaltbedingung OUT 1:	Schaltbedingung 4 muß invertiert werden	do.17 = 8
Auswahl Schaltbedingung OUT 1:	Ausgang D1 von Schaltbedingung 1 und 4 abhängig	do.9 = 9

B) Programmierung von D2 (= OUT 2)

Schaltbedingung 2	Drehmoment > Drehmomentpegel (2)	do.2 = 20
Drehmomentpegel 2	Grenze ist 8 Nm	LE.21 = 8,0 Nm
Logik Schaltbedingung OUT2	keine Invertierung	do.18 = 0
Auswahl Schaltbedingung OUT2	D2 von Schaltbedingung 2 abhängig	do.10 = 2

C) Programmierung des Relais (= OUT 3)

Schaltbedingung 2	Störung	do.3 = 5
Logik Schaltbedingung OUT3	keine Invertierung	do.19 = 0
Auswahl Schaltbedingung OUT3	Relais von Schaltbedingung 3 abhängig	do.11 = 4

D) Parameter, die alle Ausgänge gemeinsam betreffen.

Ausgangslogik	keine Ausgang invertiert	do.0 = 0
Verknüpfung der Schaltbedingung	Die Schaltbedingungen für Ausgang 1 werden 'UND'-verknüpft	do.25 = 1

E) Übersicht über alle notwendigen Parameter:

(grau unterlegt = Einstellung ist Standardeinstellung)

do.0 = 0	do.17 = 8
do.1 = 18	do.18 = 0
do.2 = 20	do.19 = 0
do.3 = 5	do.25 = 1
do.4 = 18	
do.9 = 9	LE.4 = 100 min^{-1}
do.10 = 2	LE.7 = 1500 min^{-1}
do.11 = 4	LE.21 = 8,0Nm

5.12 Level (LE) - Parameter

LE. 4	DREHZAHLPegel 1	P
LE. 5	DREHZAHLPegel 2	P
LE. 6	DREHZAHLPegel 3	P
LE. 7	DREHZAHLPegel 4	P
LE. 8	AUSLASTUNGSPegel 1	P
LE. 9	AUSLASTUNGSPegel 2	P
LE. 10	AUSLASTUNGSPegel 3	P
LE. 11	AUSLASTUNGSPegel 4	P
LE. 12	SCHEINSTROMPEgel 1	P
LE. 13	SCHEINSTROMPEgel 2	P
LE. 14	SCHEINSTROMPEgel 3	P
LE. 15	SCHEINSTROMPEgel 4	P
LE. 20	DREHMOMENTPEgel 1	P
LE. 21	DREHMOMENTPEgel 2	P
LE. 22	DREHMOMENTPEgel 3	P
LE. 23	DREHMOMENTPEgel 4	P
LE. 28	WINKELDIFFERENZ PEGEL 1	P
LE. 29	WINKELDIFFERENZ PEGEL 2	P
LE. 30	WINKELDIFFERENZ PEGEL 3	P
LE. 31	WINKELDIFFERENZ PEGEL 4	P
LE. 37	DREHZAHLHYSTERESE	
LE. 38	STROMHYSTERESE	
LE. 39	WINKELHYSTERESE	
LE. 40	MOMENTENHYSTERESE	

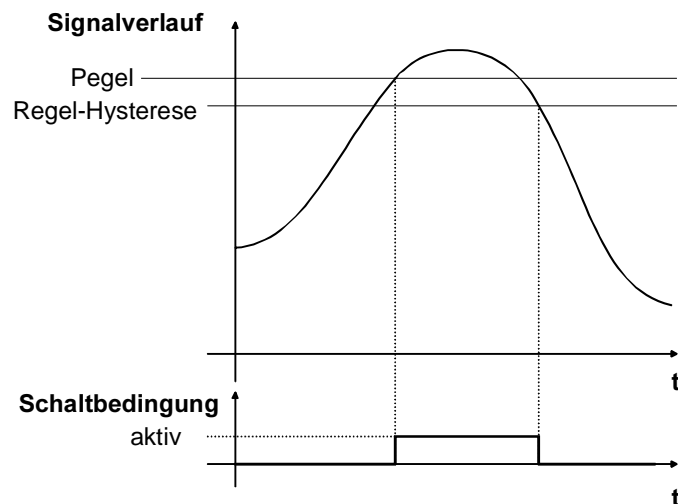
Parameterübersicht
LE - Parameter

LE. 48	POSITIONS PEGEL HYSTERESE
LE. 50	POSITIONS PEGEL 1 SIGN
LE. 51	POSITIONS PEGEL 1 HIGH
LE. 52	POSITIONS PEGEL 1 LOW
LE. 53	POSITIONS PEGEL 2 SIGN
LE. 54	POSITIONS PEGEL 2 HIGH
LE. 55	POSITIONS PEGEL 2 LOW
LE. 56	POSITIONS PEGEL 3 SIGN
LE. 57	POSITIONS PEGEL 3 HIGH
LE. 58	POSITIONS PEGEL 3 LOW
LE. 59	POSITIONS PEGEL 4 SIGN
LE.60	POSITIONS PEGEL 4 HIGH
LE.61	POSITIONS PEGEL 4 LOW

P = Satzprogrammierbare Parameter

(LE.04 - 31)

Die LE Parameter enthalten die Schaltpegel für die Schaltbedingungen (do.1-do.8). LE.4 / LE.8/ LE.12 / u.s.w. (...-Pegel 1) sind dabei mit Schaltbedingung 1 und 5 verknüpft, LE.5 / LE.9 u.s.w. (...Pegel 2) mit Schaltbedingung 2 und 6 usw.



(LE.37...LE.40)

Die Schaltpegel haben jeweils eine einstellbare Hysterese:

Drehzahlhysterese : Auflösung : 0,5 rpm
 Stromhysterese: Auflösung : 0,1 A
 Winkelhysterese : Auflösung : 0,1 °
 Momentenhysterese: Auflösung : 0,1 Nm

Die Defaultwerte sind abhängig von der Umrichtergröße.

5.13 Synchron (Sn) - Parameter

Die Synchronparameter haben nur in einem Gerät mit Inkrementalgebereingang (In.57 = 0 => Encoder 2 Interface ist Inkrementalgebereingang) eine Funktion. Bei Geräten mit Inkrementalgebernachbildung haben die Synchron-Parameter keine Funktion.

Sn. 0	SYNCHRONREGELUNG	P
Sn. 1	KP SYNCHRONREGLER	P
Sn. 2	GETRIEBEÜBERSETZUNG MASTER/SLAVE	P
Sn. 5	WINKELAUFSCHALTUNG SLAVE AKTIVIERUNG	
Sn. 6	WINKELAUFSCHALTUNG BETRAG LOW	
Sn. 7	WINKELAUFSCHALTUNG BETRAG HIGH	

*Parameterübersicht
Sn - parameter*

P = Satzprogrammierbare Parameter

Mit diesem Parameter wird die Synchron-Funktionen aktiviert. Schreiben auf diesen Parameter setzt die Lagedifferenz auf Null. Das Deaktivieren der Synchron Funktionen sowie das Zurücksetzen der Lagedifferenz kann auch mit einem programmierbaren Eingang erfolgen. (di.3 ... di.10, s. Seite 5-45)

*Synchronregler
(Sn.0)*

Wert	Funktion
0	Synchronregelung aus
1	Synchronregelung an

Über Sn.1. kann ausgewählt werden, ob der Antrieb drehzahlsynchron (Sn.1 = 0) oder winkelsynchron (Sn.1 ≠ 0) betrieben werden soll. Im winkelsynchronen Betrieb wird hier gleichzeitig der P-Anteil des Synchron-Reglers vorgegeben.

*KP Synchronregler
(Sn.1)*

Das Getriebeverhältnis zwischen Masterdrehzahl und Slavedrehzahl wird unter Sn.2 eingestellt. Das Verhältnis ist vorzeichenbehaftet; d.h. negatives Vorzeichen bedeutet entgegengesetzte Drehrichtung.

*Getriebeübersetzung
Master/Slave (Sn.2)*

Zur Winkelverstellung zwischen Master und Slave sind drei Parameter vorhanden. Der beabsichtigte Korrekturwinkel wird unter Sn.6 eingetragen, beabsichtigte ganze Umdrehungen unter Sn.7. Die eigentliche Korrektur kann dann über einen programmierbaren Eingang in der gewünschten Richtung ausgelöst werden (s.Seite 5-45 di-Parameter). Die zweite Möglichkeit, die Korrektur zu starten, bietet Sn.5:

- Sn.5 = 1 → Korrektur in positiver Richtung
- Sn.5 = 2 →Korrektur in negativer Richtung

*Winkelaufschaltung
Slave Aktivierung
(Sn.5)
Winkelaufschaltung
Betrag Low (Sn.6)
Winkelaufschaltung
Betrag High (Sn.7)*

Nach dem Einschalten des winkelsynchronen Betriebes kann vom Steller eine Referenzpunktfahrt durchgeführt werden.

Parameterbeispiel für Referenzpunktfahrt:

Sn.0 = ON
Sn.1 > 0; KP-Lageregler für Referenzposition
SP.22 = Referenzfahrgeschwindigkeit: empfohlen 100 min^{-1}
di.03 = 10: Referenzpunktfahrt forward
di.04 = 12: Referenzendschalter
do.04 = 22: Referenzpunktfahrt abgeschlossen
do.09 = 8 : Schaltbedingung 4 (do.4) gilt für OUT1
do.17 = 0: Schaltbedingung für OUT1 wird nicht invertiert

Nach dem Aktivieren der Referenzpunktfahrt läuft die Achse in der angewählten Vorzugsrichtung auf den Referenzendschalter zu. Wird während dieser Zeit der entsprechende Endschalter ausgelöst, ändert sich die Drehrichtung der Referenzpunktfahrt. Nachdem der Referenzendschalter betätigt wurde, stoppt der Antrieb. Nach Erreichen der Referenzposition wird Ausgang 1 gesetzt.

5.14 Information (In) - Parameter

Parameterübersicht

In. 0	INVERTERTYP
In. 1	INVERTERNENNSTROM
In. 4	SOFTWARE - IDENTIFIKATION
In. 5	SOFTWARE - DATUM
In. 6	CONFIG-FILE-NR.
In. 7	SERIENNUMMER (DATUM)
In. 8	SERIENNUMMER (ZÄHLER)
In. 9	SERIENNUMMER (AB-NR. HIGH)
In. 10	SERIENNUMMER (AB.NR. LOW)
In. 11	KUNDENNUMMER (HIGH)
In. 12	KUNDENNUMMER (LOW)
In. 40	LETZTER FEHLER
In. 41	FEHLERZÄHLER OC
In. 42	FEHLERZÄHLER OL
In. 43	FEHLERZÄHLER OP
In. 44	FEHLERZÄHLER OH
In. 45	FEHLERZÄHLER WD
In. 54	SOFTWARE ID DSP
In. 55	SOFTWARE DATUM DSP
In. 56	GEBERRÜCKFÜHRUNG 1
IN. 57	GEBERRÜCKFÜHRUNG 2

Invertertyp (In.0)

Wert Dezimal	Wert (hex)	Bedeutung
7386	1CDA	13.F4.FXG, 200V, 16 kHz
7388	1CDC	14.F4.FXG, 200V, 16 kHz
7390	1CDE	15.F4.FXG, 200V, 16 kHz
7385	1CD9	12.F4.FXG, 400V, 16 kHz
7387	1CDB	13.F4.FXG, 400V, 16 kHz
7389	1CDD	14.F4.FXG, 400V, 16 kHz
3295	0CDF	15.F4.FXG, 400V, 8 kHz
15538	3CDF	15.F4.FXH, 400V, 16 kHz
15585	3CE1	16.F4.FXH, 400V, 16 kHz
11491	2CE3	17.F4.FXH, 400V, 8 kHz
11439	2CE5	18.F4.FXH, 400V, 8 kHz
23779	5CE3	17.F4.FXK, 400V, 16 kHz
23781	5CE5	18.F4.FXK, 400V, 16 kHz
23783	5CE7	19.F4.FXK, 400V, 16 kHz
19689	4CE9	20.F4.FXK, 400V, 8 kHz
27883	6CEB	21.F4.FXL, 400V, 8 kHz
27885	6CED	22.F4.FXL, 400V, 8 kHz
36097	8CEF	23.F4.FXM, 400V, 8 kHz

Inverternennstrom (In.1)

Anzeige des Umrichternennstroms in A (Auflösung 0.1 A).

Software-Identifikation (In.4)

In diesem Parameter ist die Software-Versionsnummer der HOST-CPU verschlüsselt.

Wert	Hex	Bedeutung
49408	C100	ES.F4.000-C100 (V.1.0)
49424	C110	ES.F4.000-C110 (V1.1)

Software-Datum (In.5)

Anzeige des Software-Datums. Der Wert setzt sich aus Tag, Monat und Jahr zusammen, wobei von der Jahreszahl nur die letzte Ziffer angezeigt wird.

Beispiel: Anzeige = 1507.4
 Datum = 15.07.94

Configfile-Nummer (In.6)

Dieser Parameter dient zur Identifikation der im Servodyn-ASC eingesetzten Software durch das Diagnosesystem DSS-ASC. Die Konfiguration erfolgt beim Aufruf von DSS-ASC und angeschlossenem Umrichter automatisch.

Seriennummern, Kundennummer (In.7 - In.12),

Die Seriennummer und die Kundennummer identifizieren den Umrichter.

Fehlerzähler (In.40 - In.45)

Die Fehlerzähler (für E.OC, E.OL, E.OP, E.OH, E.buS) geben die Anzahl der insgesamt aufgetretenen Fehler des jeweiligen Typs an. Der Maximalwert ist 255.

In diesem Parameter ist die Software-Versionsnummer des Regelprozessors verschlüsselt.

*Software ID DSP
(In.54)*

Wert	Hex	Bedeutung
49408	C100	ES.F4.001-C100 (V.1.0)
49424	C110	ES.F4.001-C110 (V1.1)

Anzeige des Software-Datums. Der Wert setzt sich aus Tag, Monat und Jahr zusammen, wobei von der Jahreszahl nur die letzte Ziffer angezeigt wird.

*Software Datum
DSP (In.55)*

Beispiel: Anzeige = 1507.4
 Datum = 15.07.94

In diesem Parametern wird angezeigt für welche Rückführungssysteme der jeweilige Inverter geeignet ist.

*Encoder 1 Interface
(In.56)
Encoder 2 Interface
(In.57)*

In.56 Encoder 1 Interface		In.57 Encoder 2 Interface	
Wert	Bedeutung	Wert	Bedeutung
0	Inkrementalgebereingang	0	Inkrementalgebereingang
x	Alle anderen Werte können nur bei defekte Steuerkarte vorkommen	4	Die Eingangssignale von Kanal 1 werden auf Kanal 2 ausgegeben. Kanal 2 dient als Inkrementalgeberausgang.

5.15 Positioning Control (Pc) - Parameter

Die Parametrierung des Positioniermoduls erfolgt überwiegend über die Pc und die Pd. Parameter.

Pc. 0	POSI MODUL
Pc. 1	VORGABE MODUS
Pc. 4	ENDLAGE LINKS VORZEICHEN
Pc. 5	ENDLAGE LINKS HIGH
Pc. 6	ENDLAGE LINKS LOW
Pc. 7	ENDLAGE RECHTS VORZEICHEN
Pc. 8	ENDLAGE RECHTS HIGH
Pc. 9	ENDLAGE RECHTS LOW
Pc. 10	REFERENZPUNKTMODUS
Pc. 11	REFERENZPUNKT VORZEICHEN
Pc. 12	REFERENZPUNKT HIGH
Pc. 13	REFERENZPUNKT LOW
Pc. 14	REFERENZGESCHWINDIGKEIT

*Parameterübersicht
Pc - parameter*

Mit diesem Parameter wird das Posi Modul aktiviert:

- 0 -- OFF
- 1 -- Posi ON

*Posi Modul
(Pc. 0)*

Wenn dieser Parameter geschrieben wird führt das Gerät einen Reboot durch. Ändern des Parameters ist nur ohne Reglerfreigabe möglich. Wenn im weiteren bei aktiviertem Pc.0 das Posi Modul deaktiviert wird, gelten einige Einschränkungen :

- das Synchron Modul kann nicht benutzt werden.
- schnelle Sollwertvorgabe ist nicht möglich.
- der Stillstandsregler CS.14 hat keine Funktion

Die Darstellung der Positionswerte kann mit dem Parameter Pc.1 ausgewählt werden.

Ein Positionswert besteht intern aus einer 32bit Zahl. Die Normierung ist so gewählt worden, daß die oberen 16 Bit immer ganze Motorumdrehungen darstellen, die unteren 16Bit stehen für 360° der Motorumdrehung. Bei der dezimalen Darstellung wird in einem Parameter das Vorzeichen ausgegeben, im 'high' - Teil des Parameters stehen die Inkremente * 10000 und im 'low'- Teil die Inkremente * 1.

In der Hexadezimalen Darstellung erfolgt die Anzeige als vorzeichenbehaftete 32 Bit Zahl. Der Vorzeichenparameter hat in diesem Modus keine Funktion. Einmal eingestellte Positionssollwerte ändern sich nicht, wenn der Anzeigemodus verstellt wird.

*Vorgabe Modus
(Pc.1)*

0	Positionsanzeige dezimal	Positionsvorgabe dezimal
1	Positionsanzeige dezimal	Positionsvorgabe hexadezimal
2	Positionsanzeige hexadezimal	Positionsvorgabe dezimal
3	Positionsanzeige hexadezimal	Positionsvorgabe hexadezimal

*Endlage links
Endlage rechts
(Pc.4 ... Pc.9)*

Mit diesen Parametern kann ein Bereich definiert werden, der von dem Posimodul nicht verlassen werden darf. Liegt die Zielposition beim Starten der Positionierung außerhalb dieses Bereiches wird der Befehl nicht ausgeführt.

Der linke Endschalter enthält die kleineren (negativen) Werte, der rechte Endschalter die größeren (positiven) Werte. Die Vorgaben sind abhängig von Pc.1.

*Referenzpunkt-
modus
Referenzpunkt
Referenz-
geschwindigkeit
(Pc.10 ... Pc.14)*

Die Referenzpunktsuche kann mit einem digitalen Eingang oder auch mit dem Parameter Pd.1 gestartet werden. Wenn unter Pc.10 der Wert 1 eingestellt ist, wird die Referenzpunktfahrt nach Power-on mit dem ersten 'start posi' Signal aktiviert.

Nach dem Aktivieren der Referenzpunktfahrt startet der Servo mit der unter Pc.14 eingestellten Referenzdrehzahl.

Die Vorzugsrichtung ergibt sich dabei ebenfalls aus diesem Parameter.

Läuft der Antrieb in diesem Zustand auf einen Endschalter, reversiert der Steller.

Wenn der Referenzendschalter in Vorzugsrichtung angefahren wird, stoppt der Antrieb und dreht sich auf seine Nulllage zurück.

Die aktuelle Position wird jetzt mit der Referenzpunktlage Pc.11 ... Pc.13 überschrieben.

Die Referenzfahrt ist abgeschlossen.

5.16 Positioning Definition (Pd) - Parameter

Pd. 0	POSITIONIERUNG	P
Pd. 1	MANUELLER START	
Pd. 2	KP LAGE	P
Pd. 3	GRENZE FÜR LAGEREGLER	P
Pd. 5	S KURVEN ZEIT	P
Pd. 6	BESCHLEUNIGUNGSZEIT	P
Pd. 7	MAXIMALDREHZAHL	P
Pd. 8	POSITIONSVORGABE VORZEICHEN	P
Pd. 9	POSITIONSVORGABE HIGH	P
Pd. 10	POSITIONSVORGABE LOW	P
Pd. 11	VERFAHRWEISE	P
Pd.12	ZIELFENSTERGRÖSSE	P

*Parameterübersicht
Pd - parameter*

Das Positioniermodul kann über eine Eingangsfunktion oder über den Parameter Pd.0 deaktiviert werden. (siehe Einschränkungen bei Pc.0)

*Positionierung
(Pd.0)*

Alle Pd Parameter mit Ausnahme von Pd.1 sind Satzprogrammierbar

- 0 Positioniermodul OFF
- 1 Positioniermodul ON

Durch Schreiben auf diesen Parameter kann die Positionierung und die Referenzpunktsuche jederzeit auch von Hand gestartet werden.

*Manueller Start
(Pd.1)*

- 1 Start Positionierung
- 2 Start Referenzpunktsuche
- 3 Teach Funktion

Durch die Teachfunktion wird die aktuelle Position in dem aktiven Parametersatz in den Parametern Pd.8 ... Pd.10 gespeichert.

Der Lageregler des Positioniermoduls kann zu jeder Position optimiert unter Pd.2 eingestellt werden.

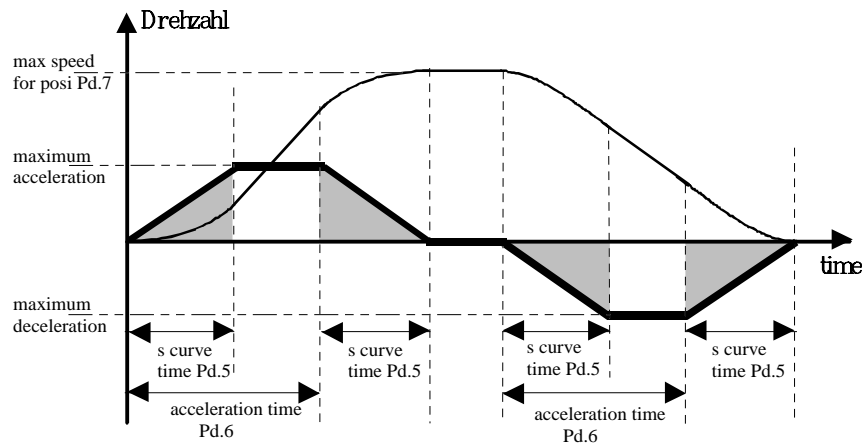
*KP Lage
(Pd.2)*

Die Maximaldrehzahl, die der Lageregler auf das Profil der Drehzahlvorsteuerung addieren darf, wird unter Pd.3 vorgegeben.

*Grenze für
Lageregler
(Pd.3)*

S Kurven Zeit
 Beschleunigungszeit
 Maximaldrehzahl
 (Pd.5 ... Pd.7)

Das Profil der Drehzahlvorsteuerung wird mit den Parametern Pd.5 ... Pd.7 vorgegeben.



Das Vorsteuerprofil kann von dem Antrieb nur eingehalten werden, wenn die Maximaldrehzahl nicht durch andere Parameter begrenzt wird und der Antrieb nicht überlastet wird.

Zu keinem Zeitpunkt des Positioniervorganges darf das unter CS.6 eingestellte Moment erreicht werden.

Positionsvorgabe
 (Pd.8 ... Pd.10)

Die Sollposition wird unter Pd.8 ... Pd.10 vorgegeben.

Verfahrweise
 (Pd.11)

In Pd.11 wird ausgewählt ob der Positionssollwert absolut vorgegeben wurde, oder ob relativ zur Istposition verfahren werden soll.

0	absolute
1	relative

Zielfenstergröße
 (Pd.12)

Nachdem ein Positionsbefehl ausgeführt wurde, kann über einen Digitalausgang ein 'Position -erreicht' -Signal gesetzt werden. Diese Meldung wird ausgegeben wenn das Vorsteuerprofil beendet ist und der Antrieb sich im Zielfenster befindet. Dieses Zielfenster ist unter Pd.12 einstellbar. Der Parameter ist genauso normiert wie der low - Teil der Positionsvorgaben.

360° der Motorumdrehung entspricht 65535 Inkremente.

5.17 Programmierbeispiel für Posisteuerung mit 4 Positionen.

- 4 verschiedene Positionen sollen von der Steuerung angefahren werden
- die Adressierung der Positionen erfolgt über Klemmleiste
- die Positionierung startet mit 'start positionierung' - Signal
- Ausgang D1 soll gesetzt werden, wenn das Ziel erreicht ist
- Nach Power-on soll mit 'start positionierung' die Referenzpunktfahrt gestartet werden
- die Positionen werden absolut, bezogen auf den Referenzpunkt vorgegeben
(Vorgabe in Inkrementen , $\epsilon_{soll} = 80500, 1286000, -24000, -163800$)
- die absoluten Positionen - 320000 und +1500000 sind die Grenzen für den Positionssollwert
- die Positionen werden dezimal angezeigt und vorgegeben
- wenn ein digitaler Eingang gesetzt wird, soll der Antrieb mit dem Analogsollwert von Hand verfahren werden können (Notbetrieb).

- Ablauf :
- die Steuerung wählt einen Positioniersatz aus
 - danach wird das 'start positionierung' - Signal von der Steuerung gegeben
(Positioniersatz muß noch an der Klemmleiste anstehen)
 - der Steller nimmt die Position, Geschwindigkeit, Reglereinstellung usw. von dem angewählten Positioniersatz
 - nach Erreichen des Zielfensters wird das 'Position erreicht' Signal gesetzt
 - erst jetzt werden neue Satzadressen und ein neuer 'start positionierung' - Befehl akzeptiert
 - das Signal 'Position erreicht' wird mit dem neuen 'start positionierung' - Befehl zurückgesetzt
 - wenn I4 aktiviert wird läuft der Steller mit dem Analogsollwert

positioning - control (Pc) - Parameter			
Pc. 0	Posi Modul	1	on
Pc. 1	Vorgabe mode	0	Positionsanzeige / -vorgabe dezimal
Pc. 4	Endlage links sign	-1	negativer Positionswert für Endlage links
Pc. 5	Endlage links high	32	Position = (Position high * 10000 + Position low) * sign = - (32 * 10.000 + 0)
Pc. 6	Endlage links low	0	
Pc. 7	Endlage rechts sign	0	positiver Positionswert für Endlage rechts
Pc. 8	Endlage rechts high	150	Position = (Position high * 10000 + Position low) * sign = + (150 * 10.000 + 0)
Pc. 9	Endlage rechts low	0	
Pc. 10	Referenzpunktmode	1	auto ref on
Pc. 11	Referenzpunkt sign	0	Referenzpunktposition = Nullpunkt
Pc. 12	Referenzpunkt high	0	
Pc. 13	Referenzpunkt low	0	
Pc. 14	Referenzgeschwindigkeit	- 100	der Referenzpunkt wird mit einer Geschwindigkeit von 100 rpm in Drehrichtung links gesucht / automatische Richtungsumkehr bei Erreichen des Endschalters

positioning definition (Pd) - Parameter						
		Satz 0	Satz 1	Satz 2	Satz 3	
Pd. 0	Positionierung	1	1	1	1	on
Pd. 1	Manueller Start	0	0	0	0	kein manuelles Starten
Pd. 2	Kp Lage	20	20	20	20	je nach Belastung
Pd. 3	Grenze für Lageregler	500	500	500	500	
Pd. 5	S Kurvenzeit	0,5	0,5	0,5	0,5	
Pd. 6	Beschleunigungszeit	0,6	0,6	0,6	0,6	
Pd. 7	Maximaldrehzahl	3000	3000	3000	3000	
Pd. 8	Positionsvorgabe Vorzeichen	0	0	-1	-1	Vorgabe siehe Referenzpkt.
Pd. 9	Positionsvorgabe high	8	128	2	16	
Pd. 10	Positionsvorgabe low	500	6000	4000	3800	
Pd. 11	Verfahrweise	0	0	0	0	absolut
Pd. 12	Zielfenstergröße	16383	16383	16383	16383	Zielfenster 90°

digital input (di) - Parameter		
di. 3	Eingangsfunktion I1	1 : Satzanwahl
di. 4	Eingangsfunktion I2	1 : Satzanwahl
di. 5	Eingangsfunktion I3	17 : Start Positionierung
di. 6	Eingangsfunktion I4	20 : Positioniermodul OFF
di. 11	Eingangsfunktion I5	14 : Endschalter rechts
di. 12	Eingangsfunktion I6	19 : Endschalter links + Referenzschalter

digital output (do) - Parameter		
do. 1	Schaltbedingung 1	23 : Position erreicht
do. 28	Ausgangsfilter 1 Zeit	20 ms
do. 30	Ausgangsfilter 1 Verknüpfung	1 : D1

free prog para sets (Fr) - Parameter		
Fr. 2	Quelle Parametersatz	2 : Klemmleiste binärkodiert

5.18 Programmieren einer automatischen Ablaufsteuerung

- 7 verschiedene Positionen sollen automatisch hintereinander zyklisch angefahren werden
- zum Start jeder neuen Positionierung muß Start Posi gegeben werden
- der Referenzpunkt hat den Absolutwert + 100.000 , die Endschalter sitzen bei Position 0 und + 200.000
- die Referenzpunktfahrt wird mit einem Digitaleingang gestartet.
- vom Referenzpunkt aus soll ein $\Delta\epsilon$ von :
+ 75000 / - 50.000 / - 50.000 / - 50.000 / -15.000 / + 100.000 / - 10.000 gefahren werden
- das Relais soll als 'Position erreicht' - Signal arbeiten

Ablauf: - nach power on kann mit I2 die Referenzpunktfahrt gestartet werden.
 Wenn der Referenzendschalter I3 aktiv ist, wird die Istposition mit der Referenzlage überschrieben und der Modus beendet.
 - Mit I1 wird jetzt die Positionierung in Satz 1 gestartet.
 - Mit jeder weiteren positiven Flanke von I1 wird die nächste Position angewählt
 - In Satz 0 fährt der Antrieb auf seine Referenzposition zurück

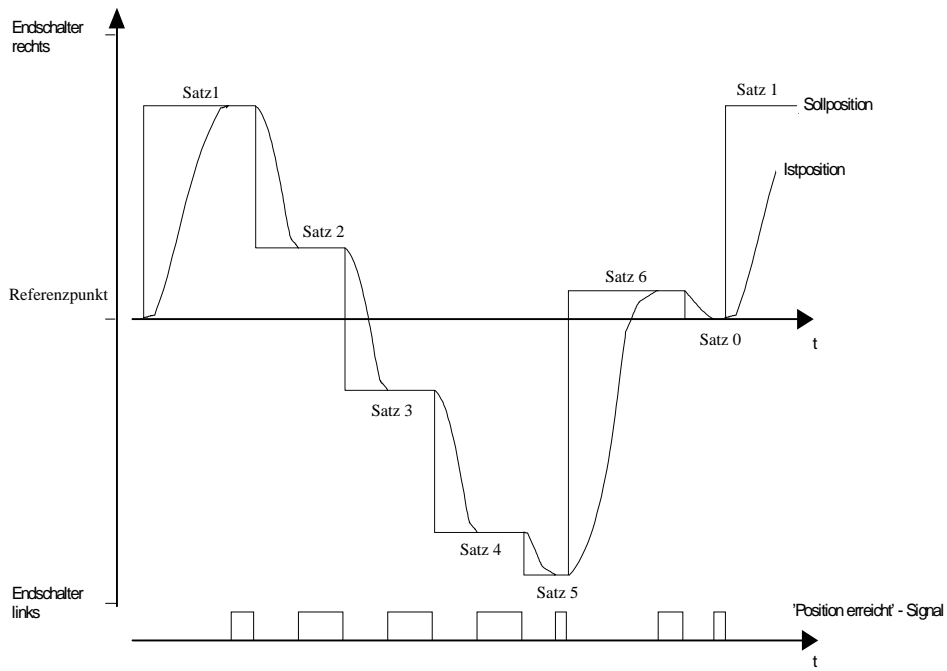
positioning - control (Pc) - Parameter			
Pc. 0	Posi Modul	1	on
Pc. 1	Vorgabe mode	0	Positionsanzeige dezimal / Positionsvorgabe dezimal
Pc. 4	Endlage links Vorzeichen	0	0 : +
Pc. 5	Endlage links high	0	
Pc. 6	Endlage links low	0	
Pc. 7	Endlage rechts Vorzeichen	0	0 : +
Pc. 8	Endlage rechts high	200	
Pc. 9	Endlage rechts low	0	
Pc. 10	Referenzpunktmodus	0	auto ref off
Pc. 11	Referenzpunkt Vorzeichen	0	0 : +
Pc. 12	Referenzpunkt high	100	
Pc. 13	Referenzpunkt low	0	
Pc. 14	Referenzgeschwindigkeit	- 100	der Referenzpunkt wird mit einer Geschwindigkeit von 100 rpm in Drehrichtung links gesucht / automatische Richtungsumkehr bei Erreichen des Endschalters

positioning definition (Pd) - Parameter									
		Satz 0	Satz 1	Satz 2	Satz 3	Satz 4	Satz 5	Satz 6	
Pd. 0	Positionierung	1	1	1	1	1	1	1	on
Pd. 1	Manueller Start	0	0	0	0	0	0	0	kein manuelles Starten
Pd. 2	Kp Lage	20	20	20	20	20	20	20	
Pd. 3	Grenze für Lageregler	500	500	500	500	500	500	500	
Pd. 5	S Kurvenzeit	0,1	0,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5	
Pd. 6	Beschleunigungszeit	0,2	0,8	0,8	0,8	2	0,8	0,8	
Pd. 7	Maximaldrehzahl	1000	2000	3000	3000	3000	3000	3000	
Pd. 8	Positionsvorgabe Vorzeichen	0 : +	0 : +	1 : -	1 : -	1 : -	1 : -	0 : +	
Pd. 9	Positionsvorgabe high	100	75	50	50	50	15	100	Vorgabe siehe Referenzpkt.
Pd. 10	Positionsvorgabe low	0	0	0	0	0	0	0	
Pd. 11	Verfahrweise	0	1	1	1	1	1	1	0 : absolute / 1 : relative
Pd. 12	Zielfenstergröße	1638 3	1638 3	1638 3	1638 3	1638 3	1638 3	1638 3	Zielfenster 90°

digital input (di) - Parameter		
di. 3	Eingangsfunktion I1	17 : Start Positionierung
di. 4	Eingangsfunktion I2	10 : Start Referenzpunktfahrt
di. 5	Eingangsfunktion I3	12 : Referenzendschalter
di. 6	Eingangsfunktion I4	13 : RST
di. 7	Eingangsfunktion IA	1 : SET
di. 8	Eingangsfunktion IB	1 : SET
di. 9	Eingangsfunktion IC	1 : SET
di. 11	Eingangsfunktion I5	14 : Endschalter rechts
di. 12	Eingangsfunktion I6	15 : Endschalter links
di. 17	Strobeabhängigkeit	1792 : IA + IB + IC
di. 18	Auswahl Strobesignal	16 : I1

digital output (do) - Parameter									
do. 3	Schaltbedingung 3	23 : Position Erreicht							
do. 4	Schaltbedingung 4	1 : enable							
do. 28	Ausgangsfilter 1 Zeit	4 ms							
do. 30	Ausgangsfilter 1 Verknüpfung	4 : Relais							
		Satz 0	Satz 1	Satz 2	Satz 3	Satz 4	Satz 5	Satz 6	
do. 13	Auswahl Schaltbedingung Out A	do4	0	do4	0	do4	0	0	
do. 14	Auswahl Schaltbedingung Out B	0	do4	do4	0	0	do4	0	
do. 15	Auswahl Schaltbedingung Out C	0	0	0	do4	do4	do4	0	

free prog parameter set (Fr) - Parameter		
Fr. 2	Quelle Parametersatz	2 : Klemme binärkodiert



6 Parametertabellen

6.1 ru-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
ru	0	Umrichterstatus	2000			•	tabelle			---	---
ru	1	Istdrehzahl Anzeige	2001			•	0,5			---	rpm
ru	2	Istmoment Anzeige	2002			•	0,1			---	Nm
ru	4	Solldrehzahl Anzeige	2004			•	0,5			---	rpm
ru	7	Aktuelle Auslastung	2007			•	1			---	%
ru	8	Spitzenauslastung	2008				1			---	%
ru	9	Scheinstrom	2009			•	0,1			---	A
ru	10	Wirkstrom	200A			•	0,1			---	A
ru	11	Zwischenkreisspannung	200B			•	1			---	V
ru	12	Zwischenkreisspannungs/ Spitzenwert	200C				1			---	V
ru	14	Eingangsklemmen Status	200E			•	tabelle			---	---
ru	15	Ausgangsklemmen Status	200F			•	tabelle			---	---
ru	16	Interner Eingagstatus	2010			•	tabelle			---	---
ru	17	Interner Ausgangstatus	2011			•	tabelle			---	---
ru	18	Aktiver Parametersatz	2012			•	tabelle			---	---
ru	20	Solldrehzahl vor Rampe	2014			•	0,5				rpm
ru	22	Ref 1 Anzeige	2016			•	0,1			---	%
ru	23	Ref 2 Anzeige	2017			•	0,1			---	%
ru	24	Anzeige OI-Zähler	2018			•	1			---	%
ru	25	Scheinstrom/Spitzenwert	2019				0,1			---	A
ru	26	Istdrehzahl Master	201A			•	0,5			---	rpm
ru	27	Winkelabweichung	201B			•	0			---	inc.
ru	28	Drehzahlabweichung	201C			•	0,5			---	rpm
ru	29	Kühlkörpertemperatur	201D			•	1				°C
ru	31	Betriebsstundenzähler 1	201F				1			---	h
ru	32	Betriebsstundenzähler 2	2020				1			---	h

P = programmierbar

[Der Parameter kann in jedem Satz mit einem anderen Wert eingestellt werden.]

E = Enter

(Der Parameterwert wird erst nach Betätigen der Enter-Taste aktiv.)

R = Read only

(Der Parameter kann nicht verändert werden.)

6.2 SP-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
SP	0	Sollwertquelle	3000	•	•		1	0		2	---
SP	1	Abs. Dig. Sollwertvorgabe	3001	•			0,5	-6000,0	6000,0	0,0	rpm
SP	2	Proz. Digitale Sollwertvorgabe	3002	•			0,1	-100,0	100,0	0,0	%
SP	3	Dig. Drehrichtungsvorgabe	3003	•	•		1	0	2	0 : LS	---
SP	4	Minimal Drehzahl	3004	•			0,5	0	6000	0	rpm
SP	5	Maximal Drehzahl	3005	•			0,5	0,0	6000	2100	rpm
SP	6	Min. Drehzahl Linkslauf	3006	•			0,5	-0,5 : aus	6000	aus	rpm
SP	7	Max. Drehzahl Linkslauf	3007	•			0,5	-0,5 : aus	6000	aus	rpm
SP	8	Abs. Maximal Drehzahl	3008				0,5	0,0	6000	6000,0	rpm
SP	9	Absolute Maximal Drehzahl Linkslauf	3009				0,5	-0,5 : aus	6000	aus	rpm
SP	11	Beschleunigungszeit	300B	•			0,01	0,00	320,00	2,00	s
SP	12	Verzögerungszeit	300C	•			0,01	0,00	320,00	2,00	s
SP	13	Beschleunigungszeit Linkslauf	300D	•			0,01	- 0,01: aus	320	aus	s
SP	14	Verzögerungszeit Linkslauf	300E	•			0,01	-0,01 : aus	320	aus	s
SP	15	S-Kurvenzeit Beschleunigung	300F	•			0,01	-0,01	5,00	0,00	s
SP	16	S-Kurvenzeit Verzögerung	3010	•			0,01	-0,01: aus	5,00	aus	s
SP	17	S-Kurvenzeit Beschleunigung Linkslauf	3011	•			0,01	-0,01:aus	5,00	aus	s
SP	18	S-Kurvenzeit Verzögerung Linkslauf	3012	•			0,01	-0,01: aus	5,00	aus	s
SP	22	Joggdrehzahl	3016				0,5	0,0	6000,0	100,00	rpm
SP	26	Motorpoti Funktion	301A				1	0	15	0	---

6.3 Pn-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
Pn	0	Automatischer Wiederanlauf UP	2200				1	0	1	0 : aus	---
Pn	1	Automatischer Wiederanlauf OP	2201				1	0	1	0 : aus	---
Pn	7	Drehzahlsuche	2207	•			1	0	15	8 : auto. Wiederanlauf	---
Pn	16	Abschaltzeit Fehler E.dOH	2210				1	0	120	60	s
Pn	20	Verhalten bei externen Fehler	2214		•		1	0	7	0	---
Pn	23	Reaktion auf Watchdog	2217		•		1	0	7	6 :Schutz- funktion aus	---
Pn	24	Reaktion auf Endschalter	2218		•		1	0	7	6 :Schutz- funktion aus	---
Pn	25	Reaktion auf dOH Fehler	2219		•		1	0	7	6 :Schutz- funktion aus	---
Pn	26	Reaktion auf Oh Fehler	221A		•		1	0	7	6 :Schutz- funktion aus	---

6.4 CS-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
CS	0	KP Drehzahl	2D00	•			1	0	32767	400	---
CS	1	KI Drehzahl	2D01	•			1	0	32767	200	---
CS	3	KP Dynamisch	2D03				1	0	32767	0	---
CS	4	KP Begrenzung	2D04				1	0	32767	0	---
CS	6	Drehmomentgrenze	2D06	•			0,1	0,0		abh. von FU-Größe	Nm
CS	7	Drehmomentgrenze Linkslauf Motorisch	2D07	•			0,1	-0,1 : aus	abh. von FU-Größe	aus	Nm
CS	8	Drehmomentgrenze Rechtslauf Generatorisch	2D08	•			0,1	-0,1 : aus		aus	Nm
CS	9	Drehmomentgrenze Linkslauf	2D09	•			0,1	-0,1 : aus		aus	Nm
CS	11	Max. KI- Anhebung	2D0B				1	0	32767	0	
CS	12	Eckdrehzahl Max. KI	2D0C				0,5	0		20	rpm
CS	13	Eckdrehzahl Standard KI	2D0D				0,5	0		1000	rpm
CS	14	Stillstandslageregler	2D0E				1	0 : aus	65535	0 : aus	---
CS	19	KP Fluß	2D13				1	0	65535	0 : aus	
CS	20	KI fluß	2D14				1	0	65535	1	
CS	21	Magnetisierungstrom Begrenzung	2D15				0,1	0	abh. von FU-Größe	0	A
CS	23	Regleraktivierung	2D17	•	•		1	0	1	0 : aus	---

6.5 dS-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
dS	0	KP Wirkstrom	2F00				1	0	32767	1500	
dS	1	KI Wirkstrom	2F01				1	1	32767	500	---
dS	5	KP Magnetisierungsstrom	2F05				1	0	32767	1500	---
dS	6	KI Magnetisierungsstrom	2F06				1	1	32767	500	---
dS	9	Leerlaufspannung	2F09				0,1	0	100	75	%
dS	10	Spannungsstabilisierung	2F0A		•		1	305	500, 501 : aus	aus	V
dS	11	Boost	2F0B				0,1	0	25	2	%
dS	12	Modulationsgrad	2F0C			•					%
dS	13	Schaltfrequenz	2F0D		•		1	0	1	1 : 8kHz	---

6.6 dr-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Untergrenze	Obergrenze	Defaultwert	Einheit
dr	0	Motornennleistung	2400		•		0,01	0,01	75	abh. von FU-Größe	kW
dr	1	Motornendrehzahl	2401		•		1	100	9999	abh. von FU-Größe	rpm
dr	2	Motornennstrom	2402		•		0,1	0,1	150,0	abh. von FU-Größe	A
dr	3	Motornennfrequenz	2403		•		1	20	300	50	Hz
dr	4	Motornennleistungsfaktor cos (phi)	2404		•		0,01	0,05	1	0,86	---
dr	9	Motornennmoment	2409			•	0,1			-----	Nm
dr	10	Maximales Moment	240A			•	0,1				Nm
dr	12	Motornennspannung	240C		•		1	100	400	400	V
dr	13	Eckdrehzahl für max. Moment	240D		•						
dr	16	Max. Moment bei dr.19	2410		•					abh. von FU-Größe	Nm
dr	19	Eckdrehzahl Feldschwächung	2413		•		0,5	0	9999,5	1300	rpm
dr	20	Verstärkungsfaktor Feldschwächung	2414		•		0,01	0,1	2	1,2	---
dr	21	Flußadaption	2415		•		1	25	250	100	%
dr	25	Encoder 1 (ink/U)	2419		•		1	256	10000	2500	Ink/u
dr	29	Spurtausch Encoder 1	241D		•		1	0	1	0 : aus	
dr	30	Encoder 2 (inc/U)	241E		•		1	256	10000	2500	Ink/u
dr	34	Spurtausch Encoder 2	2422		•		1	0	1	0 : aus	

6.7 Fr-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Defaultwert	Einheit
Fr	0	Parametersatz kopieren (Tastatur)	2700		•	*1	1	-2 : init	7	0	---
Fr	1	Parametersatz kopieren(Bus)	2701			*2	1	-2 : init	7	0 : Satz 0 (stand.) auf Fr.9 kopieren	---
Fr	2	Quelle Parametersatz	2702		•		1	0	3	0: Satzanwahl deaktiviert	---
Fr	3	Parametersatz Sperre	2703		•		1	0	255	0 : alle Sätze freigegeben	---
Fr	4	Parametersatz Vorgabe	2704		•		1	0	7	0 : Satz 0	---
Fr	5	Parametersatz Einschaltverzögerung	2705	•			0,001	0	9,999	0	s
Fr	6	Parametersatz Ausschaltverzögerung	2706	•			0,001	0	9,999	0	s
Fr	9	Bus Parametersatz	2709				1	0	7	0 : Satz 0	---
Fr	10	Motoranpassung	270A		•		1	0	1	0	---

*1 nur Tastatur

*2 nur Busbetrieb

6.8 An-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
An	1	Störfilter Analogeingänge	2801				tabelle	0	8	3 : 8 fach (1ms)	---
An	2	Nullpunkthysterese REF 1	2802				0,1	0	10,0	0,2	%
An	3	Ref 1 Verstärkung	2803				0,01	-20,00	20,00	1,00	---
An	4	Ref 1 OffSatz X	2804				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	5	Ref 1 OffSatz Y	2805				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	8	Nullpunkthysterese REF 2	2808				0,1	0	10,00	0,2	%
An	9	Ref 2 Verstärkung	2809				0,01	-20,00	20,00	1,00	---
An	10	Ref 2 OffSatz X	280A				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	11	Ref 2 OffSatz Y	280B				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	13	Aux Funktion	280D		•		1	0	5	0 : deaktiviert	---
An	14	Analogausgang 1 Funktion	280E		•		1	0	6	2 : Istmoment	---
An	15	Analogausgang 1 Verstärkung	280F				0,01	-20	20	1	---
An	16	Analogausgang 1 OffSatz X	2810				0,1	-100,0	100,0	0,0	%
An	18	Analogausgang 2 Funktion	2812		•		1	0	6	0 : Istdrehzahl	---
An	19	Analogausgang 2 Verstärkung	2813				0,01	-20,00	20,00	1,00	---
An	20	Analogausgang 2 OffSatz X	2814				0,1	-100,0	100,0	0,0	%

6.9 ud-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Untergrenze	Obergrenze	Defaultwert	Einheit
ud	0	Tastaturpasswort	2600		•		1	0	9999	Application-Password	---
ud	1	Buspasswort	2601				1	0	9999	Application-Password	---
ud	2	Startparametergruppe	2602				tabelle	1 : ru	tabelle	1 : ru	---
ud	3	Startparameternummer	2603				tabelle	0	255	1	---
ud	6	Umrichteradresse	2606		•		1	0	239	1	---
ud	7	Baudrate	2607		•		tabelle	0	4	3 : 9600	Baud
ud	8	Watchdog Zeit	2608		•		0,01	0 : aus	10,00	0 : aus	s
ud	13	cP0 Adresse	260D			•	1	---	---	---	---
ud	14	cP0 Satz	260E			•	1	---	---	---	---
ud	15	cP1 Adresse	260F		•		1	-1 : aus	7FFF	2001(ru, 1)	---
ud	16	cP1 Satz	2610		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	17	cP2 Adresse	2611		•		1	-1 : aus	7FFF	2000 (ru. 0)	---
ud	18	cP2 Satz	2612		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	19	cP3 Adresse	2613		•		1	-1	7FFF	2009 (ru. 9)	---
ud	20	cP3 Satz	2614		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	21	cP4 Adresse	2615		•		1	-1	7FFF	2019 (ru. 25)	---
ud	22	cP4 Satz	2616		•		1	0	8 : A	0	---
ud	23	cP5 Adresse	2617		•		1	-1	7FFF	2002 (ru.02)	---
ud	24	cP5 Satz	2618		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	25	cP6 Adresse	2619		•		1	-1	7FFF	2004 (ru.04)	---
ud	26	cP6 Satz	261A		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	27	cP7 Adresse	261B		•		1	-1	7FFF	300B (SP.11)	---
ud	28	cP7 Satz	261C		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	29	cP8 Adresse	261D		•		1	-1	7FFF	300C (SP.12)	---
ud	30	cP8 Satz	261E		•		1	0	8 : A	0	---
ud	31	cP9 Adresse	261F		•		1	-1	7FFF	2D06 (CS. 6)	---
ud	32	cP9 Satz	2620		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	33	cP10 Adresse	2621		•		1	-1	7FFF	3005 (SP. 5)	---
ud	34	cP10 Satz	2622		•		1	0	8 (A)	0	---

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
ud	35	cP11 Adresse	2623		•		1	0	7FFF	3016 (SP.22)	---
ud	36	cP11 Satz	2624		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	37	cP12 Adresse	2625		•		1	0	7FFF	2D00 (CS.0)	---
ud	38	cP12 Satz	2626		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	39	cP13 Adresse	2627		•		1	0	7FFF	2D01 (CS.1)	---
ud	40	cP13 Satz	2628		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	41	cP14 Adresse	2629		•		1	0	7FFF	2419 (dr.25)	---
ud	42	cP14 Satz	262A		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	43	cP15 Adresse	262B		•		1	0	7FFF	2214 (Pn.20)	---
ud	44	cP15 Satz	262C		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	45	cP16 Adresse	262D		•		1	0	7FFF	2804 (An.4)	---
ud	46	cP16 Satz	262E		•		1	0	8 : A	0	---
ud	47	cP17 Adresse	262F		•		1	0	7FFF	2802 (An.2)	---
ud	48	cP17 Satz	2630		•		1	0	8 : A	0	---
ud	49	cP18 Adresse	2631		•		1	0	7FFF	280E (An.14)	---
ud	50	cP18 Satz	2632		•		1	0	8 : A	0	---
ud	51	cP19 Adresse	2633		•		1	0	7FFF	280F (An.15)	---
ud	52	cP19 Satz	2634		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	53	cP20 Adresse	2635		•		1	0	7FFF	2813 (An.19)	---
ud	54	cP20 Satz	2636		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	55	cP21 Adresse	2637		•		1	0	7FFF	2A01 (do.1)	---
ud	56	cP21 Satz	2638		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	57	cP22 Adresse	2639		•		1	0	7FFF	2A02 (do.2)	---
ud	58	cP22 Satz	263A		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	59	cP23 Adresse	263B		•		1	0	7FFF	2B14 (LE.20)	---
ud	60	cP23 Satz	263C		•		1	0	8 (A)	0	---
ud	61	cP24 Adresse	263D		•		1	0	7FFF	2B05 (LE.5)	---
ud	62	cP24 Satz	263E		•		1	0	8 (A)	0	---

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
ud	63	cP25 Adresse	263F		•		1	0	7FFF	2400 (dr.0)	---
ud	64	cP25 Satz	2640		•		1	0	8 : A	0	---
ud	65	cP26 Adresse	2641		•		1	0	7FFF	2401 (dr.01)	---
ud	66	cP26 Satz	2642		•		1	0	8 : A	0	---
ud	67	cP27 Adresse	2643		•		1	0	7FFF	2402 (dr.02)	---
ud	68	cP27 Satz	2644		•		1	0	8 : A	0	---
ud	69	cP28 Adresse	2645		•		1	0	7FFF	2403 (dr.03)	---
ud	70	cP28 Satz	2646		•		1	0	8 : A	0	---
ud	7	cP29 Adresse	2647		•		1	0	7FFF	2404 (dr.04)	---
ud	72	cP29 Satz	2648		•		1	0	8 : A	0	---
ud	73	cP30 Adresse	2649		•		1	0	7FFF	240C (dr.12)	---
ud	74	cP30 Satz	264A		•		1	0	8 : A	0	---
ud	75	cP31 Adresse	264B		•		1	0	7FFF	270A (Fr.10)	---
ud	76	cP31 Satz	264C		•		1	0	8 : A	0	---
ud	77	cP32 Adresse	265D		•		1	0	7FFF	2D17(CS.23)	---
ud	78	cP32 Satz	265E		•		1	0	8 : A	0	---
ud	79	cP33 Adresse	265F		•		1	0	7FFF	2F0B (dS.11)	---
ud	80	cP33 Satz	2650		•		1	0	8 : A	0	---
ud	81	cP34 Adresse	2651		•		1	0	7FFF	241D (dr.29)	---
ud	82	cP34 Satz	2652		•		1	0	8 : A	0	---
ud	83	cP35 Adresse	2653		•		1	0	7FFF	2218 (Pn.24)	---
ud	84	cP35 Satz	2654		•		1	0	8 : A	0	---
ud	85	cP36 Adresse	2655		•		1	0	7FFF	280D (An.13)	---
ud	86	cP36 Satz	2656		•		1	0	8 : A	0	---

6.10 di-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
di	0	Digitales Störfilter	2900				0,1	0,0	20,0	0,5	ms
di	1	NPN/PNP Auswahl	2901		•		1	0 : pnp	1 : npn	0 : pnp	---
di	2	Eingangslogik	2902		•		1	0	14	0: kein Eingang invertiert	---
di	3	Eingangsfunktion I1	2903		•		1	0	14	4 : Jogg Rechtslauf	---
di	4	Eingangsfunktion I2	2904		•		1	0	14	5: Jogg Linkslauf	---
di	5	Eingangsfunktion I3	2905		•		1	0	14	3: Externer Fehler	---
di	7	Eingangsfunktion IA	2907		•		1	0	14	0: deaktiviert	---
di	8	Eingangsfunktion IB	2908		•		1	0	14	0: deaktiviert	---
di	9	Eingangsfunktion IC	2909		•		1	0	14	0: deaktiviert	---
di	10	Eingangsfunktion ID	290A		•		1	0	14	0: deaktiviert	---
di	15	Signalquelle Auswahl	290F		•		1	0	127	0 : aus	---
di	16	Digitale Eingangsanwahl	2910		•		1	0	127	0 : aus	---
di	17	Strobeabhängigkeit	2911		•		1	0	127	0 : aus	---
di	18	Auswahl Strobeauswahl	2912		•		1	0	127	0 : aus	---
di	19	Strobemodus	2913		•		1	0	1	0 : positive Flanke	---

6.11 do-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Defaultwert	Einheit
do	0	Ausgangslogik	2A00	•	•		1	0	255	0 : aus	---
do	1	Schaltbedingung 1	2A01	•	•		1	0	28	20 : Istmoment > Pegel (LE.20)	---
do	2	Schaltbedingung 2	2A02	•	•		1	0	28	18: Istdrehzahl > Pegel (LE.5)	---
do	3	Schaltbedingung 3	2A03	•	•		1	0	28	2:Betriebsbereit	---
do	4	Schaltbedingung 4	2A04	•	•		1	0	28	0 : generell aus	---
do	9	Auswahl Schaltbedingung Out 1	2A09	•	•		1	0	15	1: do.1	---
do	10	Auswahl Schaltbedingung Out 2	2A0A	•	•		1	0	15	2: do.2	---
do	11	Auswahl Schaltbedingung Out 3	22A0B	•	•		1	0	15	4: do.3	---
do	13	Auswahl Schaltbedingung Out A	2A0D	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung ausgewählt	---
do	14	Auswahl Schaltbedingung Out B	2A0E	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung ausgewählt	---
do	15	Auswahl Schaltbedingung Out C	2A0F	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung ausgewählt	---
do	16	Auswahl Schaltbedingung Out D	2A10	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung ausgewählt	---
do	17	Logik Schaltbedingung Out 1	2A11	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung invertiert	---
do	18	Logik Schaltbedingung Out 2	2A12	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung invertiert	---
do	19	Logik Schaltbedingung Out 3	2A13	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung invertiert	---
do	21	Logik Schaltbedingung Out A	2A15	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung invertiert	---
do	22	Logik Schaltbedingung Out B	2A16	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung invertiert	---
do	23	Logik Schaltbedingung Out C	2A17	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung invertiert	---
do	24	Logik Schaltbedingung Out D	2A18	•	•		1	0	15	0: keine Bedingung invertiert	---
do	25	Verknüpfung der Schaltbedingungen	2A19	•	•		1	0	255	0: 'oder' - Verknüpfung für alle Ausgänge	---

6.12 LE-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
LE	4	Drehzahlpegel 1	2B04	•			0,5	0,0	9999,5	0	rpm
LE	5	Drehzahlpegel 2	2B05	•			0,5	0,0	9999,5	0	rpm
LE	6	Drehzahlpegel 3	2B06	•			0,5	0,0	9999,5	0	rpm
LE	7	Drehzahlpegel 4	2B07	•			0,5	0,0	9999,5	0	rpm
LE	8	Auslastungspegel 1	2B08	•			1	0	200	0	%
LE	9	Auslastungspegel 2	2B09	•			1	0	200	0	%
LE	10	Auslastungspegel 3	2B0A	•			1	0	200	0	%
LE	11	Auslastungspegel 4	2B0B	•			1	0	200	0	%
LE	12	Scheinstrompegel 1	2B0C	•			0,1	0,0	500,0	0	A
LE	13	Scheinstrompegel 2	2B0D	•			0,1	0,0	500,0	0	A
LE	14	Scheinstrompegel 3	2B0E	•			0,1	0,0	500,0	0	A
LE	15	Scheinstrompegel 4	2B0F	•			0,1	0,0	500,0	0	A
LE	20	Drehmomentpegel 1	2B14	•			0,1	0,0	2000,0	0	Nm
LE	21	Drehmomentpegel 2	2B15	•			0,1	0,0	2000,0	0	Nm
LE	22	Drehmomentpegel 3	2B16	•			0,1	0,0	2000,0	0	Nm
LE	23	Drehmomentpegel 4	2B17	•			0,1	0,0	2000,0	0	Nm
LE	28	Winkeldifferenz Pegel 1	2B1C	•			1	0	2800	0	°
LE	29	Winkeldifferenz Pegel 2	2B1D	•			1	0	2800	0	°
LE	30	Winkeldifferenz Pegel 3	2B1E	•			1	0	2800	0	°
LE	31	Winkeldifferenz Pegel 4	2B1F	•			1	0	2800	0	°
LE	37	Drehzahlhysterese	2B25				0,5	0	9999,5	1	rpm
LE	38	Stromhysterese	2B26				0,1	0	50	abhängig von FU-Größe	A
LE	39	Winkelhysterese	2B27				0,1	0	2800	1,0	Grad
LE	40	Momenthysterese	2B28				0,1	0	1000,0	abhängig von FU-Größe	Nm

6.13 Sn-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Untergrenze	Obergrenze	Defaultwert	Einheit
Sn	0	Synchronregelung	3400	•			1	0 : aus	1 : on	0 : aus	---
Sn	1	Kp Synchronregler	3401	•			1	0	65535	0	---
Sn	2	Getriebeübersetzung Master/Slave	3402	•			0,001	-20	20	1	---
Sn	5	Winkelaufschaltung Slave Aktivierung	3405		•		1	0	2	0 : keine Korrektur	---
Sn	6	Winkelaufschaltung Betrag Low	3406				0,1	0	360	0,0	°
Sn	7	Winkelaufschaltung Betrag High	3407				1	0	4096	0	Umdrehung

6.14 In-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Unter- grenze	Ober- grenze	Default- wert	Einheit
In	0	Invertertype	2C00							abhängig von FU-Größe	
In	1	Inverternennstrom	2C01				0,1			abhängig von FU-Größe	A
In	4	Software-Identifikation	2C04							---	---
In	5	Software-Datum	2C05							---	---
In	6	Config-File-Nr.	2C06				1	0	255	49	---
In	7	Seriennummer (Datum)	2C07				1	0	65535	0	---
In	8	Seriennummer (Zähler)	2C08				1	0	65535	0	---
In	9	Seriennummer (AB-Nr. High)	2C09				1	0	65535	0	---
In	10	Seriennummer (AB-Nr. Low)	2C0A				1	0	65535	0	---
In	11	Kundennummer (High)	2C0B				1	0	65535	0	---
In	12	Kundennummer(Low)	2C0C				1	0	65535	0	---
In	40	Letzter Fehler	2C28				1	0	63	0	---
In	41	Fehlerzähler OC	2C29				1	0	255	0	---
In	42	Fehlerzähler OL	2C2A				1	0	255	0	---
In	43	Fehlerzähler OP	2C2B				1	0	255	0	---
In	44	Fehlerzähler OH	2C2C				1	0	255	0	---
In	45	Fehlerzähler WD	2C2D				1	0	255	0	---
In	46	Last hardlock	2C2E				1	0	255	0	---
In	55	Software Datum DSP	2C37		•		0.1			---	---
In	56	Geberrückführung 1	2C38		•		1				---
In	57	Geberrückführung 2	2C39		•		1				---

6.15 Pc-Parameter

<i>Gr.</i>	<i>Nr.</i>	<i>Name</i>	<i>Adresse</i>	<i>P</i>	<i>E</i>	<i>ro</i>	<i>Aufl.</i>	<i>Unter- grenze</i>	<i>Ober- grenze</i>	<i>Default- wert</i>	<i>Einheit</i>
Pc	0	Posi Modul	3600				1	0	1	0	
Pc	1	Vorgabe Modus	3601				1	0	3	0	
Pc	4	Endlage Links Vorzeichen	3604				1	0	1	0	
Pc	5	Endlage Links High	3605				1	0	65535	0	inc
Pc	6	Endlage Links Low	3606				1	0	65535	0	inc
Pc	7	Endlage Rechts Vorzeichen	3607				1	0	1	0	
Pc	8	Endlage Rechts High	3608				1	0	65535	0	inc
Pc	9	Endlage Rechts Low	3609				1	0	65535	0	inc
Pc	10	Referenzpunktmodus	360A				1	0	1	0	
Pc	11	Referenzpunkt Vorzeichen	360B				1	0	1	0	
Pc	12	Referenzpunkt High	360C				1	0	65535	0	
Pc	13	Referenzpunkt Low	360D				1	0	65535	0	
Pc	14	Referenzgeschwindigkeit	360E				1	0	3000	0	rpm

6.16 Pd-Parameter

Gr.	Nr.	Name	Adresse	P	E	ro	Aufl.	Untergrenze	Obergrenze	Defaultwert	Einheit
Pd	0	Positionierung	3700	•			1	0	1	0	
Pd	1	Manueller Start	3701	•			1	0	3	0	
Pd	2	Kp Lage	3702	•			1	0	65535	0	
Pd	3	Grenze für Lageregler	3703	•			1	0	1000	0	rpm
Pd	5	S Kurvenzeit	3705	•			0,01	0,01	10	0,1	s
Pd	6	Beschleunigungszeit	3706	•			0,01	0,01	10	1	s
Pd	7	Maximaldrehzahl	3707	•			1	0	1000	0	rpm
Pd	8	Positionsvorgabe Vorzeichen	3708	•			1	0	1	0	
Pd	9	Positionsvorgabe High	3709	•			1	0	65535	0	inc
Pd	10	Positionsvorgabe Low	370A	•			1	0	65535	0	inc
Pd	11	Verfahrweise	370B	•			1	0	1	0	
Pd	12	Zielfenstergröße	370C	•			1	0	65535	1000	inc

