

Right choice for ultimate yield

LSIS bestrebt sich den Gewinn der Kunden zu maximieren.

# SV-iS7 User Manual

0.75~75kW(200V) / 0.75~160kW[400V



## Safety Instructions

- Für Ihre Sicherheit bitte das Handbuch vor Betrieb gründlich lesen.
- Bewahren Sie dieses Handbuch in Reichweite zum schnellen Nachschlagen.

**LSIS**

## Einführung in das Handbuch

- Dieses Handbuch beschreibt die technischen Daten, den Einbau und Anschluss, die Funktionen sowie die Wartung eines Frequenzumrichters der Baureihe SV-iS7; sie richtet sich an Benutzer, die grundlegende Erfahrungen mit dem Betrieb eines Frequenzumrichters haben.
- Es wird empfohlen, dieses Handbuch sorgfältig zu lesen, damit der SV-iS7 Frequenzumrichter bestimmungsgemäß und sicher betrieben wird.
- Dieses Handbuch besteht aus folgenden Kapiteln:

Kapitel	Titel	Inhalt
1	Allgemeines	Beschreibt die Vorsichtsmaßnahmen und grundlegenden Funktionen, die Sie vor der Verwendung des Umrichters kennen sollten
2	Technische Daten	Eingangsnennwerten, Regelungsspezifikationen und weitere allgemeine Merkmale
3	Montage	Informationen über die Einsatzumgebung und den Einbau und Anschluss
4	Anschluss	Informationen zum Anschluss des Leistungsteils und Steuerteils
5	Peripherieelemente	Peripherieelemente, die an Ein- und Ausgänge des Umrichters anzuschließen sind
6	Bedienung mittels Bedienteil	Beschreibung der Anzeige und Bedientasten am Umrichter
7	Parameterübersicht	Beschreibung der Basisfunktion, u. a. Frequenzeinstellung und Laufbefehl
8	Beschreibung der Parameter	Beschreibung der Parameter, die für Systemanwendungen erforderlich sind
9	Überwachungsfunktionen	Informationen über Betriebs- und Fehlerzustände des Umrichters.
10	Schutzfunktionen	Beschreibung der Schutzfunktionen für Umrichter und Motor
11	Kommunikationsfunktionen	Beschreibung der Kommunikation über RS-485 Schnittstelle
12	Fehlerbehebung und Wartung	Beschreibung der Fehler und Störungen, die während des Betriebs auftreten können
13	Parametertabelle	Zusammenfassung der Parameter mit Einstellbereich und Werkseinstellung

<b>Kapitel 1</b>	<b>Allgemeines</b>		
1.1	Was Sie vor dem Betrieb beachten sollten	-----	1-1
1.1.1	Produktprüfung	-----	1-1
1.1.2	Teile	-----	1-1
1.1.3	Vorbereitung des Geräts & der Teile für den Betrieb	-----	1-1
1.1.4	Einbau	-----	1-1
1.1.5	Anschluss	-----	1-2
1.2	Bezeichnungen & Verwendungen von Teilen	-----	1-2
1.2.1	Umrichter mit montierter Frontplatte (bis 75 kW)	-----	1-2
1.2.2	Umrichter nach Abnehmen der Frontplatte (bis 75kW)	-----	1-2
1.2.3	Umrichter mit montierter Frontplatte (bis 90kW)	-----	1-3
1.2.4	Umrichter nach Abnehmen der Frontplatte (bis 90kW)	-----	1-3
<b>Kapitel 2</b>	<b>Technische Daten</b>		
2.1	Technische Daten	-----	2-1
2.1.1	Eingangsnennndaten: Eingangsspannung 200V-Gerät (0.75...22kW)	-----	2-1
2.1.2	Eingangsnennndaten : Eingangsspannung 200V-Gerät (30...75kW)	-----	2-1
2.1.3	Eingangsnennndaten : Eingangsspannung 400V-Gerät (0.75...22kW)	-----	2-2
2.1.4	Eingangsnennndaten : Eingangsspannung 400V-Gerät (30...160kW)	-----	2-2
2.1.5	Weitere allgemeine Merkmale	-----	2-3

<b>Kapitel 3</b>	<b>Montage</b>		
3.1	Einbau	-----	3-1
3.1.1	Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage	-----	3-1
3.1.2	Äußere Abmessungen (UL gekapselt Typ 1, Schutzart IP21)	-----	3-3
3.1.3	Äußere Abmessungen (UL gekapselt Typ 12, Schutzart IP54)	-----	3-14
3.1.4	Maße und Gewicht des Gehäuses (UL gekapselt Typ 1, Schutzart IP 21)	-----	3-18
3.1.5	Maße und Gewicht of Frame (UL gekapselt Typ 12, Schutzart IP54)	-----	3-19
3.1.6	Einbauhinweise (UL gekapselt Typ 12, Schutzart IP54)	-----	3-20
<b>Kapitel 4</b>	<b>Anschluss</b>		
4.1	Anschluss	-----	4-1
4.1.1	Frontplatte beim Anschluss abnehmen (< 75kW)	-----	4-1
4.1.2	Frontplatte beim Anschluss abnehmen (90...160 kW)	-----	4-3
4.1.3	Eingebauter EMV-Filter	-----	4-4
4.1.4	Vorsichtsmaßnahmen beim Anschluss	-----	4-6
4.1.5	Erdung	-----	4-6
4.1.6	Klemmenanschlussplan (Anschlussklemmen des Leistungsteils)	-----	4-7
4.1.7	Klemmen des Hauptstromkreises	-----	4-8
4.1.8	Technische Daten der Leistungsklemmen und Netzsicherungen	-----	4-10
4.1.9	Anschlusskonfiguration des Steuerteils (Standard I/O-Klemmleiste, < 22kW Geräte)	-----	4-11
4.1.10	Anschlusskonfiguration des Steuerteils (Isolierte I/O Klemmleiste, Geräte > 30kW)	-----	4-14
4.1.11	Belegung der Steuerklemmleiste	-----	4-15

4.1.12	Technische Daten of signal terminal block Anschluss	-----	4-16
4.2	Betriebstest	-----	4-17
4.2.1	Schnellstart	-----	4-17
4.2.2	Schnellstart-Ablauf	-----	4-17
4.2.3	Umrichterablaufstest	-----	4-18
<b>Kapitel 5</b>	<b>Peripherieelemente</b>		
5.1	Peripherieelemente	-----	5-1
5.1.1	Zusammensetzung der Peripherieelemente	-----	5-1
5.1.2	Technische Daten angeschlossener Schalter, Schütze und Drosseln	-----	5-2
5.1.3	Dynamisches Bremsmodul (DBM) und Widerstände	-----	5-5
<b>Kapitel 6</b>	<b>Bedienung mittels Bedienteil</b>		
6.1	Bedienung mittels Bedienteil	-----	6-1
6.1.1	Aufbau und Funktionen des Standard-Bedienteils (Digital-Operator)	-----	6-1
6.1.2	Menüstruktur	-----	6-6
6.1.3	Betriebsartenwechsel	-----	6-8
6.1.4	Gruppenwechsel	-----	6-10
6.1.5	Codewechsel (Parameterwechsel)	-----	6-12
6.1.6	Parametereinstellung	-----	6-15
6.1.7	Betriebsstatus-Überwachung	-----	6-17
6.1.8	Fehlerstatus-Überwachung	-----	6-20
6.1.9	Rücksetzen von Parametern	-----	6-22

<b>Kapitel 7</b>	<b>Parameterübersicht</b>		
7.1	Parameterübersicht	-----	7-1
7.1.1	Einstellung der Frequenz (Sollwertvorgabe)	-----	7-1
7.1.2	Analoge Vorgabe der Sollfrequenz	-----	7-8
7.1.3	Umwandlung von Frequenz in Drehzahl	-----	7-9
7.1.4	Vorgabe der Schrittfrequenz	-----	7-9
7.1.5	Einstellung der Bedienungsmethode	-----	7-10
7.1.6	Local/Remote Bypass mittels Multifunktionstasten	-----	7-12
7.1.7	Sperrern der Drehrichtung vorwärts oder rückwärts: "Run Prevent"	-----	7-14
7.1.8	Sofortiger Start bei Netzspannung EIN: „Power-on Run“	-----	7-14
7.1.9	Neustart durch Reset nach Auslösen eines Fehlers: RST Restart	-----	7-14
7.1.10	Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit und Kennlinie	-----	7-15
7.1.11	Einstellung der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungskurven	-----	7-18
7.1.12	Stop-Befehl für Beschleunigung oder Verzögerung	-----	7-19
7.1.13	Einstellung der U/f-Kennlinie	-----	7-20
7.1.14	Drehmomentboost	-----	7-22
7.1.15	Einstellung der Ausgangsspannung zum Motor	-----	7-23
7.1.16	Anwahl des Anlaufverfahrens (wenn das Anlaufverfahren geändert werden soll)	-----	7-23
7.1.17	Anwahl des Stopverfahrens (wenn das Stopverfahren geändert werden soll)	-----	7-24
7.1.18	Stopp nach Gleichstrombremsung	-----	7-25
7.1.19	Frequenzbegrenzung (Betrieb innerhalb eines begrenzten Frequenzbereichs)	-----	7-26
7.1.20	Anwahl einer zweiten Steuerungsmethode (Bypass-Betrieb)	-----	7-28
7.1.21	Definition der Schaltsensibilität und Kontaktart des Multifunktionseingangs	-----	7-29

7.1.22	Anschaltung weiterer Digitaleingänge und -ausgänge durch I/O-Erweiterungskarte	-----	7-29
<b>Kapitel 8</b>	<b>Beschreibung der Parameter</b>		
8.1	Beschreibung der Parameter	-----	8-1
8.1.1	Einstellung der Override-Frequenz durch Hilfsfrequenzbefehl	-----	8-1
8.1.2	Schrittbetrieb (JOG)	-----	8-4
8.1.3	UP/DOWN-Operation	-----	8-6
8.1.4	3-Leiter-Betrieb (Selbsthaltung des Tasters)	-----	8-7
8.1.5	Abgesicherter Modus (Begrenzung auf Betrieb via Klemmeneingang)	-----	8-8
8.1.6	Haltebetrieb	-----	8-9
8.1.7	Betrieb mit konstanter Drehzahl (Schlupfkompensation)	-----	8-11
8.1.8	PID-Regelung	-----	8-12
8.1.9	Auto Tuning	-----	8-17
8.1.10	Betrieb mit U/f-Kennlinie und Drehzahlsensor	-----	8-20
8.1.11	Betrieb mit U/f-Kennlinie und Drehzahlsensor	-----	8-21
8.1.12	Sensorlose (II) Vektorregelung	-----	8-23
8.1.13	Vektorregelung	-----	8-27
8.1.14	Drehmomentregelung (wenn gewünscht)	-----	8-31
8.1.15	Droop-Steuerung (Drehmoment-Regelung)	-----	8-33
8.1.16	Drehzahl-Drehmoment-Umschaltung	-----	8-33
8.1.17	Speicherung von kinetischer Energie	-----	8-33
8.1.18	Energiesparfunktion	-----	8-34
8.1.19	Drehzahlsuche	-----	8-35
8.1.20	Automatischer Neustart	-----	8-37
8.1.21	Geräuscentwicklung des Motors	-----	8-38

8.1.22	Betrieb eines zweiten Motors	-----	8-40
8.1.23	Frequenzumrichter umgehen	-----	8-41
8.1.24	Lüftersteuerung	-----	8-42
8.1.25	Frequenz der Umrichter-Eingangsspannung	-----	8-44
8.1.26	Umrichter-Eingangsspannung	-----	8-43
8.1.27	Schreiben und Lesen von Parametern	-----	8-43
8.1.28	Zurücksetzen der Parameter auf Werkseinstellungen	-----	8-43
8.1.29	Sperrung der Parameteranzeige und Key lock	-----	8-44
8.1.30	Hinzufügen zu Benutzergruppe (USR Grp)	-----	8-45
8.1.31	Hinzufügen zu Makro-Gruppe	-----	8-47
8.1.32	Schnellstart	-----	8-47
8.1.33	Weitere Parameter im Konfigurationsmodus (CNF)	-----	8-48
8.1.34	Zeitfunktionen	-----	8-48
8.1.35	Automatischer Betrieb (Sequenzbetrieb)	-----	8-49
8.1.36	Traversebetrieb	-----	8-51
8.1.37	Bremssteuerung	-----	8-52
8.1.38	Multifunktionsausgang Ein-/Aus-Steuerung	-----	8-55
8.1.39	MMC-Funktion	-----	8-55
8.1.40	Energierückgewinnung für Pressenbetrieb umgehen	-----	8-60
<b>Kapitel 9</b>	<b>Überwachungsfunktionen</b>		
9.1	Überwachungsfunktionen	-----	9-1
9.1.1	Überwachung mittels Bedienteil während des Betriebs	-----	9-1
9.1.2	Fehlerstatusanzeige am Bedienteil	-----	9-4
9.1.3	Analogausgang	-----	9-5



9.1.4	Anwahl der Relais-Funktion und des Multifunktionsausgang der Klemmleiste	-----	9-8
9.1.5	Fehlerstatus-Ausgabe über Relais- und Multifunktionsausgang der Klemmleiste	-----	9-13
9.1.6	Ausgangsschaltverzögerungszeit und Kontaktart	-----	9-13
9.1.7	Betriebszeitüberwachung	-----	9-14
9.1.8	Anwahl der Bedienteil-Sprache	-----	9-15
<b>Kapitel 10</b>	<b>Schutzfunktionen</b>		
10.1	Schutzfunktionen	-----	10-1
10.1.1	Motorschutz	-----	10-1
10.1.2	Überlast-Warnung und Fehlerbehebung	-----	10-2
10.1.3	Kippschutz und Flux Braking (Flussbremse)	-----	10-4
10.1.4	Signaleingang für Motor- Übertemperatursensor	-----	10-5
10.1.5	Phasenausfallschutz des Umrichters	-----	10-6
10.1.6	Externes Fehlersignal	-----	10-7
10.1.7	Umrichter-Überlast	-----	10-8
10.1.8	Verlust des Bedienteilsignals	-----	10-8
10.1.9	Einschaltdauer des Bremswiderstands	-----	10-10
10.1.10	Unterlastwarnung und -fehler	-----	10-11
10.1.11	Überdrehzahlfehler	-----	10-12
10.1.12	Drehzahlschwankungsfehler	-----	10-12
10.1.13	Erkennung eines Drehzahlsensorfehler (Drahtbrucherkenung)	-----	10-12
10.1.14	Erkennung eines Lüfterfehlers	-----	10-12
10.1.15	Reaktion des Umrichters bei Unterspannungsfehler	-----	10-13

10.1.16	Ausgangssperre über Multifunktionseingang	-----	10-13
10.1.17	Fehleranzeige zurücksetzen	-----	10-13
10.1.18	Reaktion des Umrichters bei Optionsboardfehler	-----	10-13
10.1.19	Erkennung fehlender Verbindung zwischen Motor und Umrichterleistungsausgang	-----	10-14
10.1.20	Tabelle der Fehler/Warnungen	-----	10-14
<b>Kapitel 11</b>	<b>Kommunikationsfunktionen</b>		
11.1	Kommunikation über Schnittstelle	-----	11-1
11.1.1	Einführung	-----	11-1
11.1.2	Technische Daten	-----	11-2
11.1.3	Aufbau des Kommunikationssystems	-----	11-2
11.1.4	Grundeinstellungen	-----	11-3
11.1.5	Signalquellen für Laufbefehl und Frequenzvorgabe	-----	11-4
11.1.6	Schutz gegen Signalverlust	-----	11-4
11.1.7	Virtuellen Multifunktionseingang einstellen	-----	11-4
11.1.8	Vorsichtsmaßnahme bei der Parametereinstellung via Kommunikationsschnittstelle	-----	11-5
11.1.9	Kommunikationsrahmen überwachen	-----	11-5
11.1.10	Spezielle Einstellungen Kommunikationsbereich	-----	11-6
11.1.11	Parameter-Gruppe für regelmäßige Datenübertragung	-----	11-7
11.1.12	Parametergruppe für Übertragung von Macro Grp und User im U&M-Modus	-----	11-8
11.2	Kommunikationsprotokoll	-----	11-9
11.2.1	LS INV 485 Protokoll	-----	11-9
11.2.2	Detailliertes Leseprotokoll	-----	11-10

11.2.3	Detailliertes Schreibprotokoll	-----	11-11
11.2.4	Detailliertes Protokoll der Überwachungserfassung	-----	11-11
11.2.5	Modbus-RTU Protokoll	-----	11-13
11.2.6	Vorhandener iS5/iG5/iG5A-kompatibler gemeinsamer Parameterbereich	-----	11-16
11.2.7	Erweiterter gemeinsamer Parameterbereich des iS7	-----	11-20
<b>Kapitel 12</b>	<b>Fehlerbehebung und Wartung</b>		
12.1	Fehlerdiagnose und Störungsbeseitigung	-----	12-1
12.1.1	Schutzfunktionen	-----	12-1
12.1.2	Alarm-Funktionen	-----	12-3
12.1.3	Fehlerbehebung	-----	12-4
12.1.4	Austausch des Lüfters	-----	12-6
12.1.5	Checkliste (Regelmäßige Wartungsarbeiten)	-----	12-8
<b>Kapitel 13</b>	<b>Parametertabelle</b>		
13.1	Parametertabelle	-----	13-1
13.1.1	Parametermodus – DRV-Gruppe (→DRV)	-----	13-1
13.1.2	Parametermodus – BAS-Gruppe (Basisfunktionen)	-----	13-3
13.1.3	Parametermodus – ADV-Gruppe (Erweiterte Funktionen)	-----	13-7
13.1.4	Parametermodus – CON-Gruppe (Steuer- und Regelfunktionen)	-----	13-11
13.1.5	Parametermodus – IN-Gruppe (Klemmleisteneingangsparameter)	-----	13-16
13.1.6	Parametermodus – OUT-Gruppe (Klemmleistenausgangsparameter)	-----	13-20

13.1.7	Parametermodus – COM-Gruppe (Kommunikationsparameter)	-----	13-24
13.1.8	Parametermodus – APP-Gruppe (Spezielle Anwenderfunktionen)	-----	13-27
13.1.9	Parametermodus – AUT-Gruppe (Automatischer Ablaufbetrieb)	-----	13-30
13.1.10	Parametermodus – APO-Gruppe (→Optionsboardparameter)	-----	13-33
13.1.11	Parametermodus – PRT-Gruppe (Schutzfunktionen)	-----	13-36
13.1.12	Parametermodus – M2-Gruppe (Zweitmotorparameter)	-----	13-39
13.1.13	Fehlermodus	-----	13-40
13.1.14	Konfigurationsmodus (CNF)	-----	13-40
13.1.15	Benutzer/Makro-Modus – MC1-Gruppe (Schleppbetriebsparameter)	-----	13-43
13.1.16	Benutzer/Makro-Modus – MC2-Gruppe (Traverse-Betriebsparameter)	-----	13-44

## 1.1 Was Sie vor dem Betrieb beachten sollten

### 1.1.1 Produktprüfung

Nehmen Sie den Frequenzumrichter aus der Verpackung; prüfen Sie anhand des auf einer Seite des Gerätegehäuses zu findenden Leistungsschildes ob der Umrichtertyp und die Ausgangsnennleistung genau dem bestellten Gerät entsprechen. Prüfen Sie auch ob das Produkt während des Transports beschädigt wurde.

SV	008		iS7	-	2	N	O	F	D
	Leistung des angeschlossenen Motors		Serien-Name		Eingangsspannung	Bedienteil	UL	EMV	DCR
L S Umrichter	0008	0.75 [kW]	Umrichter für den jeweiligen Leistungsbereich	-	2: 3-phasig 200~230[V]	N: Nein	O: OFFEN	Frei: ohne EMV- Filter	Frei: Nicht- DCR
	0015	1.5 [kW]							
	0022	2.2 [kW]							
	0037	3.7 [kW]							
	0055	5.5 [kW]							
	0075	7.5 [kW]							
	0110	11 [kW]			4: 3-phasig 380~480[V]	S: GLCD (Grafik- LCD)	E: Gekapselt UL Typ1 <small>Anm. 1)</small>	F: EMV- Filter integr.	
	0150	15 [kW]							
	0185	18.5 [kW]							
	0220	22 [kW]							
	0300	30 [kW]							
	0370	37 [kW]							
	0450	45 [kW]							
	0550	55 [kW]							
	0750	75 [kW]							
	0900	90 [kW]							
1100	110 [kW]	P: Gekapselt UL Typ 12							
1320	132 [kW]								
1600	160 [kW]								

Anm.1) Der gekapselte UL-Typ 1 als Schutzartoption bei den Geräten 0.75 bis 75 kW erhältlich.

### 1.1.2 Teile

Wenn Sie Zweifel am Produkt haben oder das Produkt beschädigt vorgefunden haben, setzen Sie sich bitte mit den Filialen unseres Unternehmens in Verbindung (siehe rückseitiger Einband dieses Handbuchs).

### 1.1.3 Vorbereitung des Geräts und der Teile für den Betrieb

Die Vorbereitung für den Betrieb kann leicht variieren. Bereiten Sie die Teile entsprechend Ihrer Verwendung vor.

### 1.1.4 Einbau

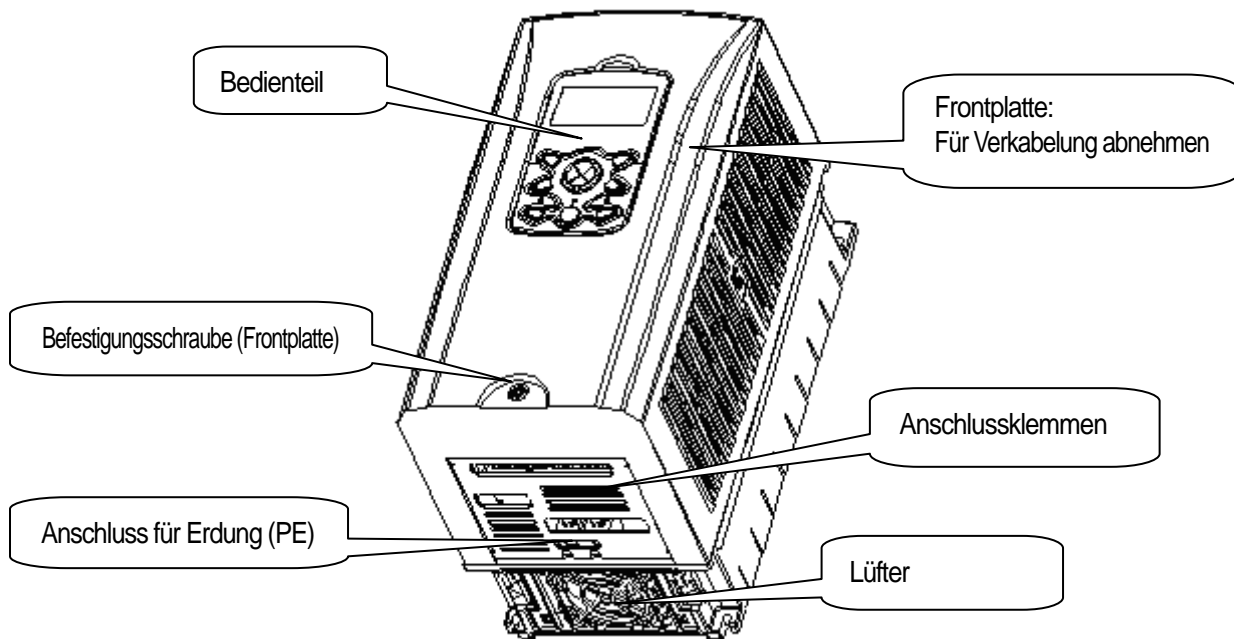
Achten Sie darauf das Gerät korrekt einzubauen, d.h. unter Berücksichtigung des Einbauorts, der Einbaulage und Umgebung, um die Lebensdauer und Leistungsfähigkeit des Geräts nicht zu senken.

### 1.1.5 Anschluss

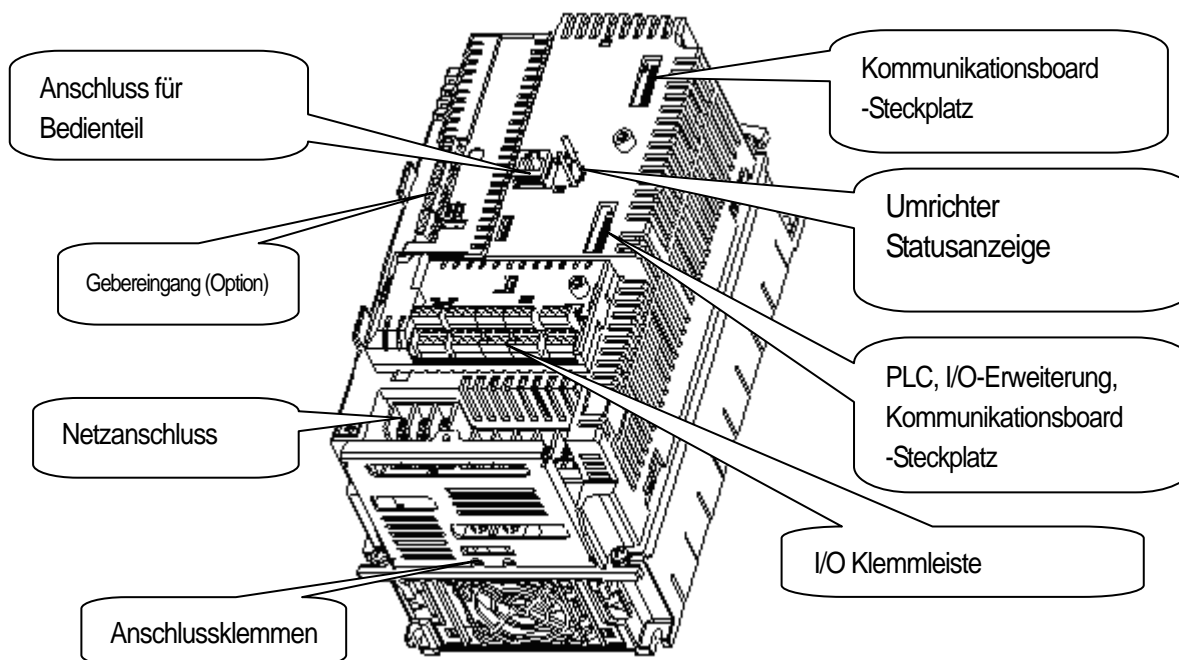
Nehmen Sie Netzanschluss, Motoranschluss und den Anschluss der Steuerleitungen (Steuersignale) mithilfe der Klemmleisten vor. Bei unsachgemäßem Anschluss können der Umrichter und angeschlossene Geräte beschädigt werden.

## 1.2 Bezeichnungen und Verwendungen von Teilen

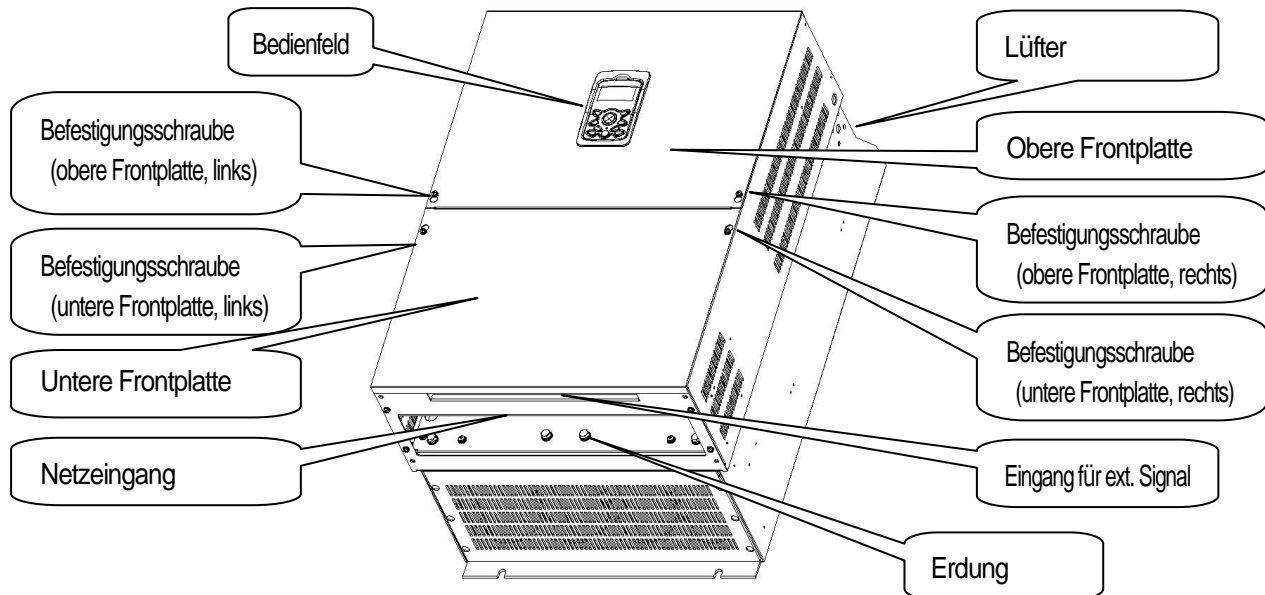
### 1.2.1 Umrichter mit montierter Frontplatte (bis 75 kW)



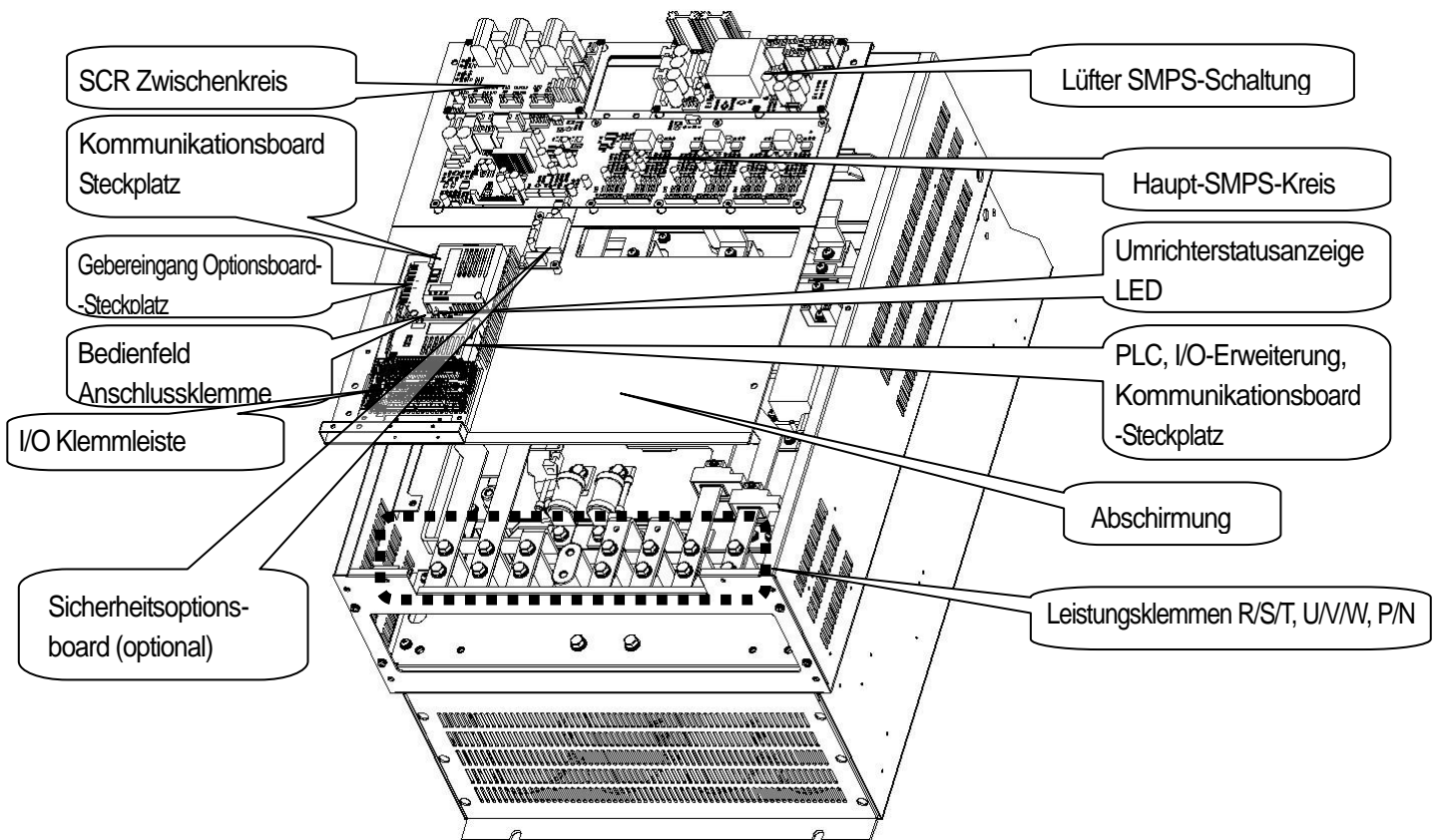
### 1.2.2 Umrichter nach Abnehmen der Frontplatte (bis 75 kW)



### 1.2.3 Umrichter mit montierter Frontplatte (bis 90kW)



### 1.2.4 Umrichter nach Abnehmen der Frontplatte (bis 90kW)



**Hinweis**

Informationen zum Optionsboard entnehmen Sie bitte dem Handbuch des Optionsboards.





## 2.1 Technische Daten

### 2.1.1 Nenndaten: Eingangsspannung 200V-Gerät (0.75~22kW)

Typ : SV xxx iS7 – 2x		0008	0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0185	0220	
1)Motorleistung	[PS]	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	
	[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Ausgangsdaten	2)Scheinleistung [kVA]		1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
	3)Nennstrom [A]	CT	5	8	12	16	24	32	46	60	74	88
		VT	8	12	16	24	32	46	60	74	88	124
	Ausgangsfrequenz		4) 0 ~ 400 [Hz]									
Ausgangsspannung [V]		5) 3-phasig 200 ~ 230V (Sensorlos-1:0.1~300Hz, Sensorlos-2,Vektor:0.1~120Hz)										
Eingangsdaten	Netzspannung [V]		3-phasig 200 ~ 230 V AC (-15%,+10%,)									
	Eingangsfrequenz		50 ~ 60 [Hz] (±5%)									
	Nennstrom [A]	CT	4.3	6.9	11.2	14.9	22.1	28.6	44.3	55.9	70.8	85.3
		VT	6.8	10.6	14.9	21.3	28.6	41.2	54.7	69.7	82.9	116.1

\* Nicht-DCR-Produkte erhalten nur bei Anwendungen mit konstanter Last (CT) Service im Rahmen der Gewährleistung

### 2.1.2 Nenndaten : Eingangsspannung 200V-Gerät (30~75kW)

Type : SV xxx iS7 – 2x		0300	0370	0450	0550	0750	-	-	-	-	-
1)Motorleistung	[PS]	40	50	60	75	100	-	-	-	-	-
	[kW]	30	37	45	55	75	-	-	-	-	-
Ausgangsdaten	2)Scheinleistung [kVA]		46	57	69	84	116	-	-	-	-
	3)Nennstrom [A]	CT	116	146	180	220	288	-	-	-	-
		VT	146	180	220	288	345	-	-	-	-
	Ausgangsfrequenz		4) 0 ~ 400 [Hz] (Sensorlos-1:0.1~300Hz, Sensorlos-2,Vektor:0.1~120Hz)								
Ausgangsspannung [V]		5) 3-phasig 200 ~ 230V									
Eingangsdaten	Netzspannung [V]		3-phasig 200 ~ 230 VAC (-15%~+10%)								
	Eingangsfrequenz		50 ~ 60 [Hz] (±5%)								
	Nennstrom [A]	CT	121	154	191	233	305	-	-	-	-
		VT	152	190	231	302	362	-	-	-	-

\* Nicht-DCR-Produkte erhalten nur bei Anwendungen mit konstanter Last (CT) Service im Rahmen der Gewährleistung

**2.1.3 Eingangsnennndaten : Eingangsspannung 400V-Gerät (0.75~22kW)**

Type : SV xxx iS7 – 4x		0008	0015	0022	0037	0055	0075	0110	0150	0185	0220	
1) Motorleistung	[PS]	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	
	[kW]	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	
Ausgangsdaten	2) Scheinleistung [kVA]		1.9	3.0	4.5	6.1	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	3) Nennstrom [A]	CT	2.5	4	6	8	12	16	24	30	39	45
		VT	4	6	8	12	16	24	30	39	45	61
	Ausgangsfrequenz		4) 0 ~ 400 [Hz] (Sensorlos-1: 0.1~300Hz, Sensorlos-2, Vektor: 0.1~120Hz)									
	Ausgangsspannung [V]		5) 3-phasig 380 ~ 480V									
Eingangsdaten	Netzspannung [V]		3-phasig 380 ~ 480 VAC (-15%~+10%)									
	Eingangsfrequenz		50 ~ 60 [Hz] (±5%)									
	Nennstrom [A]	CT	2.2	3.6	5.5	7.5	11.0	14.4	22.0	26.6	35.6	41.6
		VT	3.7	5.7	7.7	11.1	14.7	21.9	26.4	35.5	41.1	55.7

\* Nicht-DCR-Produkte erhalten nur bei Anwendungen mit konstanter Last (CT) Service im Rahmen der Gewährleistung

**2.1.4 Eingangsnennndaten : Eingangsspannung 400V-Gerät (30~160kW)**

Type : SV xxx iS7 – 4x		0300	0370	0450	0550	0750	0900	1100	1320	1600	-	
1) Motorleistung	[PS]	40	50	60	75	100	120	150	180	225	-	
	[kW]	30	37	45	55	75	90	110	132	160	-	
Ausgangsdaten	2) Scheinleistung [kVA]		46	57	69	84	116	139	170	201	248	-
	3) Nennstrom [A]	CT	61	75	91	110	152	183	223	264	325	-
		VT	75	91	110	152	183	223	264	325	370	-
	Ausgangsfrequenz		4) 0 ~ 400 [Hz] (Sensorlos-1: 0~300Hz, Sensorlos-2, Vektor: 0~120Hz)									
	Ausgangsspannung [V]		5) 3-phasig 380 ~ 480V									
Eingangsdaten	Netzspannung [V]		3-phasig 380 ~ 480 VAC (-15%, +10%)									
	Eingangsfrequenz		50 ~ 60 [Hz] (±5%)									
	Nennstrom [A]	CT	55.5	67.9	82.4	102.6	143.4	174.7	213.5	255.6	316.3	
		VT	67.5	81.7	101.8	143.6	173.4	212.9	254.2	315.3	359.3	

\* Nicht-DCR-Produkte erhalten nur bei Anwendungen mit konstanter Last (CT) Service im Rahmen der Gewährleistung

- 1) Max. Motornennleistung bei Verwendung eines vierpoligen Normmotors.
- 2) Scheinleistung: für die Ausgangsnennleistung des 200V-Geräts wird 220V und für die Ausgangsnennleistung des 400V-Geräts 440V zugrunde gelegt. Für den Ausgangsnennstrom werden die CT-Werte zugrunde gelegt.
- 3) Der Ausgangsnennstrom wird entsprechend der Einstellung der Trägerfrequenz begrenzt (CON-04).
- 4) Bei Sensorlos-1 kann die Frequenz auf max. 300Hz eingestellt werden, indem 3, 4 als Regelungsmethode (DRV-09) gewählt wird. Bei Sensorlos-2 kann die Frequenz auf max. 120Hz eingestellt werden, indem 3, 4 als Regelungsmethode (DRV-09) gewählt wird.
- 5) Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Eingangsspannung. Eine geringere Ausgangsspannung kann eingestellt werden.

### 2.1.5 Weitere allgemeine Merkmale

#### 1) Regelung

<b>Regelungsmethode</b>	U/f Kennlinie, U/F PG, Schlupfkompensation; sensorlose Vektorregelung (wählbar): Sensorlos Vektor-1, Sensorlos Vektor-2
<b>Frequenzauflösung</b>	Digitaler Referenzwert : 0.01Hz Analoger Referenzwert : 0.06Hz (Maximalfrequenz : 60Hz)
<b>Frequenzgenauigkeit</b>	Betriebsart „Digitaler Referenzwert“ : 0.01% der Maximalfrequenz Betriebsart „Analoger Referenzwert“ : 0.1% der Maximalfrequenz
<b>U/f Kennlinie</b>	Linear, quadratisch, benutzerdefiniert
<b>Überlast</b>	150 % des Nennstromes für 1 Minute bei CT-Betrieb, 110% des Nennstromes für 1 Minute bei VT-Betrieb
<b>Drehmomentboost</b>	Manueller Drehmomentboost, automatischer Drehmomentboost

\* Nicht-DCR-Produkte erhalten nur bei Anwendungen mit konstanter Last (CT) Service im Rahmen der Gewährleistung

#### 2) Bedienung

<b>Bedienungsmethode</b>	Bedienteil, Steuerklemmleiste /-Signaleingänge oder Buskommunikation		
<b>Frequenzeinstellung</b>	<b>Analog:</b> 0 ~ 10[V], -10 ~ 10[V], 0 ~ 20[mA] <b>Digital:</b> Bedienteil		
<b>Betriebsart</b>	PID-Regelung, UP/DOWN-Operation (Frequenzerhöhung/-minderung), 3-Leiter-Operation, Gleichstrombremse, Frequenzlimit, Frequenzsprung, zweite Funktion, Schlupfkompensation, Laufrichtungsschutz, automatischer Wiederanlauf, Umrichter-Bypass, Auto-Tuning, fliegender Start, Energierückgewinnungsmodul, Lastbremsung, Flux-bremsung, Kriechstromreduzierung, MMC, Schnellstart.		
<b>Eingang</b>	<b>Multifunktionseingang (8-Punkt) P1 ~ P8<sup>1)</sup></b>	NPN- (Senke) / PNP-Logik (Quelle) wählbar	
		<b>Funktionen:</b> Drehrichtung Rechtslauf / Linkslauf, Reset, externe Störung, Not-Aus, Schrittbetrieb (JOG), sequentiell Frequenz hoch/mittel/niedrig, mehrstufige Beschleunigung und Verzögerung – hoch/mittel/niedrig, D.C. Steuerung bei Stillstand, Wahl eines zweiten Motors, Frequenzanhebung, Frequenzabsenkung, 3-Leiter-Betrieb, Wechsel auf Normalbetrieb bei PID-Betrieb, Hauptumrichtergehäusebedienung bei Optionsbetrieb, analoger Referenzwert für Frequenzeinstellung, Beschleunigungs- and Verzögerungsstopp wählbar.	
<b>Ausgang</b>	<b>Multifunktionsausgang</b> Logik Ausgang (Open Collector)	Fehler-Ausgang und Umrichterbetrieb-Ausgang	Unter DC 24V 50mA
	<b>Multifunktionsrelaisausgang</b>		Unter (N.O., N.C.) AC 250V 1A, Unter DC 30V 1A
	<b>Analogausgang</b>	Ausgabe von Ausgangsfrequenz, -strom, -spannung oder Gleichspannung (Wert auswählbar), Ausgangsbereich 0 ~ 10 V DC (unter 20mA)	

1) Verfügbare Funktionen des Multifunktionseingangs gemäß IN-65~72-Parametereinstellung der IN-Gruppe.

3) Schutzfunktion

<b>Störung</b>	Überspannung, Unterspannung, Überstrom, Fehlerstrom (Masseschluss), Umrichter-Übertemperatur, Motor-Übertemperatur, Phasenausfall, Überlastschutz, Kommunikationsfehler, Verlust des Frequenzsignals, Umrichter-Hardwarefehler, Lüfterfehler, Vor-PID-Fehler, kein Motorschutz, externer Fehler, etc
<b>Umrichter Alarm</b>	Kippschutz, Überlast, Unterlast, Geberfehler, Lüfterfehler, Verlust des Bedienteil-Signals, Verlust des Drehzahlsignals.
<b>Kurzzeitiger Spannungsausfall</b> 2)	CT-Betrieb < 15 ms (VT-Betrieb < 8 ms) : ununterbrochener Betrieb (innerhalb Eingangsnennspannung, Ausgangsnennleistung) CT-Betrieb >15 ms (VT-Betrieb > 8 ms) : automatischer Wiederanlauf

2) Dauerbetrieb im Nennlastbereich (Nennbetrieb CT)

4) Aufbau und Betriebsumgebung

<b>Art der Kühlung</b>	Gebälse-Luftkühlung : 0.75~15kW (200/400V-Gerät), 22kW (400V-Gerät) Saugluftkühlung : 22~75kW (200V-Gerät), 30~160kW (400V-Gerät)
<b>Schutzarten</b>	Unter 75 kW: offen (IP 21), UL gekapselt Typ 1 (Option) über 90kW: offen (IP 20) Optionen bis 22kW: gekapselt IP54, UL gekapselt Typ 12
<b>Betriebsumgebungstemperatur</b>	CT-Last (Anwendungen mit konstantem Lastmoment) : - 10 ~ 50°C (ohne Eisbildung) VT-Last (Anwendungen mit variablem Lastmoment): - 10~ 40°C (ohne Eisbildung) (Es wird empfohlen den Umrichter mit weniger als 80% Last zu betreiben, wenn er mit einer VT-Last bei 50°C betrieben wird) Schutzart IP54: -10 ~ 40 °C (ohne Eisbildung)
<b>Lagerungstemperatur</b>	-20°C ~ 65°C
<b>Umgebungsfeuchtigkeit</b>	Unter 90% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
<b>Höhe ü.N.N., Vibration</b>	Unter 1000m, unter 5.9m/s <sup>2</sup> (0.6g)
<b>Atmosphäre</b>	Frei von korrosiven oder brennbaren Gasen, Ölnebel oder Staub.

### 3.1 Einbau

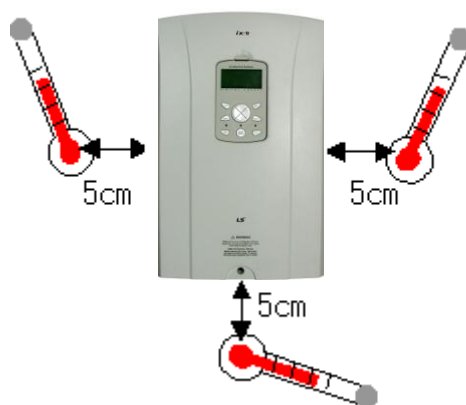
#### 3.1.1 Vorsichtsmaßnahmen bei der Montage

Darauf achten dass die Kunststoffteile des Umrichters nicht beschädigt werden.

Den Umrichter nicht an der Frontplatte anheben.

Den Umrichter nicht starken Vibrationen aussetzen. Nicht auf Pressen oder mobilen Maschinen montieren.

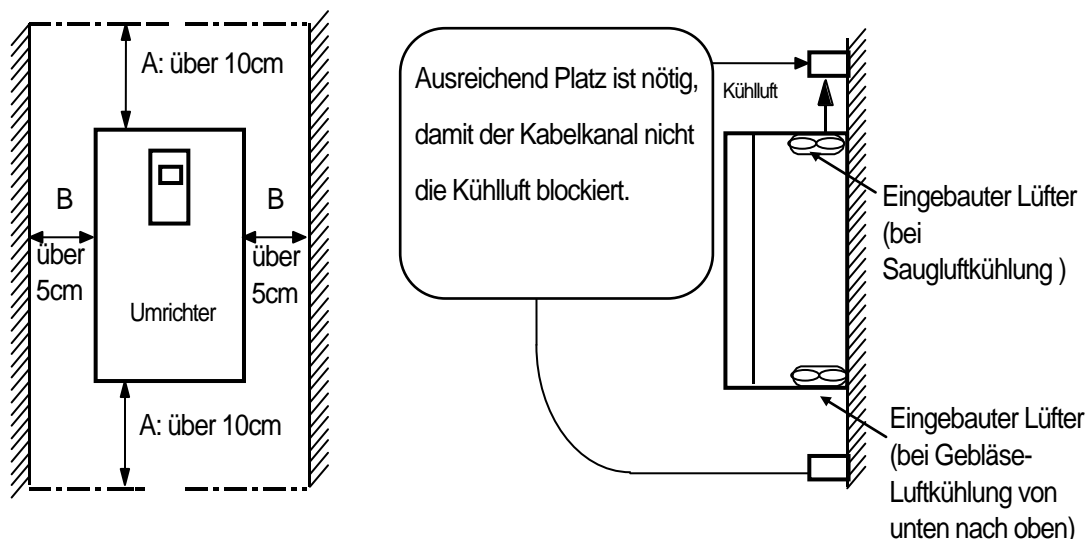
Die Lebensdauer des Umrichters wird wesentlich von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Die zulässige Umgebungstemperatur ist zwischen  $-10$  und  $+50^{\circ}\text{C}$ .



<Messpunkte der Umgebungstemperatur>

Der Umrichter wird im Betrieb heiß, daher nur auf unbrennbaren Oberflächen montieren.

Da der Umrichter Wärme abgibt, ist auf Mindestabstände zu umliegenden Elementen zu achten, damit sich die Wärme um den Umrichter herum nicht staut.



**Hinweis**

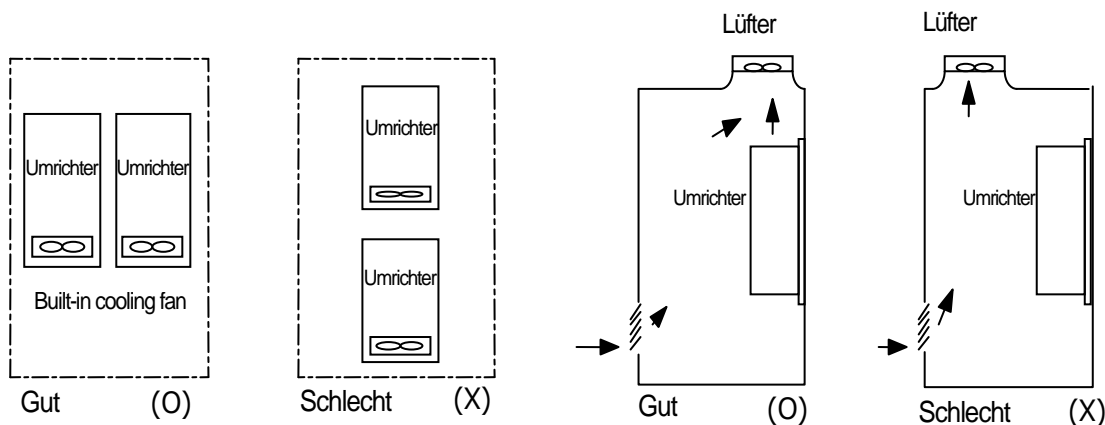
B : über 20cm sind notwendig, wenn ein Umrichter über 30kW eingesetzt wird. (bis 50cm)



### Vorsicht

Die Montage an einem Ort direkter Lichteinstrahlung sowie in einer heißen oder feuchten Umgebung ist zu vermeiden. Ölnebel oder Staub müssen vom Umrichter ferngehalten werden. Montieren Sie den Umrichter in einer sauberen Umgebung oder in einem geschlossenen Schaltschrank, der das Eindringen von Fremdkörpern verhindert. Andernfalls können Fehlfunktionen oder Störungen die Folge sein.

Beim Einbau mehrerer Umrichter mit eingebautem Lüfter oder bei Montage eines externen Lüfters im Schaltschrank ist auf gute Luftzirkulation zu achten, daher ist die Platzierung des Lüfters und des Umrichters wichtig. Siehe Abbildung unten.



Mehrere Umrichter im Schaltschrank

Montage eines Lüfters im Schaltschrank

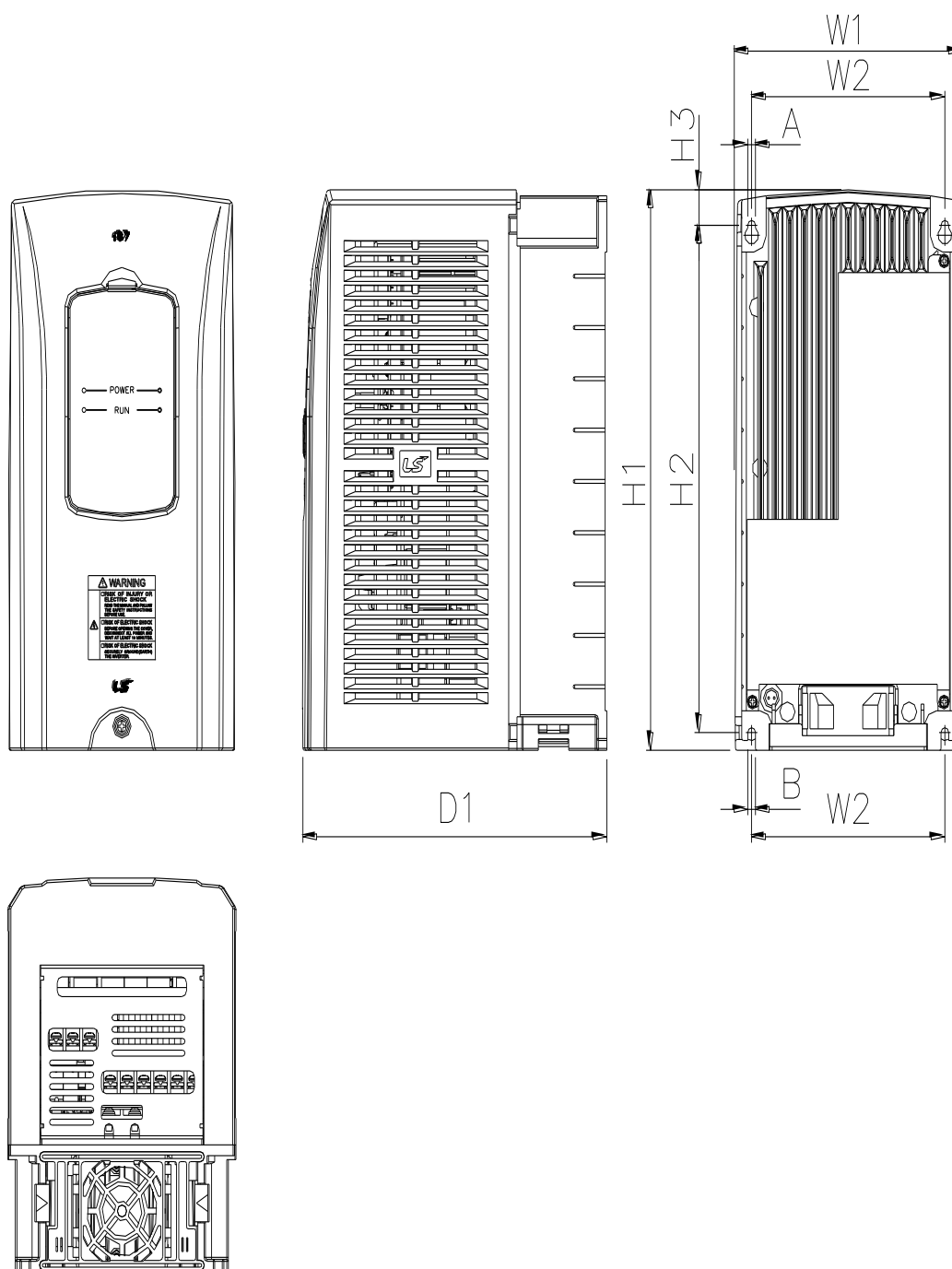
Montieren Sie den Umrichter senkrecht mit Hilfe geeigneter Schrauben und achten Sie auf sichere Befestigung.

### Hinweis

Bei Einbau in ein staubdichtes Gehäuse ist auf eine ausreichende Wärmeabfuhr zu achten.

### 3.1.2 Äußere Abmessungen (UL gekapselt Typ 1, Schutzart IP21)

1) SV0008-0037iS7 (200V/400V)

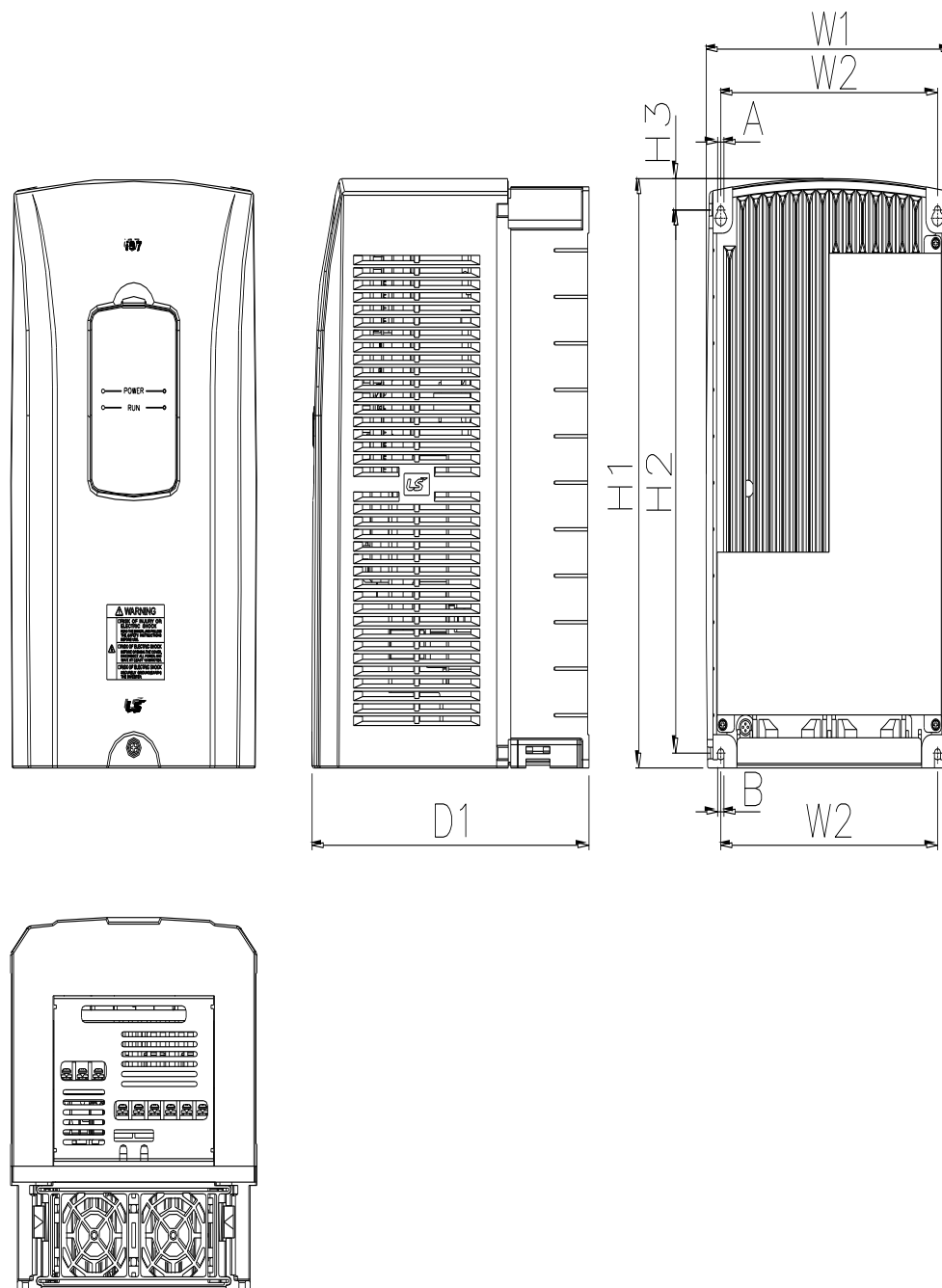


Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0008-0037 iS7 - 2/4	150(5.90)	127(5.00)	284(11.18)	252(9.92)	18(0.70)	200(7.87)	5(0.19)	5(0.19)

# Kapitel 3 Montage

## 2) SV0055-0075iS7 (200V/400V)

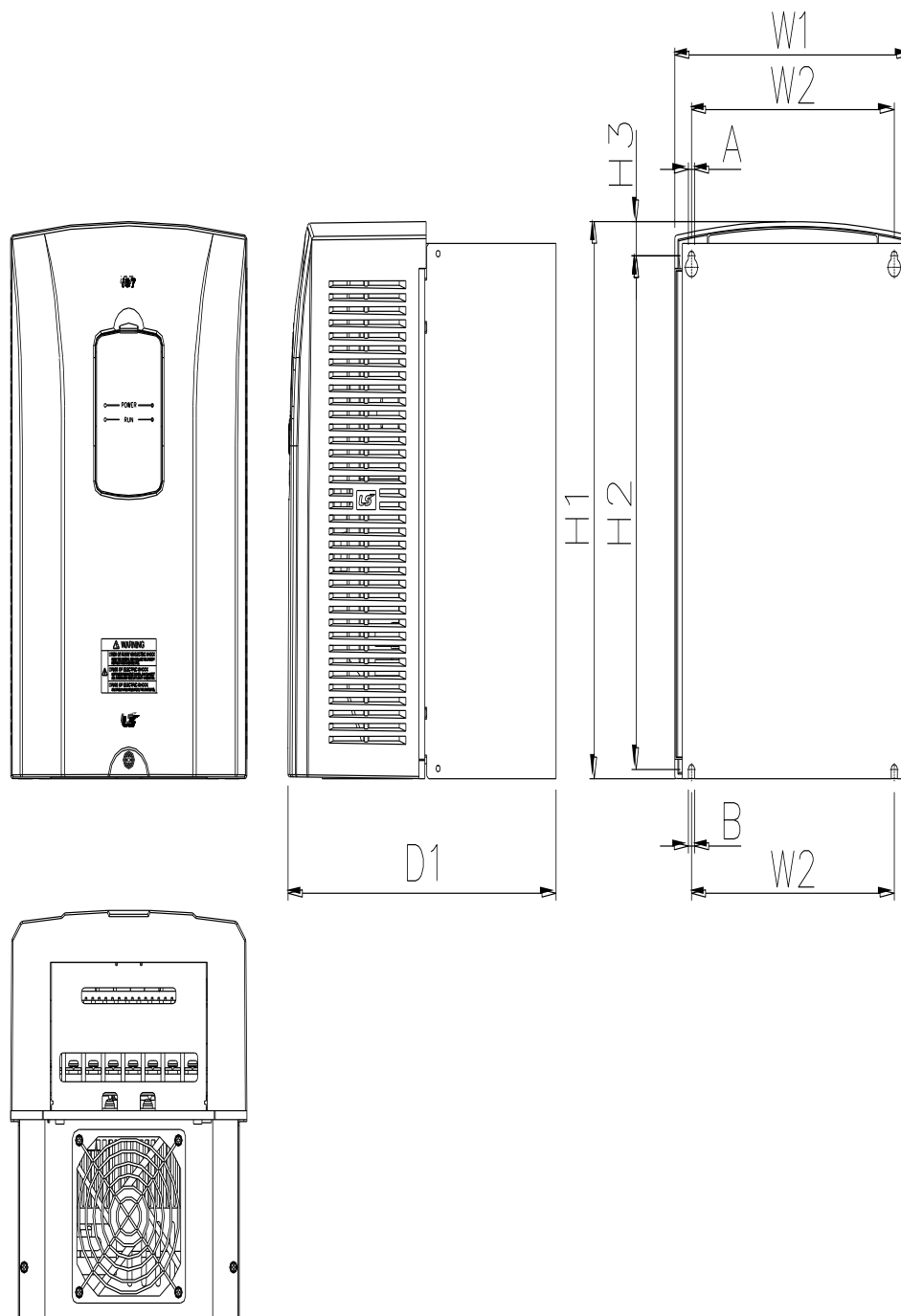


Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0055-0075 iS7 - 2/4	200(7.87)	176(6.92)	335(13.18)	322(12.67)	19(0.74)	225(8.85)	5(0.19)	5(0.19)



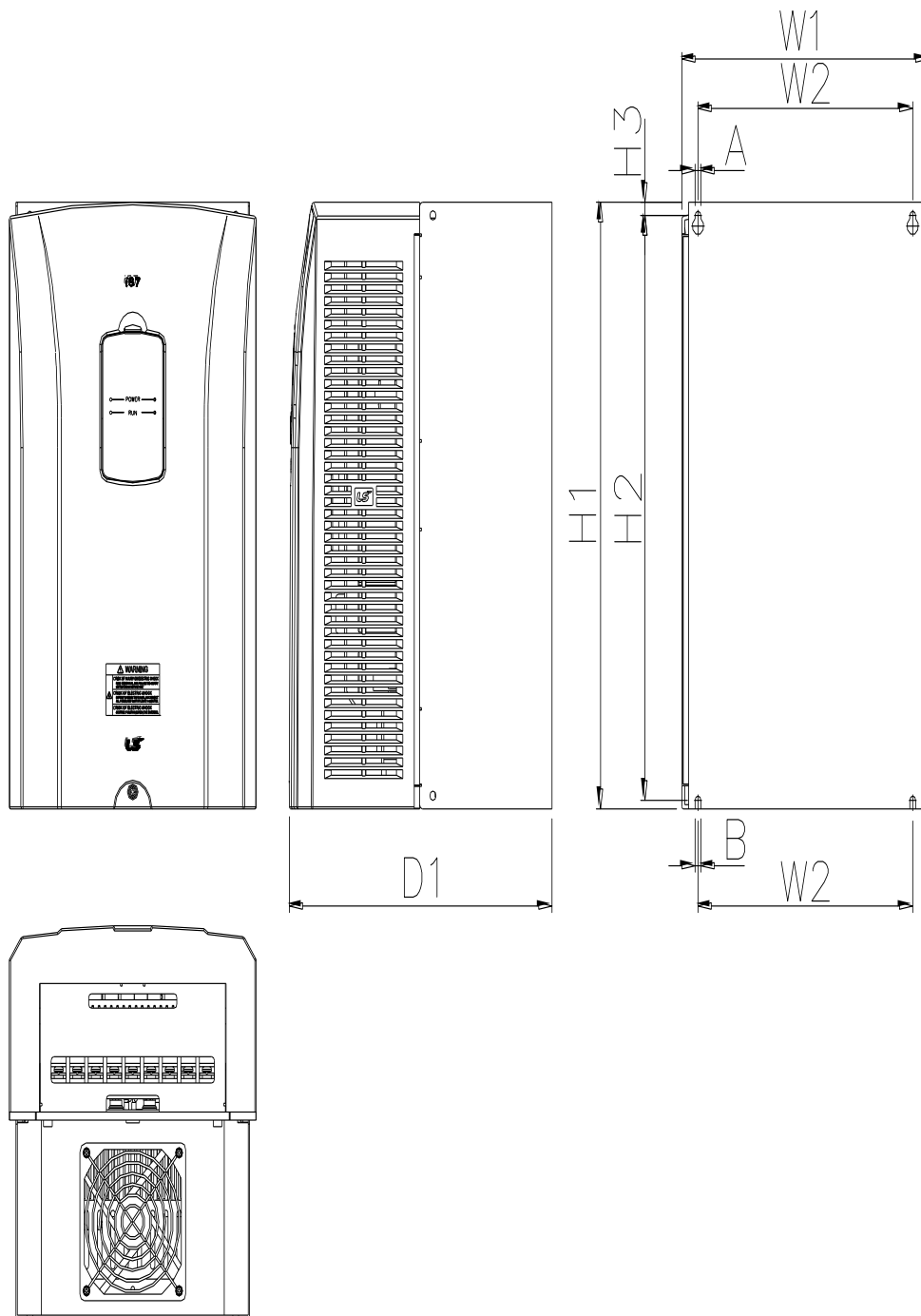
3) SV0110-0150iS7 (200V/400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0110-0150 iS7- 2/4	250(9.84)	214.6(8.44)	385(15.15)	347(13.66)	23.6(0.92)	284(11.18)	6.5(0.25)	6.5(0.25)

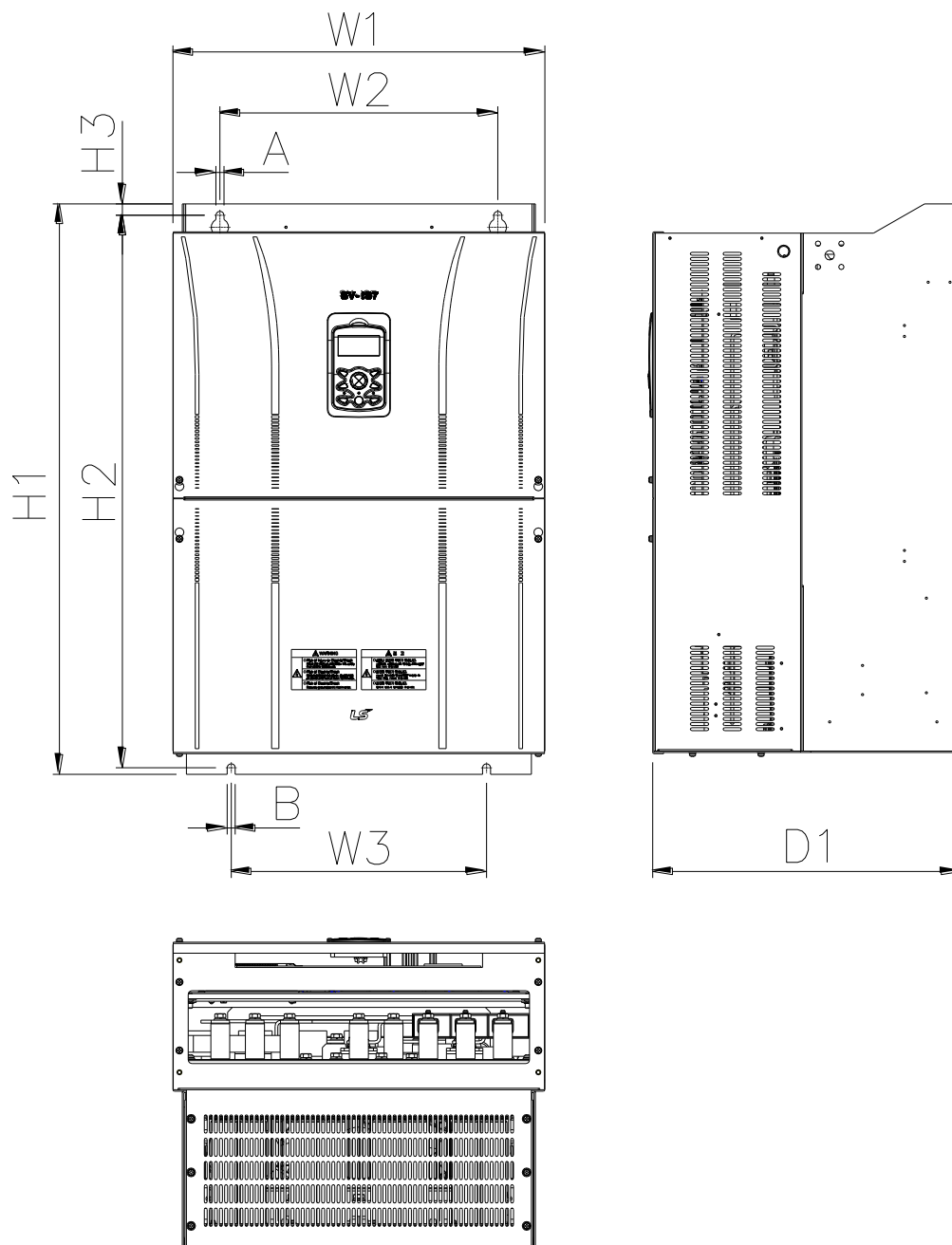
4) SV0185-0220iS7 (200V/400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0185-0220 iS7- 2/4	280(11.02)	243.5(9.58)	461.6(18.17)	437(17.2)	10.1(0.39)	298(11.73)	6.5(0.25)	6.5(0.25)

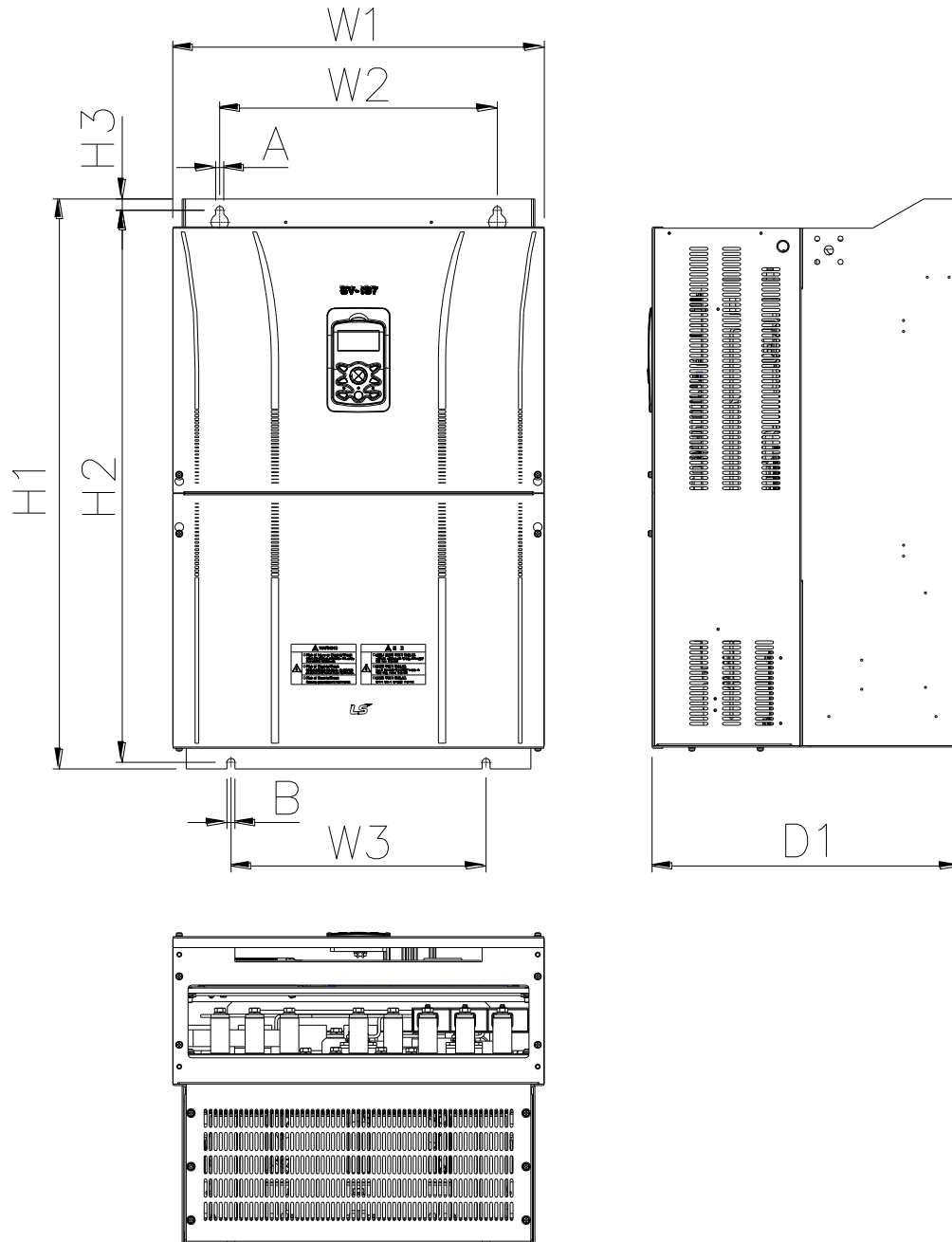
5) SV0300-iS7 (200V, Schutzart IP00)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0300 iS7-2	300 (11.81)	190 (7.48)	570 (22.44)	552 (21.73)	10 (0.39)	265.2 (10.44)	10 (0.39)	10 (0.39)

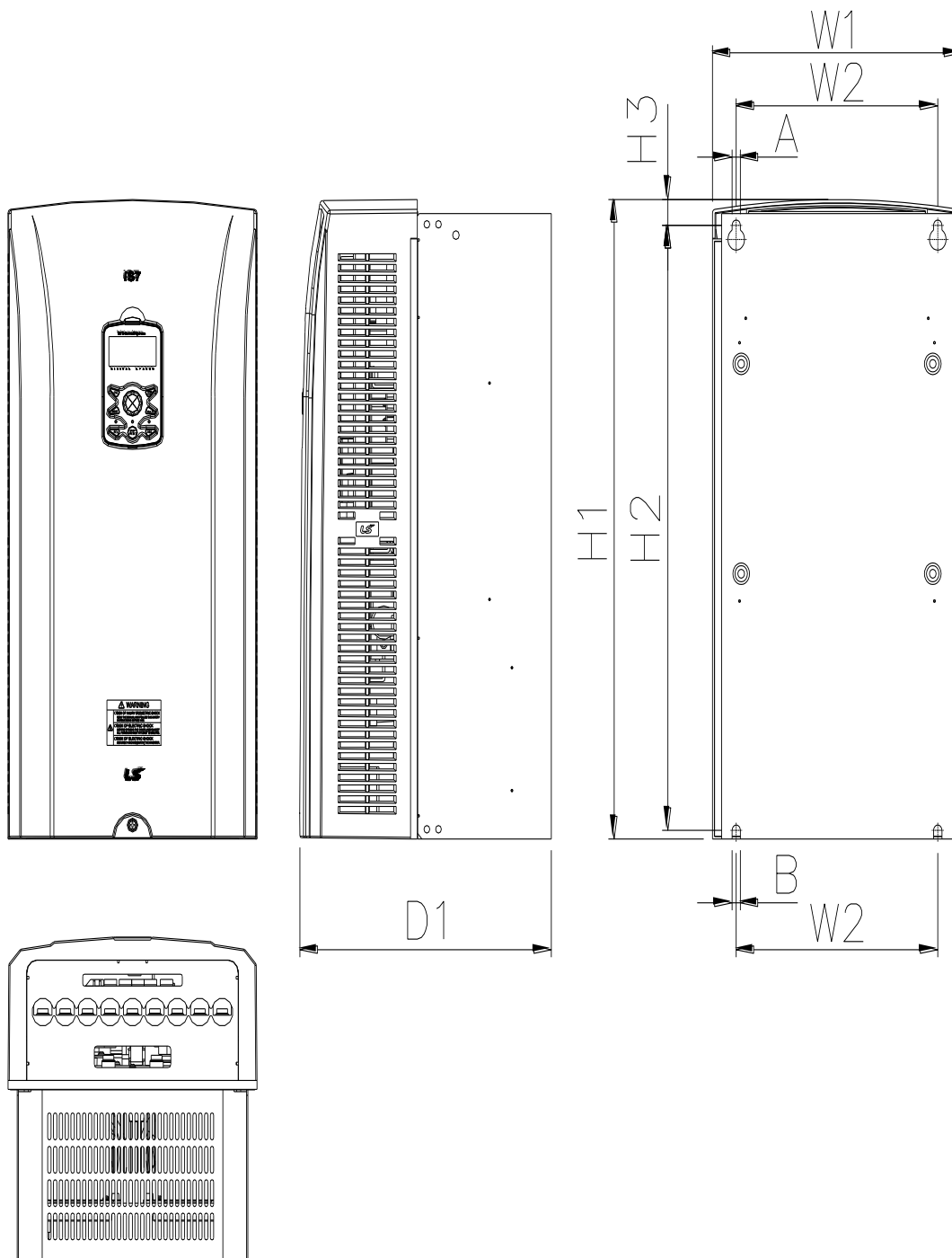
6) SV0370-0450iS7 (200V, Schutzart IP00)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0370-0450 iS7-2	370 (14.56)	270 (10.63)	630 (24.8)	609 (23.97)	11 (0.43)	281.2 (11.07)	10 (0.39)	10 (0.39)

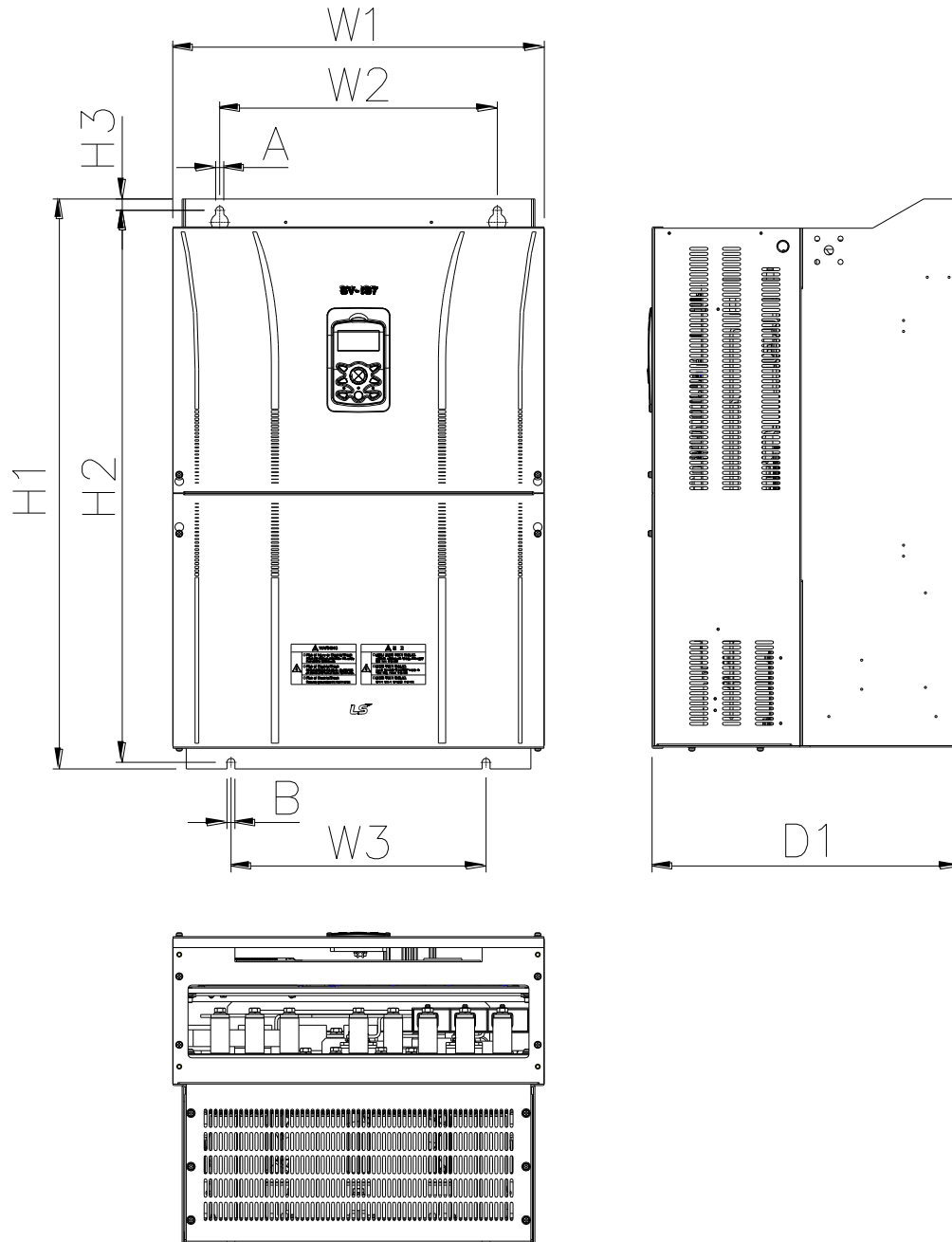
7) SV0300-0450iS7 (400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0300-0450 iS7-4	300.1 (11.81)	242.8 (9.55)	594.1 (23.38)	549.5 (21.63)	24.1 (0.94)	303.2 (11.93)	10 (0.39)	10 (0.39)

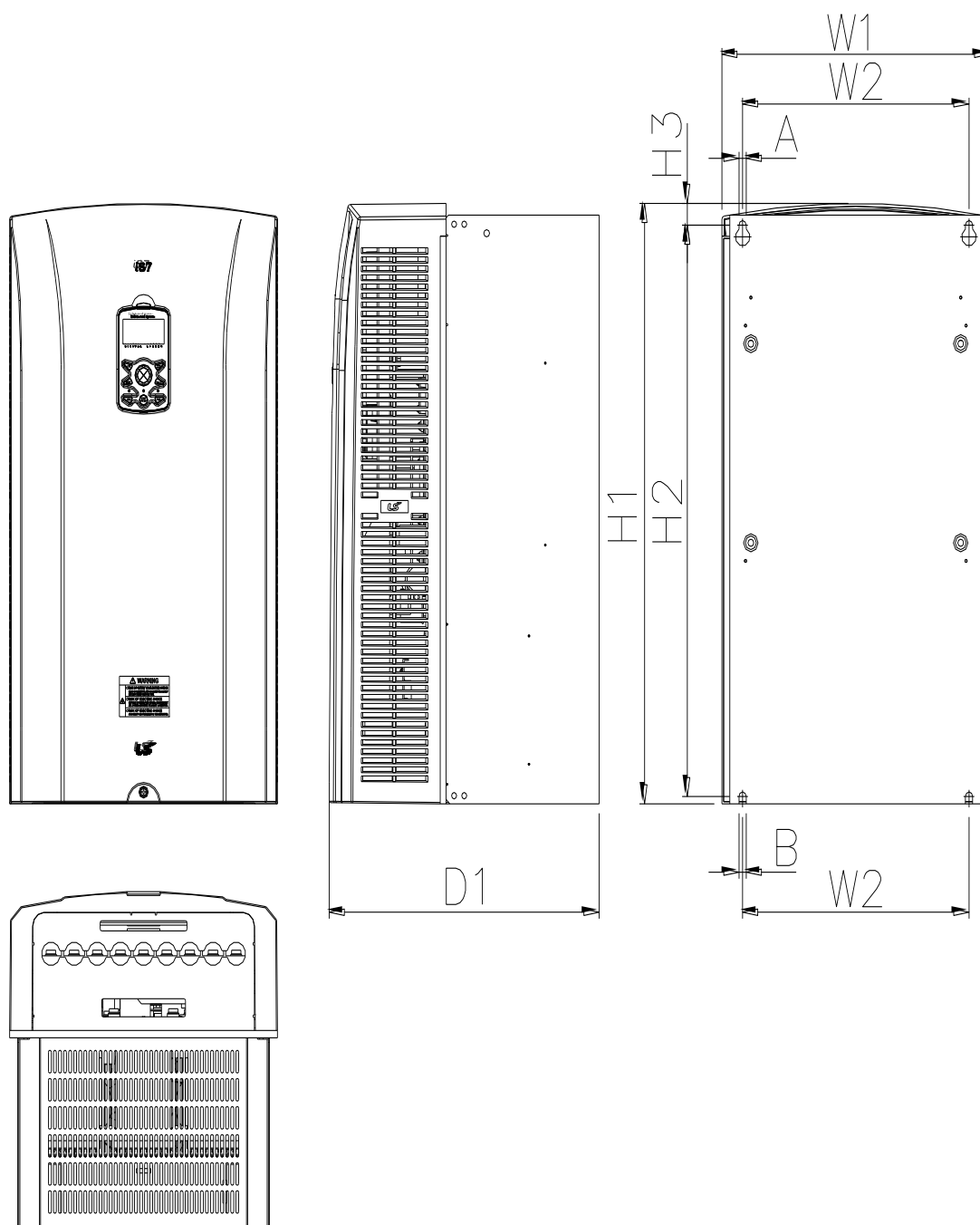
8) SV0550-0750iS7 (200V, Schutzart IP00)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0550-0750 iS7-2	465 (18.3)	381 (15.0)	750 (29.52)	723.5 (28.48)	15.5 (0.61)	355.6 (14.0)	12 (0.47)	12 (0.47)

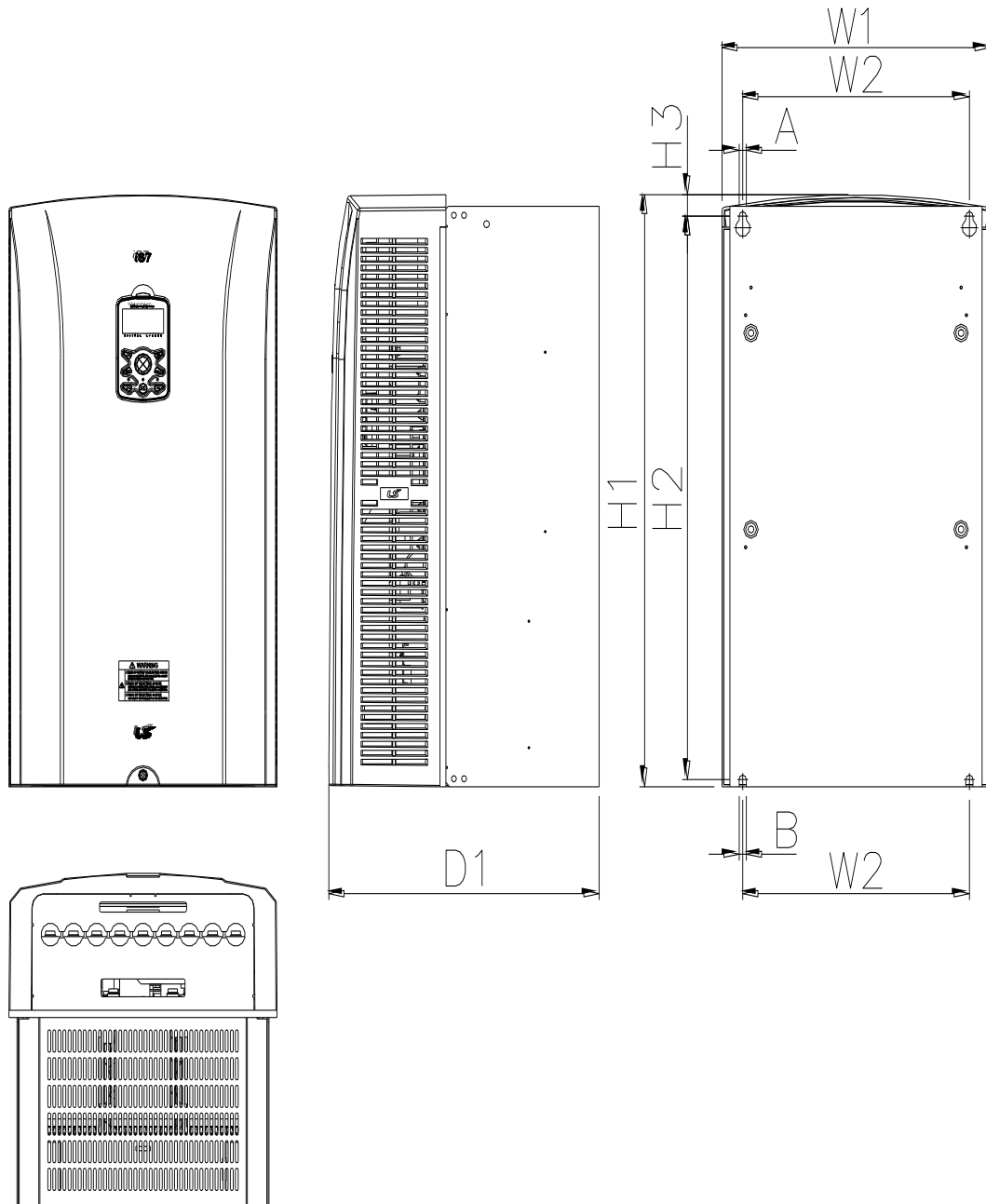
9) SV0550-0750iS7 (400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0550~0750 iS7-4	370.1 (14.57)	312.8 (12.31)	663.5 (26.12)	618.4 (24.34)	24.1 (0.94)	373.3 (14.69)	10 (0.39)	10 (0.39)

## 10) SV0900-1100iS7 (400V, Schutzart IP00)

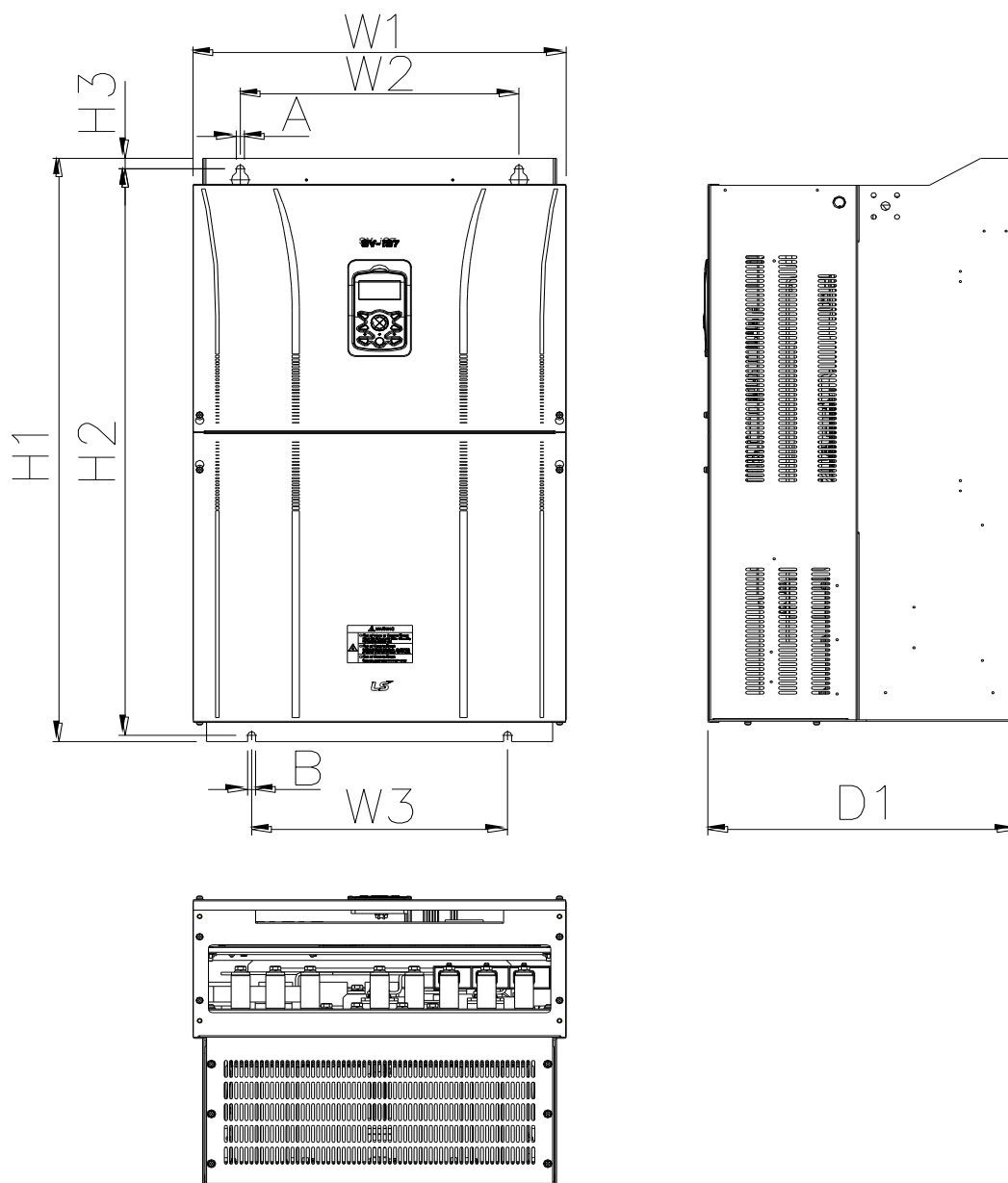


Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0900~1100 iS7-4	510 (20.07)	381 (15.0)	784 (30.86)	760 (29.92)	15.5 (0.61)	422.6 (16.63)	11 (0.43)	11 (0.43)



11) SV1320-1600iS7 (400V, Schutzart IP00)

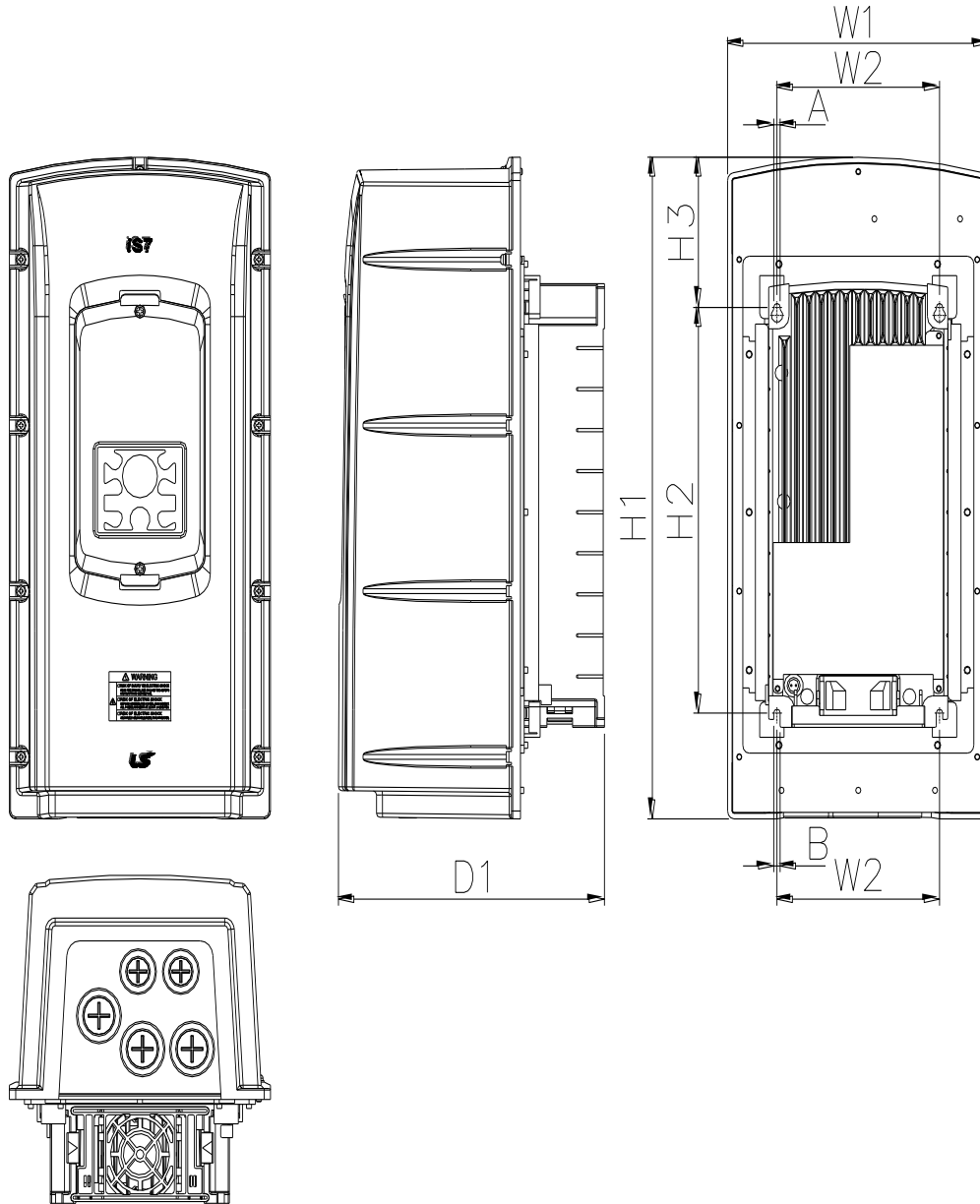


Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV1320~1600 iS7-4	510 (20.07)	381 (15.0)	861 (33.89)	838 (32.99)	15.5 (0.61)	422.6 (16.63)	11 (0.43)	11 (0.43)

3.1.3 Äußere Abmessungen (UL gekapselt Typ 12, Schutzart IP54)

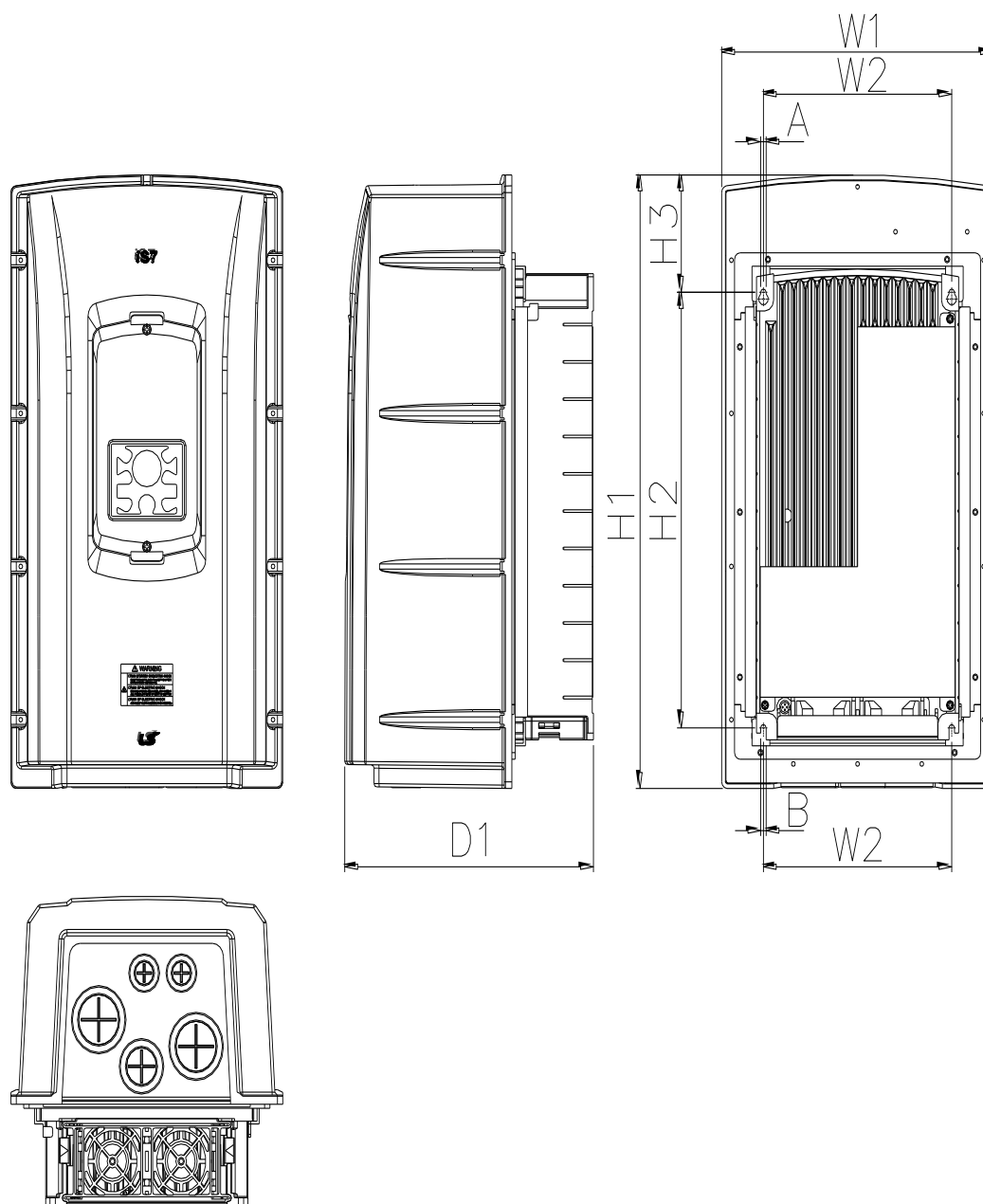
1) SV0008-0037iS7 (200V/400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0008-0037 iS7-2/4	204.2 (8.03)	127 (5.0)	419 (16.49)	252 (9.92)	95.1 (3.74)	208 (8.18)	5 (0.19)	5 (0.19)

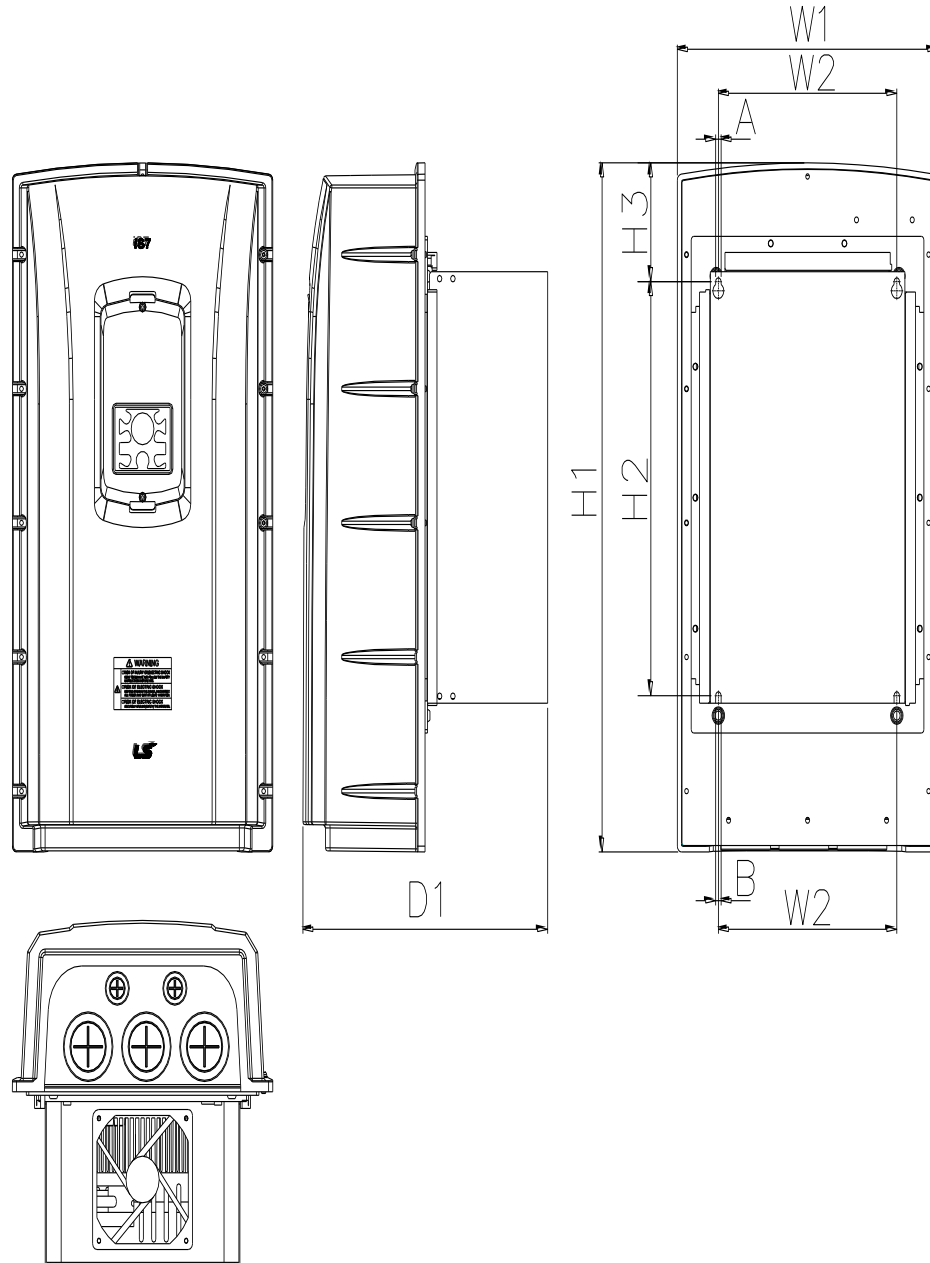
2) SV0055-0075iS7 (200V/400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0055~0075 iS7- 2/4	254 (10.0)	176 (6.92)	460.6 (18.13)	322 (12.67)	88.1 (3.46)	232.3 (9.14)	5 (0.19)	5 (0.19)

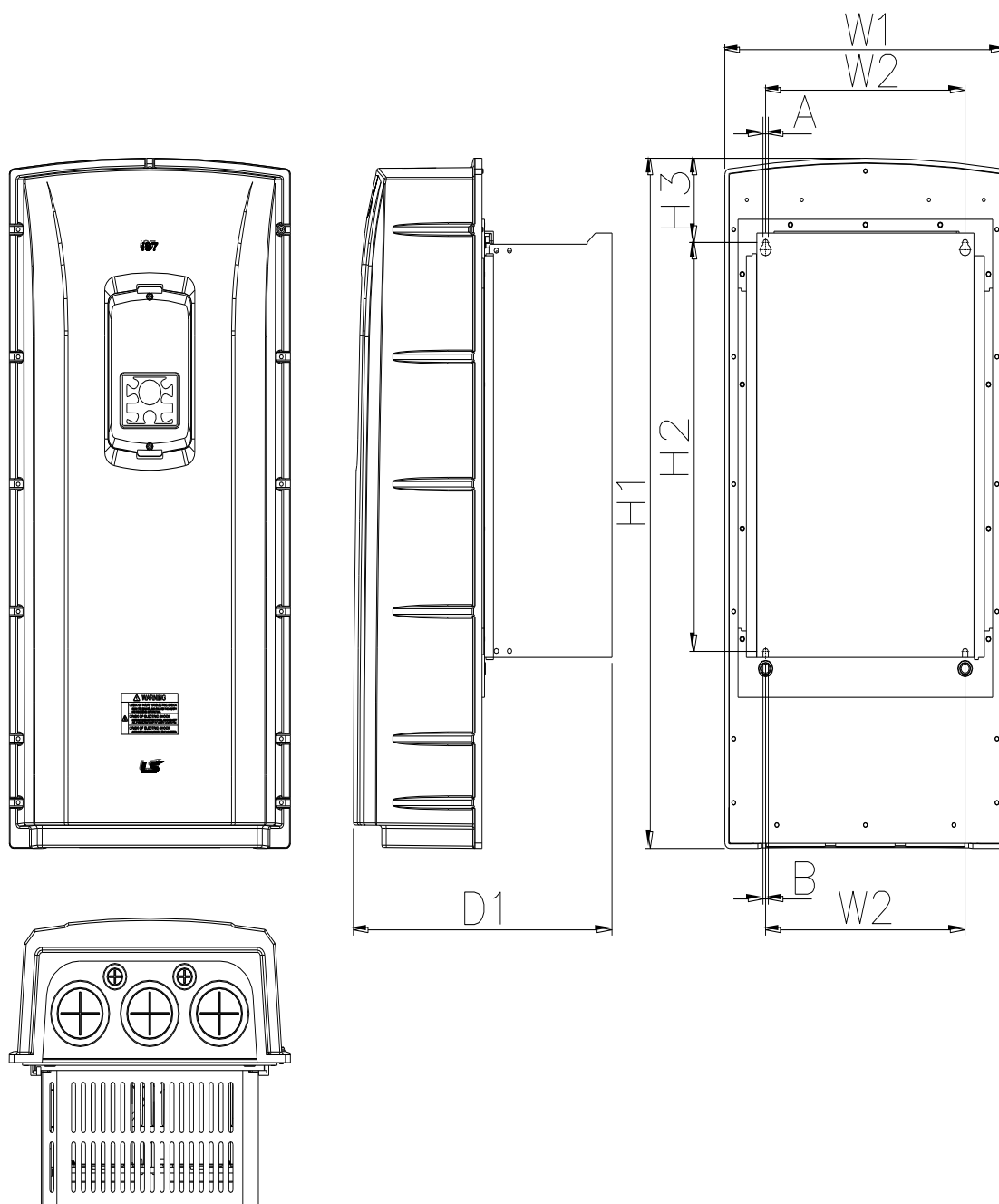
3) SV0110-0150iS7 (200V/400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0110-0150 iS7-2/4	313.1 (12.32)	214.6 (8.44)	590.8 (23.25)	347 (13.66)	101.7 (4.0)	294.4 (11.59)	6.5 (0.25)	6.5 (0.25)

4) SV0185-0220iS7 (200V/400V)



Maße in mm ( Zoll )

Umrichter Gehäuse	W1	W2	H1	H2	H3	D1	A	B
SV0185~0220 iS7-2/4	343.2 (13.51)	243.5 (9.58)	750.8 (29.55)	437 (17.2)	91.6 (3.60)	315.5 (12.42)	6.5 (0.25)	6.5 (0.25)

### 3.1.4 Maße und Gewicht des Gehäuses (UL gekapselt Typ 1, Schutzart IP 21)

Umrichtertyp	W[mm]	H[mm]	D[mm]	EMV&DCL Gerät Gewicht[kg]	Nur-EMV Gerät Gewicht[kg]	Nur-DCL Gerät Gewicht [kg]	Nicht-EMV&DCL Gerät Gewicht[kg]
SV0008iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4
SV0015iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4
SV0022iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4
SV0037iS7-2/4	150	284	200	5.5	4.5	5.0	4
SV0055iS7-2/4	200	335	225	10	8.4	9.3	7.7
SV0075iS7-2/4	200	335	225	10	8.4	9.3	7.7
SV0110iS7-2/4	250	385	284	20	17.2	16.8	14
SV0150iS7-2/4	250	385	284	20	17.2	16.8	14
SV0185iS7-2	280	461.6	298	30	27	25.9	22.9
SV0220iS7-2	280	461.6	298	30	25.8	25.9	22.9
SV0300iS7-2	300	570	265.2	-	-	-	29.5
SV0370iS7-2	370	630	281.2	-	-	-	44
SV0450iS7-2	370	630	281.2	-	-	-	44
SV0550iS7-2	465	750	355.6	-	-	-	72.5
SV0750iS7-2	465	750	355.6	-	-	-	72.5
SV0185iS7-4	280	461.6	298	27.4	23.5	23.3	19.7
SV0220iS7-4	280	461.6	298	27.4	23.5	23.5	20.1
SV0300iS7-4	300.1	594.1	303.2	-	-	41	28
SV0370iS7-4	300.1	594.1	303.2	-	-	41	28
SV0450iS7-4	300.1	594.1	303.2	-	-	41	28
SV0550iS7-4	370.1	663.5	373.3	-	-	63	45
SV0750iS7-4	370.1	663.5	373.3	-	-	63	45
SV0900iS7-4	510	784	422.6	-	-	101	-
SV1100iS7-4	510	784	422.6	-	-	101	-
SV1320iS7-4	510	861	422.6	-	-	114	-
SV1600iS7-4	510	861	422.6	-	-	114	-

#### Hinweis

Das oben angegebene Gewicht [kg] ist das Gesamtgewicht ausschließlich Verpackung.

## 3.1.5 Maße und Gewicht of Frame (UL gekapselt Typ 12, Schutzart IP54)

Umrichter Gehäuse	W[mm]	H[mm]	D[mm]	EMV&DCL Gewicht [kg]	Nur-EMV Gewicht [kg]	Nur-DCL Gewicht [kg]	Nicht-EMV&DCL Gewicht [kg]
SV0008iS7-2/4	204.2	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0015iS7-2/4	204.2	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0022iS7-2/4	204.2	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0037iS7-2/4	204.2	419	208	8.2	7.2	7.7	6.7
SV0055iS7-2/4	254	460.6	232.3	12.8	10.2	12.1	9.5
SV0075iS7-2/4	254	460.6	232.3	12.9	10.3	12.2	9.6
SV0110iS7-2/4	313.1	590.8	294.4	25.6	22.8	22.4	19.6
SV0150iS7-2/4	313.1	590.8	294.4	25.9	23.1	22.7	19.9
SV0185iS7-2	343.2	750.8	315.5	38.3	34.2	34.1	29.9
SV0220iS7-2	343.2	750.8	315.5	38.3	34.2	34.1	29.9
SV0185iS7-4	343.2	750.8	315.5	34.9	31	31	27.1
SV0220iS7-4	343.2	750.8	315.5	34.9	31	31	27.1

**Hinweis**

Das oben angegebene Gewicht [kg] ist das Gesamtgewicht ausschließlich Verpackung.

0.75~22 kW Geräte nur in Schutzart IP54.

### 3.1.6 Einbauhinweise (UL gekapselt Typ 12, Schutzart IP54)

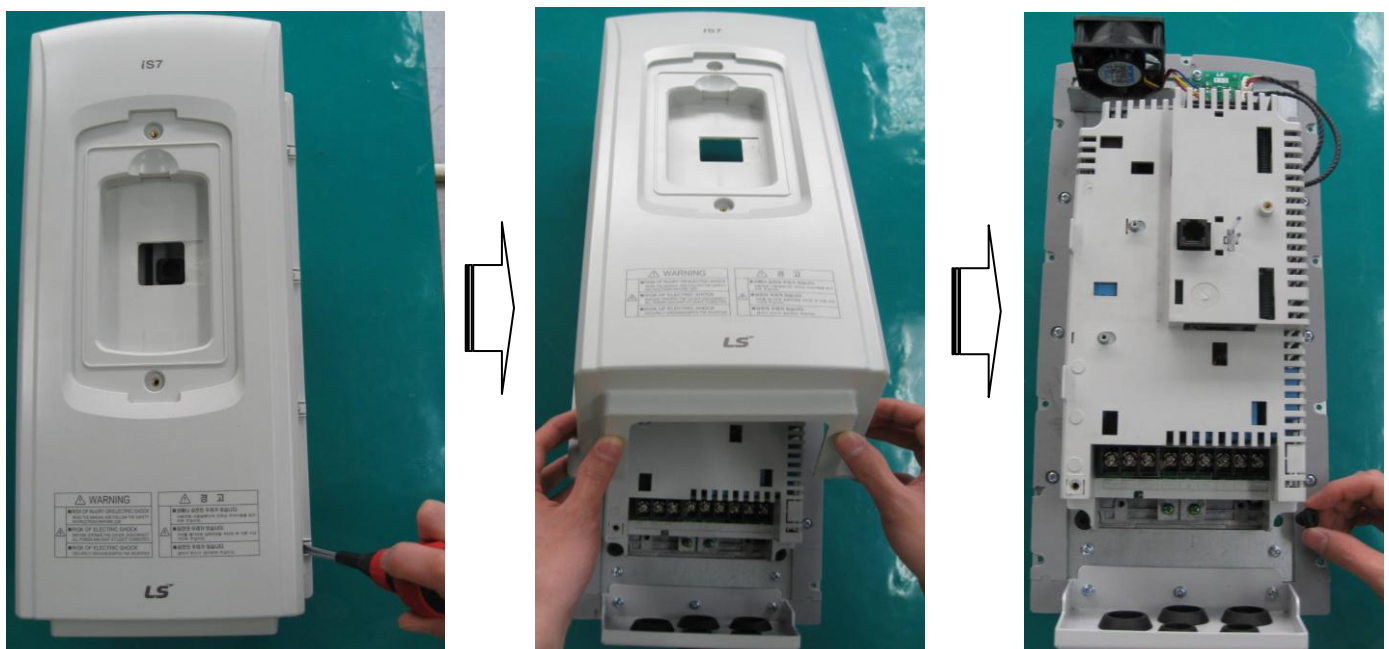
#### 1) IP54-Bedienteilabdeckung und Bedienteil abnehmen

- Lösen Sie die obere/untere Schraube auf der Klarsichtabdeckung des Bedienteils, um die Klarsichtabdeckung vom Umrichter abzunehmen.
- Nehmen Sie das Bedienteil vom Umrichter ab.



#### 2) IP54-Frontplatte abnehmen

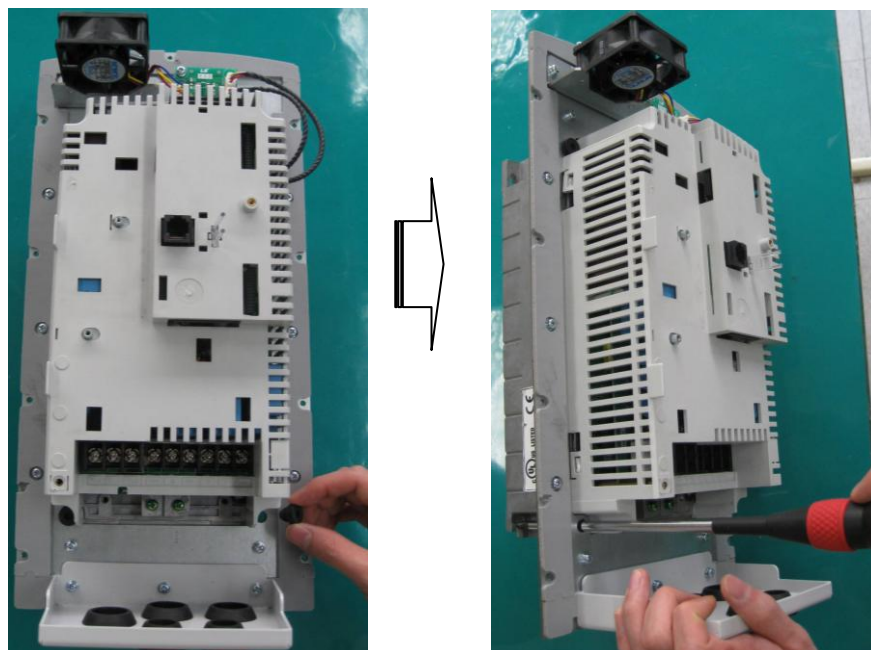
- Lösen Sie die Befestigungsschrauben (neun oder dreizehn, je nach Gehäusegröße) am Rand der Frontplatte.
- Nehmen Sie die Frontplatte ab.





### 3) Montage des Umrichters

- Entfernen Sie die vier Gummikappen an den Ecken.
- Drehen Sie die vier Schrauben des Umrichters an den Bohrungen ein, und ziehen Sie die Schrauben in der Wand fest an.
- Bringen Sie die vier Gummikappen an den vier Ecken an.



### 4) Anschluss der Leistungskabel

- Schließen Sie die E/A-Leistungskabel wie im folgenden Bild gezeigt an den Leistungsklemmen an.
- Anschlussdetails entnehmen Sie bitte **Kapitel 4 „Anschluss“**.



## Kapitel 3 Montage

### 5) Die IP54-Frontplatte montieren

- Platzieren Sie die Frontplatte mit dem Plattenausschnitt an der richtigen Stelle.
- Ziehen sie die Schrauben an den Ecken der Frontplatte fest an.
- Schließen Sie das Kabel an das Bedienteil an, und platzieren Sie es auf dem Umrichter.
- Platzieren Sie die Klarsichtabdeckung des Bedienteils auf dem Bedienteil und ziehen Sie die obere/untere Schraube an.

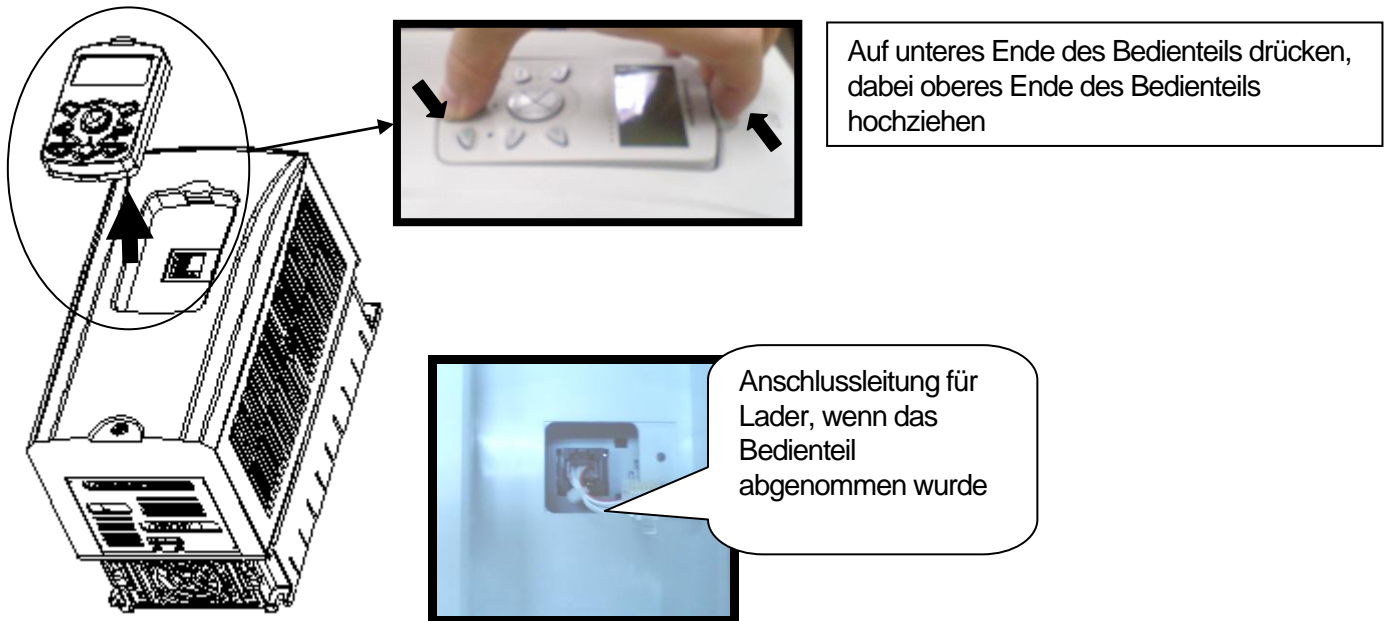


## 4.1 Anschluss

### 4.1.1 Frontplatte beim Anschluss abnehmen

Entfernen Sie das Bedienteil vom Gerät und lösen Sie die Befestigungsschraube am unteren Ende der Frontplatte.

#### 1) Bedienteil abnehmen



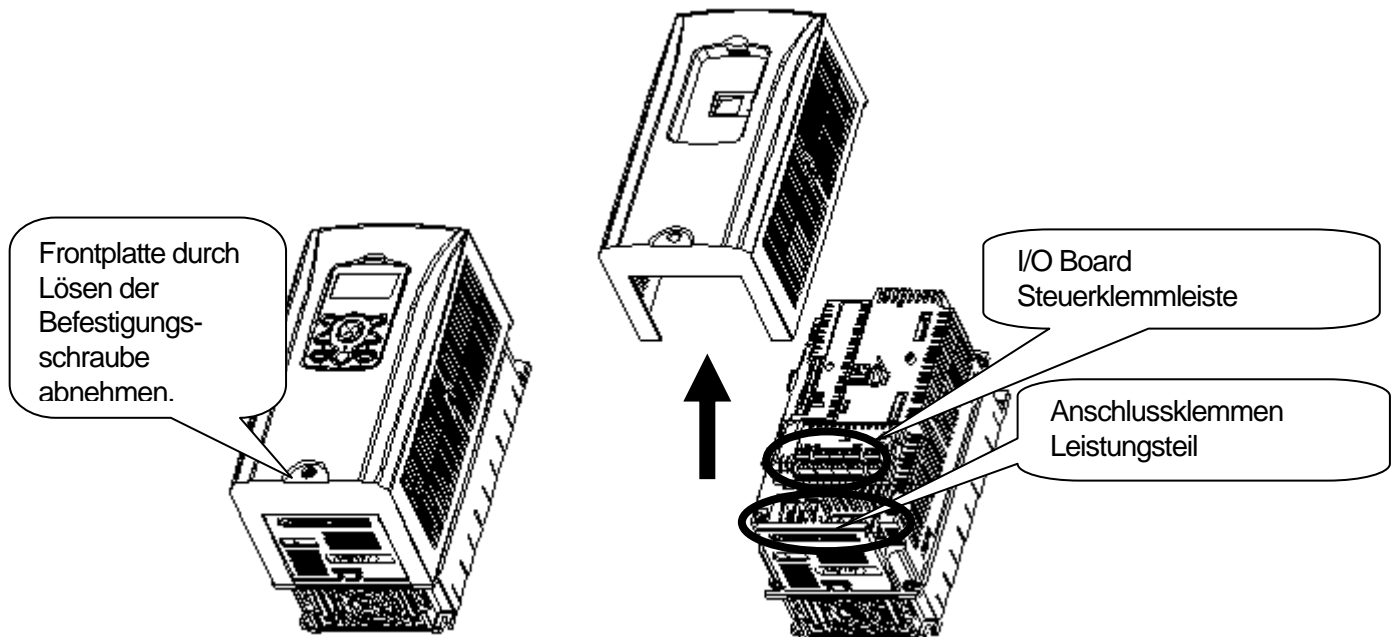
#### 2) Stecker beim Anschluss des Bedienteils verbinden

Nach dem Verbinden des Steckers das Bedienteil wie folgt installieren.



3) Frontplatte abnehmen

[Schutzart IP21]

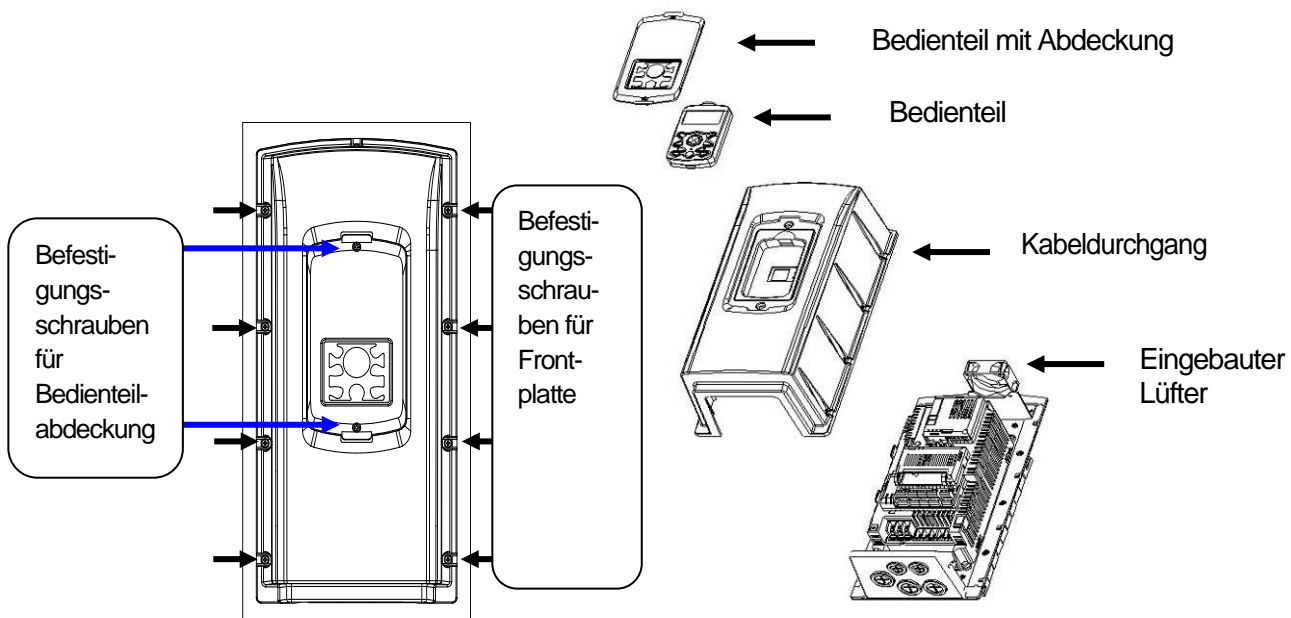


[Schutzart IP54]

Entfernen Sie die Klarsichtabdeckung des Bedienteils durch Lösen der Befestigungsschraube, dann nehmen Sie das Bedienteil ab.

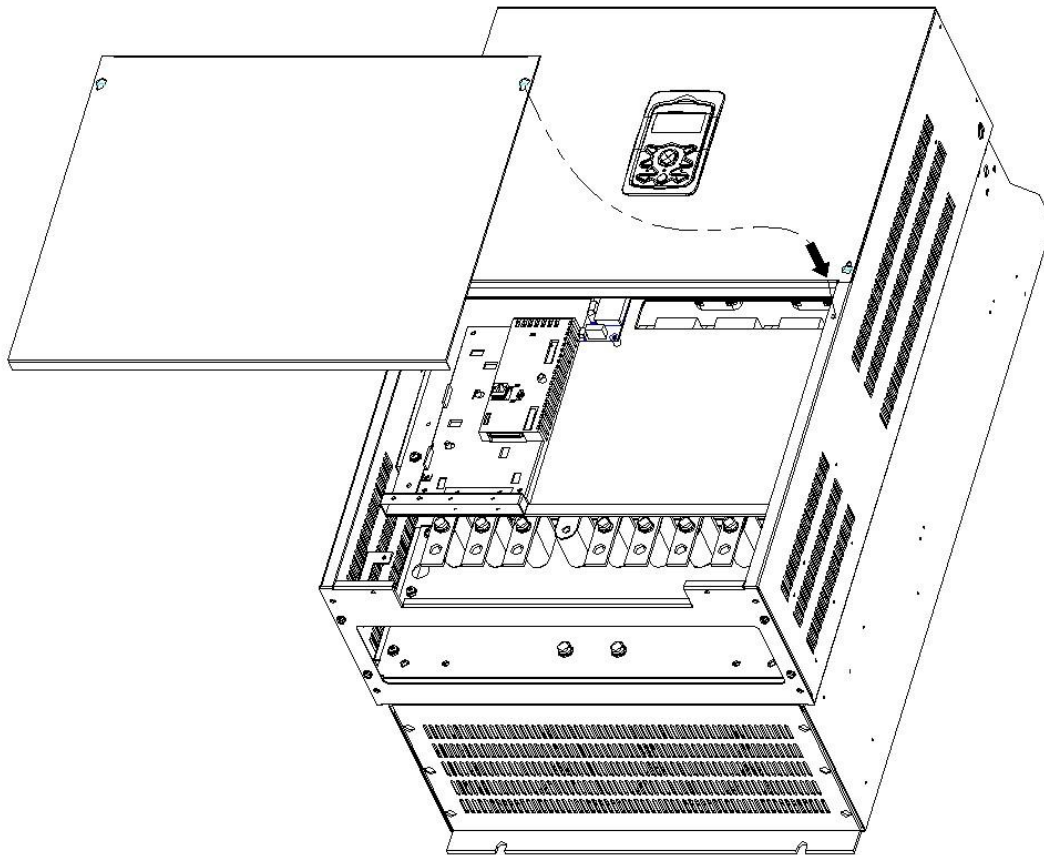
Entfernen Sie die Frontplatte durch Lösen der Befestigungsschraube.

Vor dem Anschluss muss das IP54-Gerät an der Montageplatte montiert werden.



#### 4.1.2 Frontplatte beim Anschluss abnehmen (90-160 kW 400V, 30-75kW 200V)

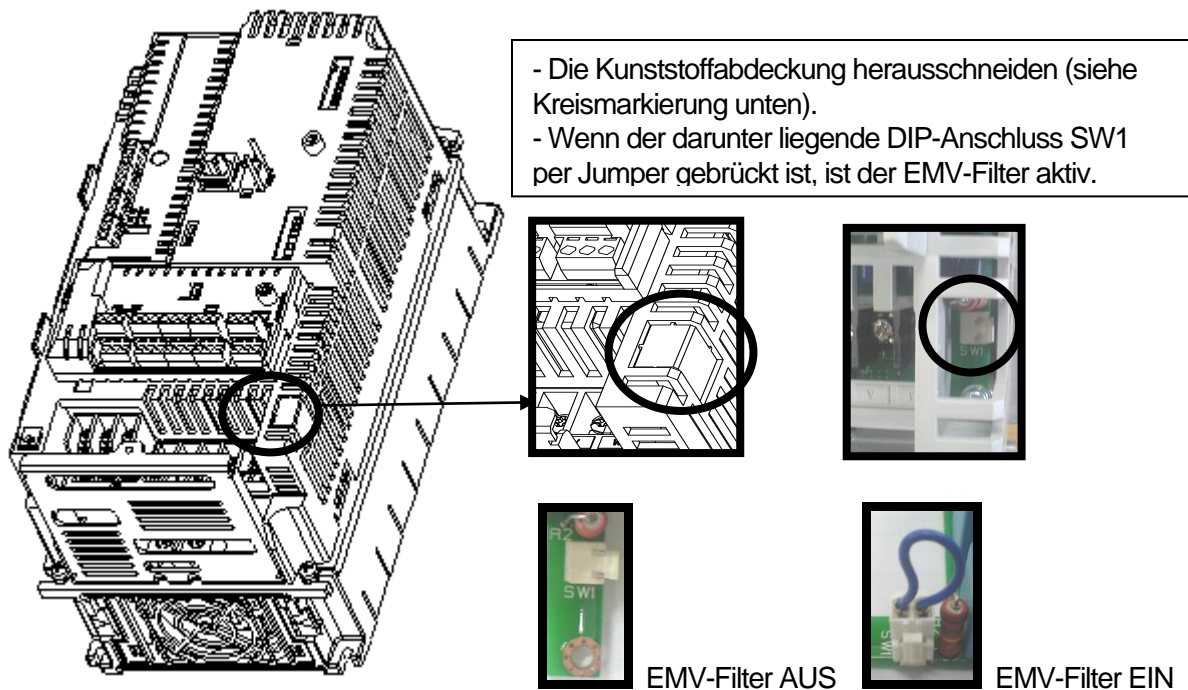
Die linke/rechte Befestigungsschraube der unteren Frontplatte lösen, um diese zu abzunehmen und so das Gerät zu öffnen. Nun können Sie den Anschluss des Leistungsteils (R/S/T, P/N, U/V/W) und der Steuer-/Signalleitungen (Klemmleiste, optionaler Gebereingang, optionales Kommunikationsmenü, optionale PLC, etc.) vornehmen.



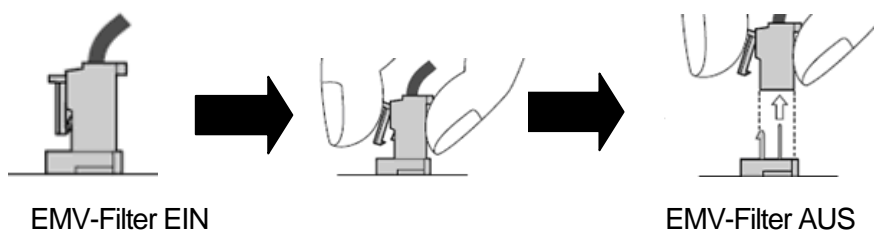
### 4.1.3 Eingebauter EMV-Filter

Der iS7 Umrichter hat einen eingebauten EMV-Filter. Seine Aufgabe ist es, elektromagnetische Störungen am Eingang des Umrichters zu reduzieren. Die Werkseinstellung des EMV-Filters ist AUS. Um sie auf EIN zu setzen, ist der 2-polige DIP-Anschluss des EMV-Filters per Jumper zu brücken.

#### 1) EMV-Filter Funktion einstellen (Geräte < 7,5 kW)



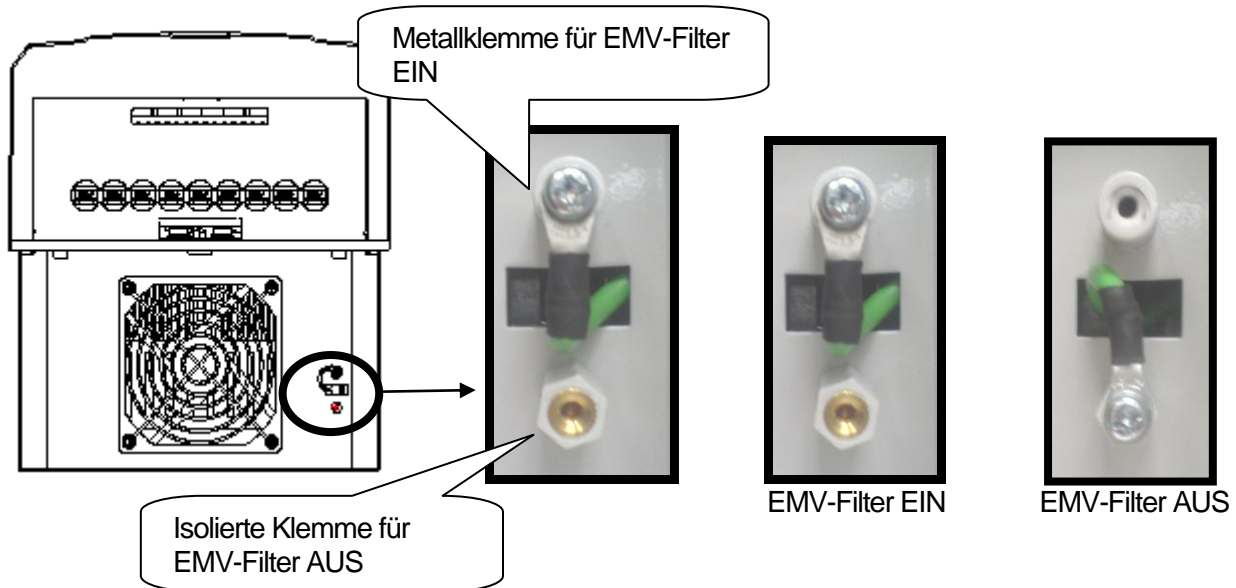
#### 2) Jumper vom DIP-Anschluss des EMV-Filters entfernen (Geräte < 7,5 kW)



Prüfen Sie 10 Minuten nach Trennung der Spannungsversorgung die Spannung mit einem Spannungsprüfer. Um den Jumper zu entfernen, ziehen Sie den Jumper hoch, während Sie den Klemmhebel gedrückt halten (wenn er sich schwer abnehmen lässt, können Sie eine Pinzette oder Mikrozange verwenden). Wenn Sie den Jumper wieder adaptieren, achten Sie darauf den Klemmhebel des Jumpers einzurasten.

3) EMV-Filter Funktion einstellen (Geräte 11 - 22kW)

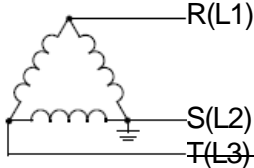
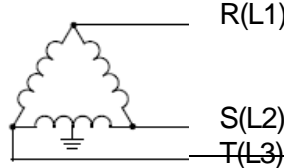
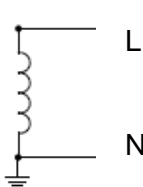
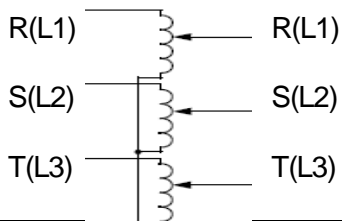
Die Klemme zum EIN/AUS-Schalten des EMV-Filters liegt im unteren Bereich der 11-22kW-Geräte (siehe Abb. unten). Die Werkseinstellung ist AUS. Wird der grüne Draht mit der oben liegenden Metallklemme verbunden, ist der EMV-Filter eingeschaltet; wird er mit der isolierten Anschlussklemme verbunden, ist der EMV-Filter ausgeschaltet



Der EMV-Filter wird bei einer Spannungsversorgung mit symmetrischer Erdung eingesetzt, um elektromagnetische Störungen zu reduzieren; in einem System mit symmetrischer Erdung, z.B. Sternschaltung, ist er immer zu verwenden!

 Vorsicht

Wenn der EMV-Filter EINGeschaltet ist, steigt der Ableitstrom an. Den EMV-Filter nicht einschalten, wenn der Umrichter an eine asymmetrische Spannungsversorgung angeschlossen ist, wie z.B. bei Dreieckschaltung. Es besteht Stromschlaggefahr.

Asymmetrische Erdung			
1 Phase der dreiphasigen Spannungsversorgung in Dreieckschaltung ist geerdet		Die Strangmitte einer Phase der 3-Phasen-Spannungsversorgung in Dreieckschaltung ist geerdet	
Der Neutralleiter der einphasigen Spannungsversorgung ist geerdet		Ungeerdete 3-Phasen-Spannungsversorgung	

#### 4.1.4 Vorsichtsmaßnahmen beim Anschluss

1. Durch Anschluss der Netzspannungsversorgung an die Motorklemmen (U, V, W) wird der Umrichter beschädigt.
2. Verwenden Sie isolierte Kabelschuhe zum Anschluss der Netzspannungsversorgung und des Motors.
3. Lassen Sie keine Fremdkörper, insbesondere Kabelreste im Umrichter. Fremdkörper können Schäden durch Fehler, Kurzschlüsse und Störungen verursachen.
4. Verwenden Sie ausreichend dimensionierte Kabel, stellen Sie sicher, dass eventuelle Spannungsabfälle höchstens 2% betragen. Lange Leitungen zwischen Umrichter und Motor können bei niedrigen Frequenzen zum Abfallen des Drehmomentes führen.
5. Die Kabellänge zwischen Umrichter und Motor sollte weniger als 150m betragen (bei Geräten unter 30 KW sollte die Kabellänge sogar weniger als 50m betragen). Aufgrund der Streukapazität zwischen den Leitungen können Überstromschutzeinrichtungen ausgelöst werden oder Störungen am angeschlossenen Motor auftreten.
6. Der Umrichter produziert hochfrequente Störungen und kann Kommunikationseinrichtungen in der Nähe des Umrichters beeinflussen. Installation von Filtern am Eingang des Umrichters kann diese Störungen reduzieren.
7. Installieren Sie am Ausgang des Umrichters keine Blindleistungskompensation, Entstörfilter oder Überspannungsableiter. Diese Geräte oder der Umrichter können beschädigt werden.
8. Stellen Sie sicher, dass vor Anschlussarbeiten die Zwischenkreis-Ladekontrolle auf AUS ist. Die Kondensatoren bleiben auch nach Trennung des Umrichters vom Netz noch kurzzeitig mit hoher Spannung geladen (Verletzungsgefahr!).
9. Schließen Sie keine Last an den Umrichter an wenn am Ausgang keine Spannung anliegt; schalten Sie die Last nicht während des Betriebs EIN/AUS. Dadurch können Schutzeinrichtungen ausgelöst oder der Umrichter beschädigt werden

#### 4.1.5 Erdung

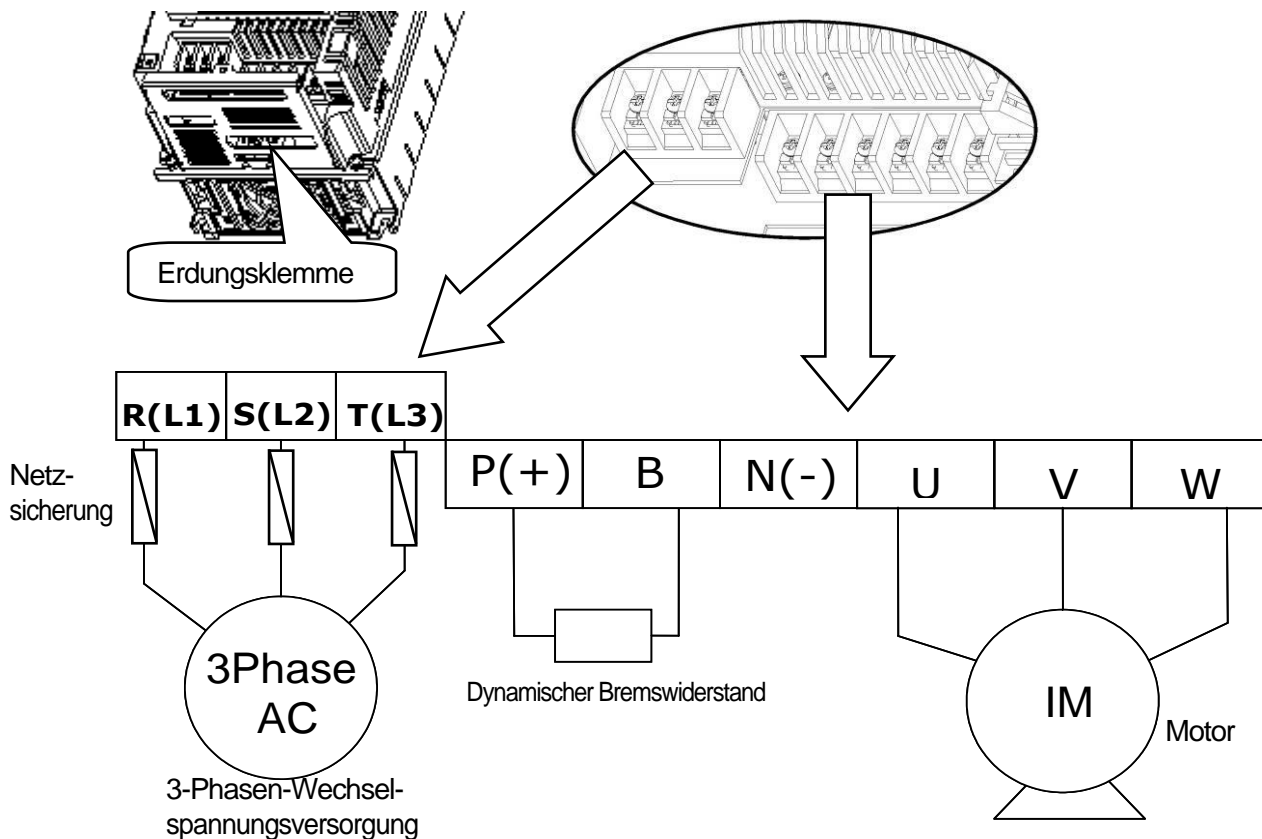
1. Der Umrichter verursacht, bedingt durch hochfrequente Schaltvorgänge z.T. beträchtliche Fehlerströme. Um Verletzungen durch Stromschlag zu vermeiden, ist daher immer auf korrekte Erdung des Umrichters zu achten.
2. Die Erdungsimpedanz für 200V-Geräte ist 100 Ohm oder weniger; für 400VGeräte 10ohm oder weniger.
3. Erden Sie nur die dafür vorgesehene Klemme. Verwenden Sie nicht das Gehäuse oder eine Gehäuseschraube.
4. Der Schutzleiter sollte so kurz wie möglich sein und sollte möglichst nah am Umrichter mit dem Erdungspunkt verbunden werden. Mindestquerschnitte der Schutzleiter sind in der folgenden Tabelle angeführt.

Umrichter Leistung	Erdungsleiterquerschnitt ( mm <sup>2</sup> )	
	200V-Gerät	400V-Gerät
0.75 - 3.7kW	3.5	2
5.5 - 7.5 kW	5.5	3.5
11 - 15 kW	14	8
18.5 - 22 kW	22	14
30 - 45 kW	22	22
55 - 75 kW	38	38
90 - 110 kW	-	60
132 - 160 kW	-	100



### 4.1.6 Klemmenanschlussplan (Anschlussklemmen des Leistungsteils)

1) Anschluss von Umrichtern < 7.5kW



2) Anschluss von Umrichtern 11-22kW

R(L1)	S(L2)	T(L3)	P(+)	B	N(-)	U	V	W
-------	-------	-------	------	---	------	---	---	---

3) Anschluss von Umrichtern 30-75kW

R(L1)	S(L2)	T(L3)	P1(+)	P2(+)	N(-)	U	V	W
-------	-------	-------	-------	-------	------	---	---	---

4) Anschluss von Umrichtern 90-160kW

R(L1)	S(L2)	T(L3)	P(+)	N(-)	U	V	W
-------	-------	-------	------	------	---	---	---

**Hinweis**

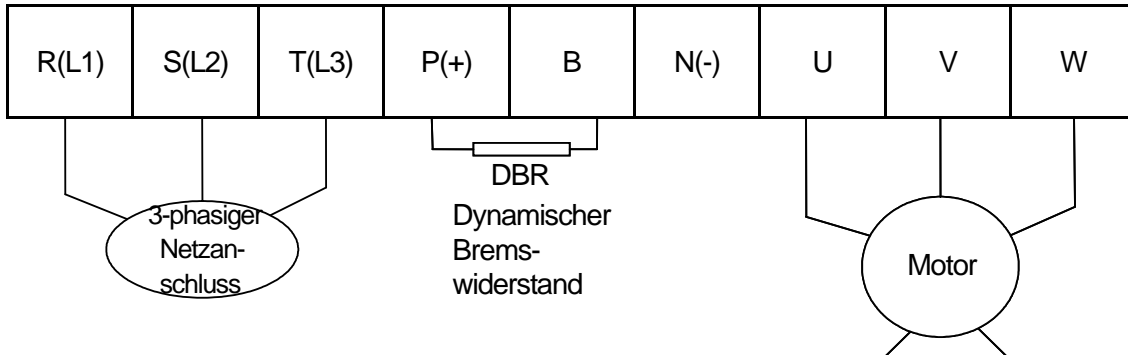
Geräte über 11kW haben linear angeordnete Klemmleisten. Geräte zwischen 0.75 und 22kW haben einen internen Gleichstrom-Bremswiderstand, daher muss kein weiterer Gleichstrom-Bremswiderstand angeschlossen werden. Die Erdungsklemme muss über einen Schutzleiter geerdet werden. Den Schutzleiter nicht zur Ansteuerung eines Schweißgeräts oder Arbeitsmaschine etc. verwenden. Der Schutzleiter sollte so kurz wie möglich sein. Wenn der Erdungspunkt des Umrichters weit vom Umrichter entfernt liegt, ist das Potential des der Umrichter-Erdungsklemme aufgrund von Ableitströmen des Umrichters evt. nicht stabil.

### 4.1.7 Klemmen des Hauptstromkreises

1) 0.75 - 22 kW (200V/400V)

#### (1) Verwendung des internen dynamischen Bremswiderstands

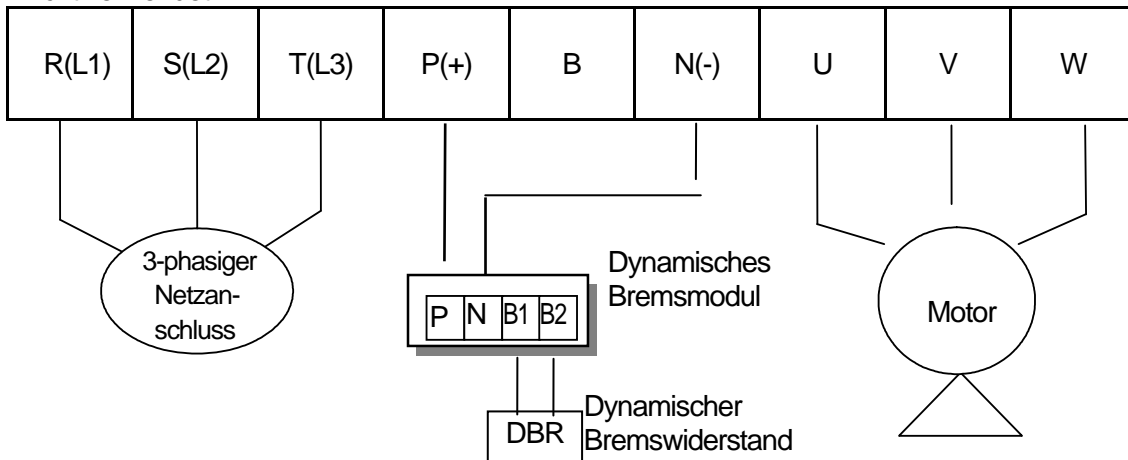
Bei Verwendung des internen dynamischen Bremswiderstands verbinden Sie die Klemmen P(+) und B des Umrichters mit dem dynamischen Bremswiderstand.



Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
R(L1),S(L2),T(L3)	3-phasiger Netzanschluss	Anschluss der 3-phasigen Netzspannung
P(+)	(+) Positiver DC-Anschluss	(+) Zwischenkreis-Gleichspannungsanschluss
N(-)	(-) Negativer DC-Anschluss	(-) Zwischenkreis-Gleichspannungsanschluss
P(+),B	Dynamischer Bremswiderstand	Anschluss des dynamischen Bremswiderstands
U,V,W	Motoranschluss	Anschluss des 3-Phasen-Induktionsmotors.

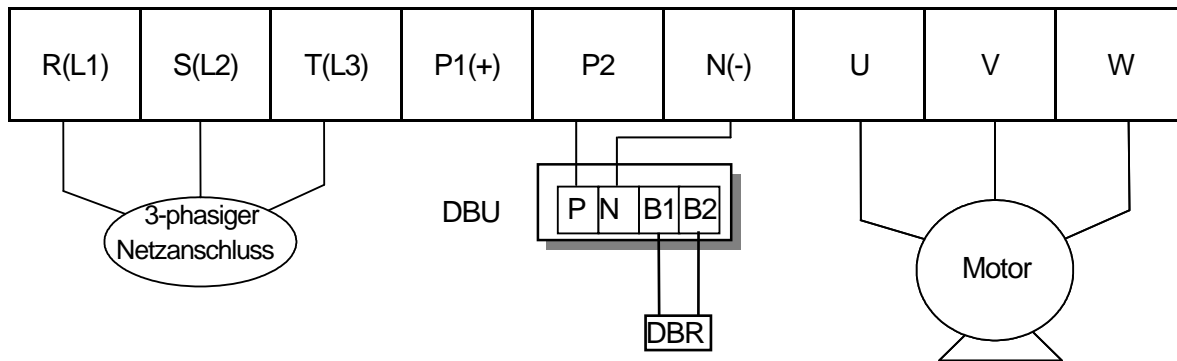
#### (2) Verwendung des optionalen dynamischen Bremsmoduls

Verbinden Sie die P(+) Klemme des Umrichters mit der P/(+) Klemme des dynamischen Bremsmoduls und die N(-) Klemme des Umrichters mit der N/(-) Klemme des dynamischen Bremsmoduls. Die B Klemme des Umrichters wird nicht verwendet.



Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
R(L1),S(L2),T(L3)	3-phasiger Netzanschluss	Anschluss der 3-phasigen Netzspannung
P(+)	(+) Positiver DC-Anschluss	(+) Zwischenkreis-Gleichspannungsanschluss
N(-)	(-) Negativer DC-Anschluss	(-) Zwischenkreis-Gleichspannungsanschluss.
P(+),B	Dynamischer Bremswiderstand	Anschluss des dynamischen Bremswiderstands.
U,V,W	Netzanschluss	Anschluss des 3-Phasen-Induktionsmotors

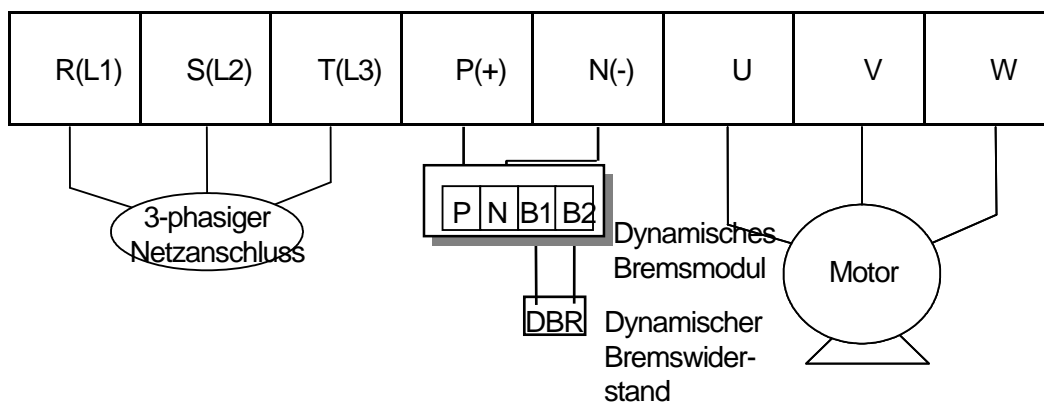
2) 30 - 75 kW (200V, 400V)



Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
R(L1),S(L2),T(L3)	3-phasiger Netzanschluss	Anschluss der 3-phasigen Netzspannung
P1(+)	(+)Positiver DC-Anschluss	(+) Positiver Gleichspannungsanschluss (liegt vor der DCL Klemme).
P2,N(-)	Anschluss des dynamischen Bremsmoduls, DC-Masseanschluss <sup>1)</sup>	Anschlussklemmen für das dynamische Bremsmodul, DC-Masseanschluss
N(-)	(-)Negativer DC-Anschluss	(-) Negativer Gleichspannungsanschluss
U,V,W	Netzanschluss	Anschluss des 3-Phasen-Induktionsmotors

1) Wenn diese Klemme als DC-Masseanschluss verwendet wird, sind spezielle Dinge zu beachten. Bitte setzen Sie sich unbedingt mit unserer Vertriebsvertretung in Verbindung.

3) 90 - 160 kW (400V)



Symbol	Bezeichnung	Beschreibung
R(L1),S(L2),T(L3)	3-phasiger Netzanschluss	Anschluss der 3-phasigen Netzspannung
P(+)	(+)Positiver DC-Anschluss	(+) Gleichspannungsanschluss für DB-Modul
N(-)	(-)Negativer DC-Anschluss	(-) Gleichspannungsanschluss für DB-Modul
P(+), N(-)	Anschluss des externen Bremsmoduls	Anschlussklemmen für das dynamische Bremsmodul
U,V,W	Netzanschluss	Anschluss des 3-Phasen-Induktionsmotors.

## 4.1.8 Technische Daten der Leistungsklemmen und Netzsicherungen

Eingesetzter Umrichter	Klemmen- schrauben- größe	Schraubenan- zugsmoment <sup>1)</sup> (kg·cm)	Leitung <sup>2)</sup>				Netzsicherung		
			mm <sup>2</sup>		AWG		Strom	Spannung	
			R,S,T	U,V,W	R,S,T	U,V,W			
200V	0.75 kW	M4	7.1-12	2.5	2.5	14	14	10A	500V
	1.5 kW	M4	7.1-12	2.5	2.5	14	14	15A	500V
	2.2 kW	M4	7.1-12	2.5	2.5	14	14	20A	500V
	3.7 kW	M4	7.1-12	4	4	12	12	32A	500V
	5.5 kW	M4	7.1-12	6	6	10	10	50A	500V
	7.5 kW	M4	7.1-12	10	10	8	8	63A	500V
	11 kW	M6	30.6-38.2	16	16	6	6	80A	500V
	15 kW	M6	30.6-38.2	25	22	4	4	100A	500V
	18.5 kW	M8	61.2-91.8	35	30	2	2	125A	500V
	22 kW	M8	61.2-91.8	35	30	2	2	160A	500V
	30 kW	M8	61.2 - 91.8	70	70	1/0	1/0	200A	500V
	37 kW	M8	61.2 - 91.8	95	95	2/0	2/0	250A	500V
	45 kW	M8	61.2 - 91.8	95	95	2/0	2/0	350A	500V
	55 kW	M10	89.7 - 122.0	120	120	3/0	3/0	400A	500V
	75 kW	M10	89.7 - 122.0	150	150	4/0	4/0	450A	500V
400V	0.75-1.5kW	M4	7.1-12	2.5	2.5	14	14	10A	500V
	2.2 kW	M4	7.1-12	2.5	2.5	14	14	15A	500V
	3.7 kW	M4	7.1-12	2.5	2.5	14	14	20A	500V
	5.5 kW	M4	7.1-12	4	2.5	12	14	32A	500V
	7.5 kW	M4	7.1-12	4	4	12	12	35A	500V
	11 kW	M5	24.5-31.8	6	6	10	10	50A	500V
	15 kW	M5	24.5-31.8	16	10	6	8	63A	500V
	18.5 kW	M6	30.6-38.2	16	10	6	8	70A	500V
	22 kW	M6	30.6-38.2	25	16	4	6	100A	500V
	30-37 kW	M8	61.2-91.8	25	25	4	4	125A	500V
	45 kW	M8	61.2-91.8	70	70	1/0	1/0	160A	500V
	55 kW	M8	61.2-91.8	70	70	1/0	1/0	200A	500V
	75 kW	M8	61.2-91.8	70	70	1/0	1/0	250A	500V
	90 kW	M12	182.4-215.0	100	100	4/0	4/0	350A	500V
	110 kW	M12	182.4-215.0	100	100	4/0	4/0	400A	500V
132 kW	M12	182.4-215.0	150	150	300	300	450A	500V	
160 kW	M12	182.4-215.0	200	200	400	400	450A	500V	

1) : Die Klemmschrauben sind mit dem angegebenen Drehmoment anzuziehen. Lockere Schrauben können Störungen verursachen.

2) : Zu verwenden sind Kupferleitungen für 600V, 75°C.

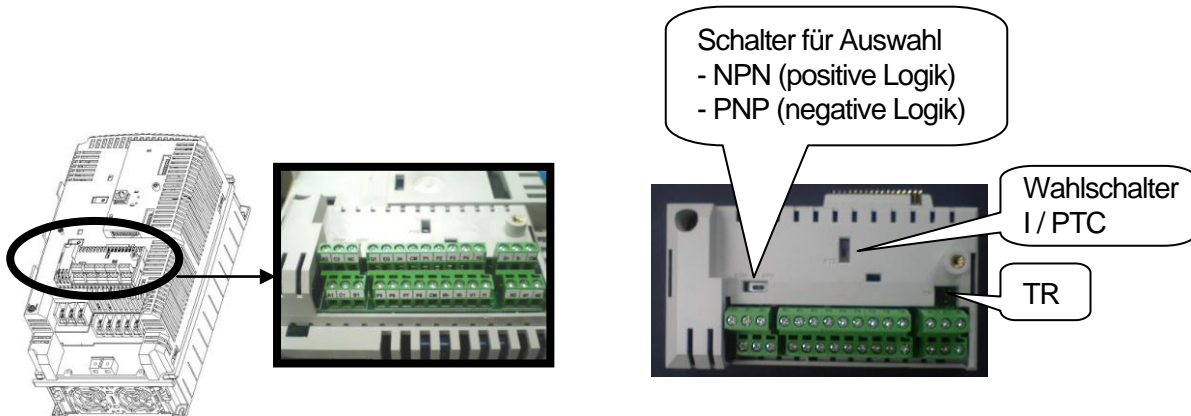
Die gesamte Kabellänge sollte unter 200m liegen. Beim Anschluss des Motors sollte die Gesamtlänge 200m nicht überschreiten, denn wenn ein Motor über ein langes Kabel angeschlossen wird können die Oberwellen (Harmonischen) der Sinuskurve in jeder Ader die Überstromschutzfunktion auslösen oder zu Fehlfunktionen des angeschlossenen Motors führen. Wird mehr als ein Motor angeschlossen, sollte die gesamte Kabellänge unter 200m liegen. Verwenden Sie kein Triplex-Kabel bei Anschluss über große Entfernungen (50m bei Geräten < 3.7kW).

Bei langen Anschlusskabel­längen verwenden Sie Leiter mit großem Querschnitt, um den Spannungsabfall zu reduzieren und die Trägerfrequenz zu senken, oder verwenden Sie einen Mikro­Überspannungsfilter.

$$\text{Leitungsspannungsabfall [V]} = (\sqrt{3} \times \text{Leitungswiderstand [m}\Omega/\text{m}] \times \text{Leitungslänge [m]} \times \text{Strom [A]}) / 1000$$

Abstand zwischen Umrichter und Motor	≤ 50 m	≤ 100 m	≥ 100 m
Zulässige Trägerfrequenz	< 15 kHz	< 5 kHz	< 2.5 kHz

#### 4.1.9 Anschlusskonfiguration des Steuerteils (Standard I/O-Klemmleiste, < 22kW Geräte)

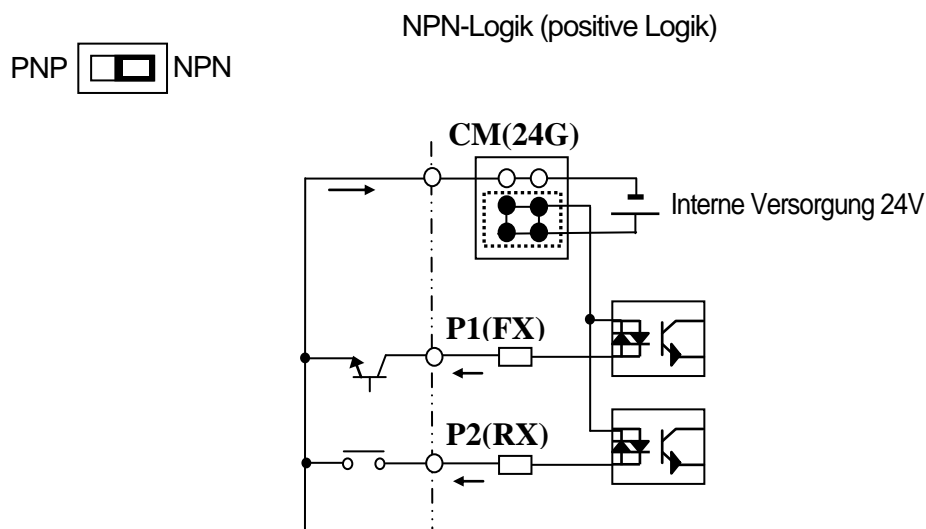


##### 1) Auswahl der Steuerlogik: NPN (positive Logik) oder PNP (negative Logik)

Der iS7 unterstützt 2 logische Eingangsklemmen des Steuerkreises: NPN (positive Logik) und PNP (negative Logik). Der Wahlschalter „NPN (positive Logik) / PNP (negative Logik)“ bietet die Möglichkeit, für die Logik der Eingangsklemme zwischen NPN (positive Logik) und PNP (negative Logik) auszuwählen. Für die jeweilige Logik erfolgt der Anschluss wie folgt.

##### (1) NPN-Logik (positive Logik)

Stellen Sie den Wahlschalter „NPN (positive Logik) / PNP (negative Logik)“ auf NPN. CM (24G) dient als gemeinsames Bezugspotential für das Eingangssignal. Werkseinstellung ist NPN-Logik (positive Logik).



(2) PNP-Logik (negative Logik)

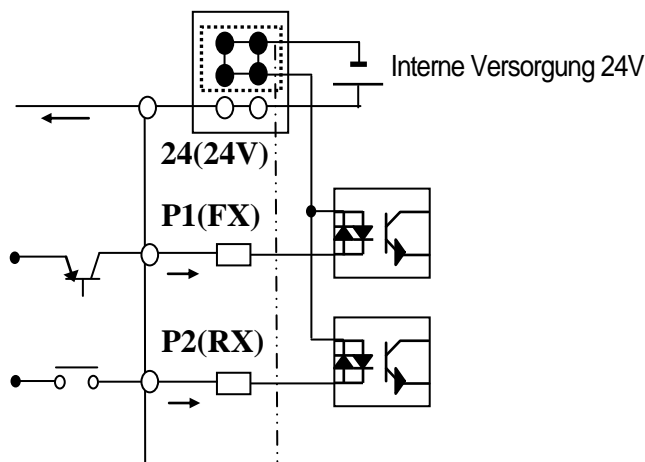
- bei interner Spannungsversorgung :

Stellen Sie den Wahlschalter „NPN (positive Logik) / PNP (negative Logik)“ auf PNP. 24 (24V) dient als gemeinsames Bezugspotential für das Eingangssignal.

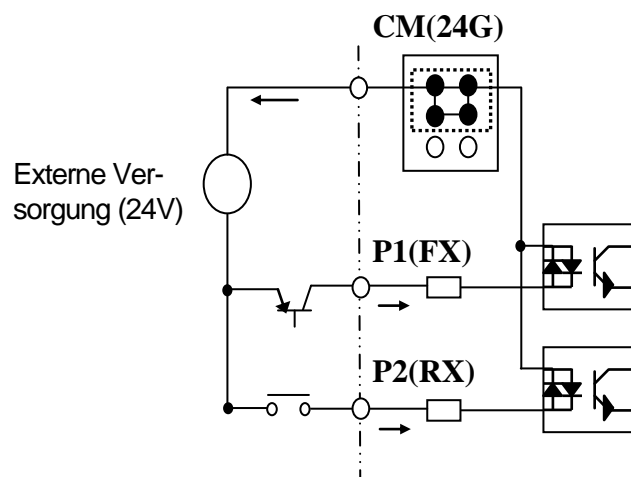
- bei externer Spannungsversorgung :

Stellen Sie den Wahlschalter „NPN (positive Logik) / PNP (negative Logik)“ auf PNP. Um eine externe 24V-Versorgung zu verwenden, verbinden Sie bitte den negativen Pol der externen Spannungsquelle mit der CM-Klemme (24G).

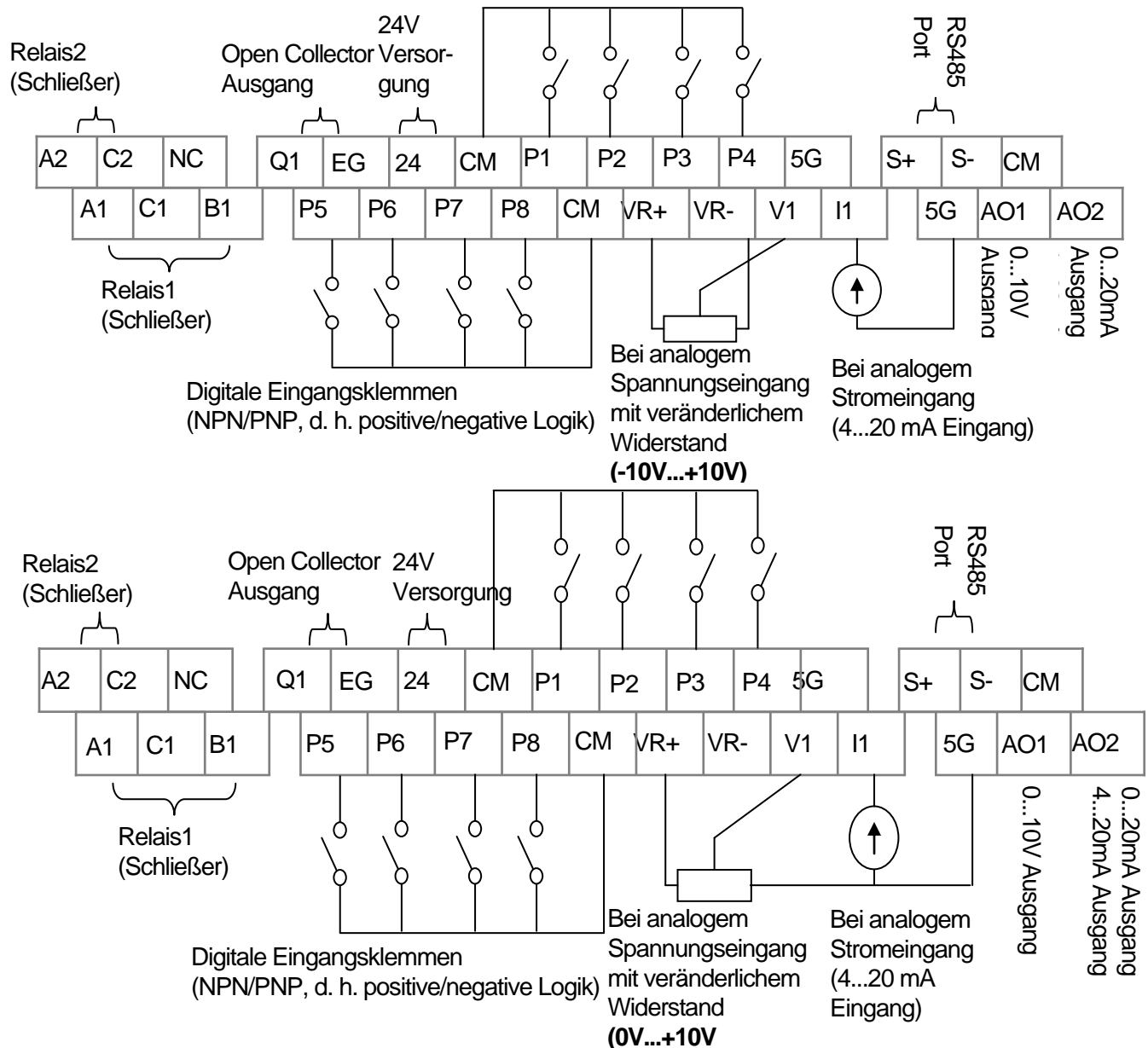
PNP NPN PNP-Logik (negative Logik) mit interner Spannungsversorgung



PNP NPN PNP-Logik (negative Logik) mit externer Spannungsversorgung

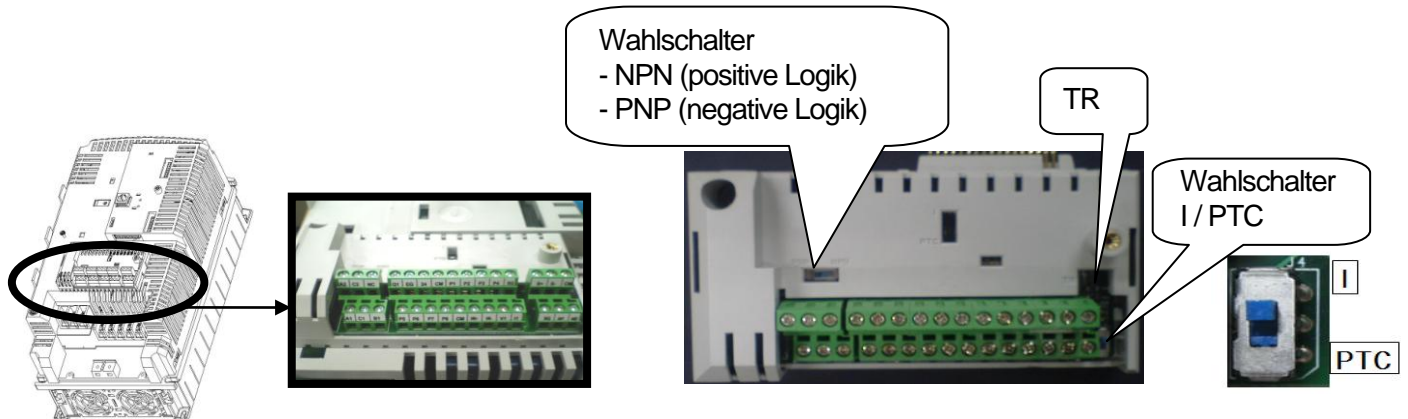


1) Beispiel einer Beschaltung

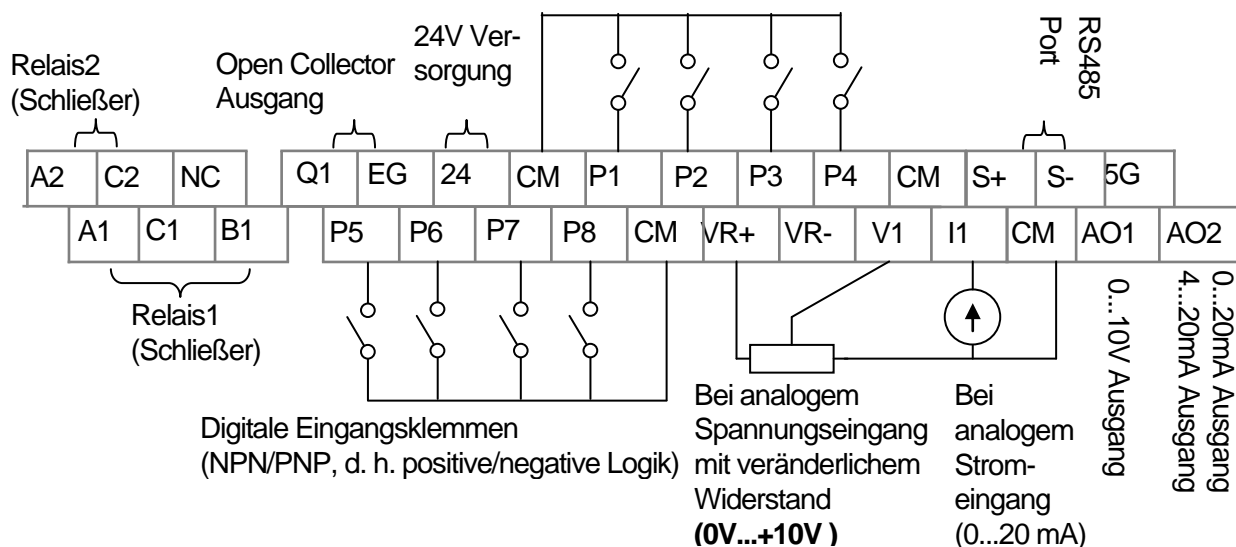
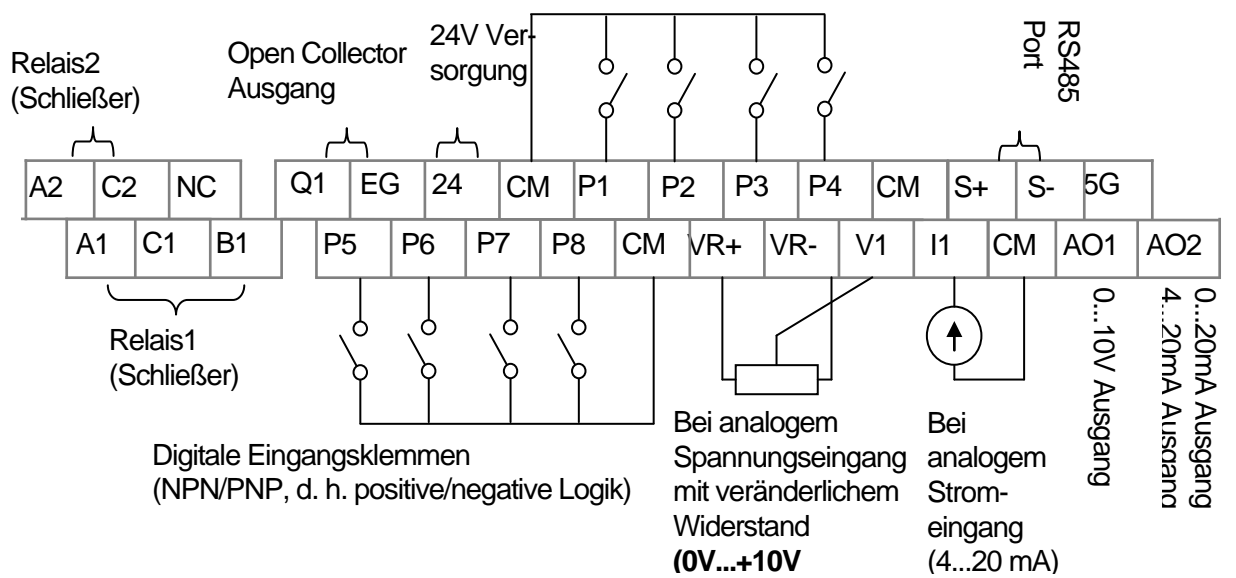


Der TR-Anschluss (oben rechts von der Klemmleiste) ist für den Abschlusswiderstand der RS485-Kommunikation vorgesehen (120 Ω).

4.1.10 Anschlusskonfiguration des Steuerteils (Isolierte I/O Klemmleiste, **Geräte > 30kW**)



1) Beispiel einer Beschaltung





### 4.1.11 Belegung der Steuerklemmleiste

1) Signalanschlüsse

Signal	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
Eingangssignal	Start/Stop-Kontakte	P1-P8	Multifunktions-eingang 1-8
		CM	Bezugspunkt für Start-Stop-Signale
	Analoge Frequenz-einstellung	VR(+)	Versorgung für Frequenz-einstellung (+)
		VR(-)	Versorgung für Frequenz-einstellung (-)
		V1	Drehzahl Sollwert (Spannung)
		I1	Drehzahl Sollwert (Strom)
		5G	Bezugspunkt für Frequenz-sollwertsignal
Ausgangssignal	Analog	A01	Analoger Multifunktions-ausgang: Spannung
		A02	Analoger Multifunktions-ausgang: Strom
	Kontakte	Q1	Multifunktions-ausgang (open collector)
		EG	Gemeinsames Bezugspotential für open collector
		24	Externe 24V Versorgung
		A1, B1, C1	Fehlersignal-ausgang

	A2, C2	Programmierbarer Relaisausgang A2 Kontakt	Ausgabe des Signals während des Betriebs. Programmierbarer Multifunktionsausgang (Relaisausgang). AC250V, < 5A DC30V, < 5A
	S+,S-,CM	RS-485 Kommunikationsanschlüssen	Anschluss an RS-485 Schnittstelle (siehe Kapitel 11 "Kommunikationsmenü")

#### 4.1.12 Technische Daten der Signalanschlüsse

Anschluss		Kabelgröße		Elektrische Spezifikationen
Klemme	Bezeichnung	mm <sup>2</sup>	AWG	
P1-P8	Multifunktionseingang			-
CM	Bezugspunkt für Start-Stop-Signale (Bei Standard I/O ist diese Klemme gegen die 5G-Klemme zu isolieren)	0.33 -1.25	16-22	Gemeinsames Bezugspotential für Start/Stop-Kontakte P1 - P8
VR+	Analoge Frequenzeinstellung (+) Versorgung			Eingangsspannung: +12V Max. Eingangsstrom: 100mA
VR-	Analoge Frequenzeinstellung (-) Versorgung			Eingangsspannung: -12V Max. Eingangsstrom : 100mA
V1	Programmierbarer analoger Spannungseingang			Eingangsspannung: 0...12V oder -12...12V
I1	Programmierbarer analoger Stromeingang			0...20mA Eingang Interner Widerstand: 249Ω
AO1	Programmierbarer analoger Spannungsausgang	0.33 -2.0	14-22	Max. Ausgangsspannung : 10V Max. Ausgangsstrom : 10mA
AO2	Programmierbarer analoger Stromausgang			Max. Ausgangsstrom : 20mA
5G	Bezugspunkt für Frequenzsollwertsignal (Bei Standard I/O ist diese Klemme gegen die CM-Klemme zu isolieren)			Gemeinsames Bezugspotential für VR(+), VR(-), V1 und I1.
Q1	Multifunktionsausgang (open collector)			26V DC, < 100mA
EG	Gemeinsames Bezugspotential für externe Versorgung	0.33 -1.25	16-22	Max. Ausgangsstrom : 150mA
24	Externe 24V-Versorgung			
A1	Programmierbarer Relaisausgang A1 Kontakt	0.33 -2.0	14-22	AC250V, < 5A DC30V, < 5A
B1	Programmierbarer Relaisausgang B1 Kontakt			AC250V, < 5A DC30V, < 5A

C1	Programmierbarer Relaisausgang 1 Gemeinsames Bezugspotential		AC250V, < 5A DC30V, < 5A
A2	Programmierbarer Relaisausgang A2 Kontakt		AC250V, < 5A DC30V, < 5A
C2	Programmierbarer Relaisausgang 2 Gemeinsames Bezugspotential		AC250V, < 5A DC30V, < 5A
S+,S-	RS-485 Kommunikationsanschluss (Signaleingang)	0.75mm <sup>2</sup> (18AWG), abgeschirmte verdrillte Leitungen	Anschluss an RS-485 Schnittstelle
CM	Gemeinsames Bezugspotential für RS485-Anschluss		Bezugspotential (Masse) für RS485- Signalspannung bei Mehrfach- Anschluss



**Vorsicht**

**Für das Bedienteil keine Kabel länger als 3 m verwenden! Dies könnte zu Signalstörungen am Bedienteil führen.**

Um Störeinstrahlungen in den Analog- und Digitalsignalen zu vermeiden, ist ein Ferritkern als Mantelwellenfilter in diesen Signalleitungen einzusetzen.

z. B. Brand Würth Elektronik ref. 74271132

## 4.2 Betriebstest

Der IS7-Umrichter bietet die SCHNELLSTART-Prozedur mit Werkseinstellungen mittels Bedienteil bei der oben gezeigten Beschaltung.

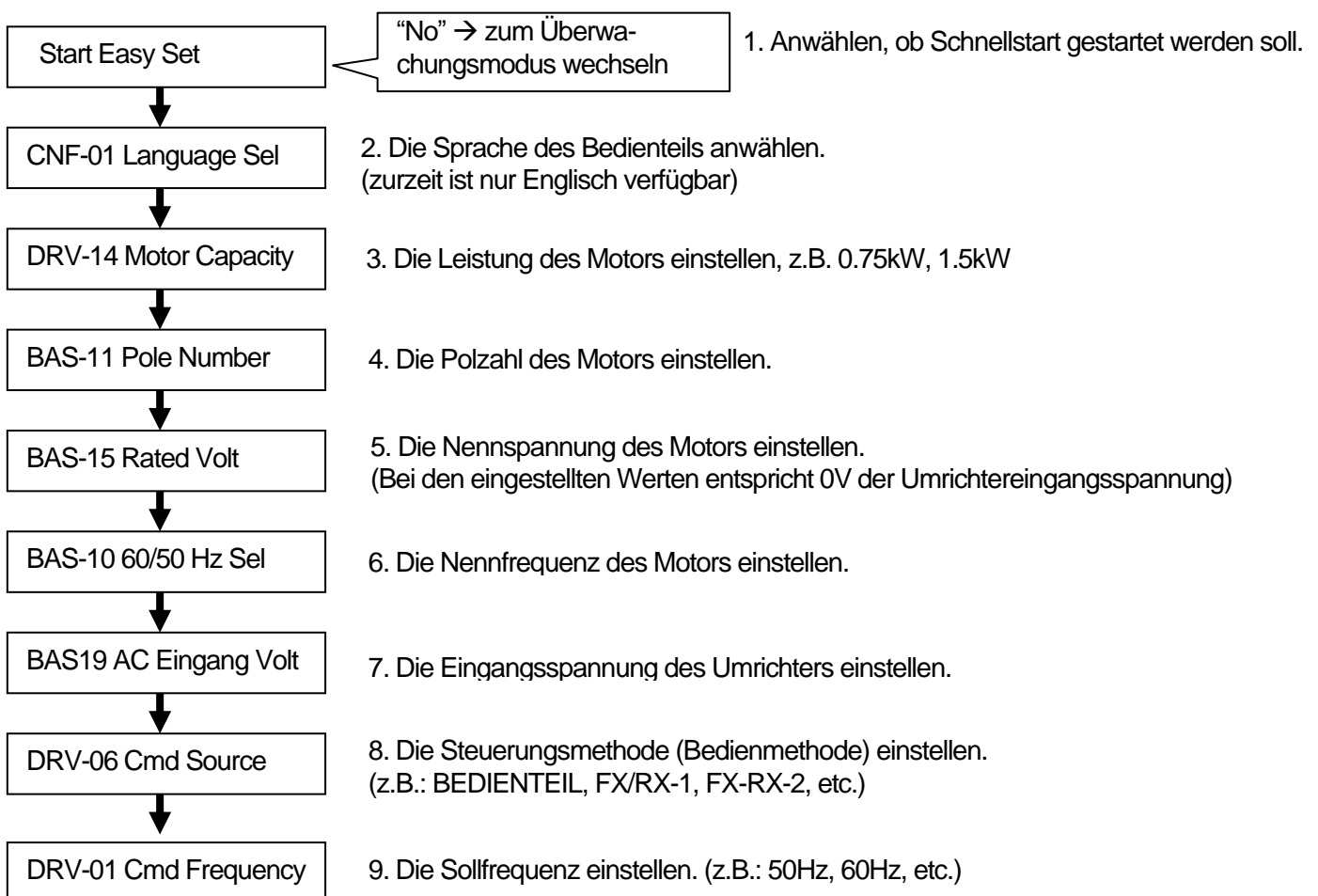
### 4.2.1 Schnellstart

Beim ersten Einschalten nach dem Kauf des Geräts oder bei erneutem Einschalten nach Initialisierung der Parameter (Rücksetzen auf Werkeinstellungen) wird die Schnellstartprozedur gestartet.

- Die Schnellstartprozedur wird auch bei Auslösen einer Umrichterstörfunktion gestartet.
- Die Schnellstartprozedur kann nicht gestartet werden während der Umrichter in Betrieb ist.

### 4.2.2 Schnellstart-Ablauf

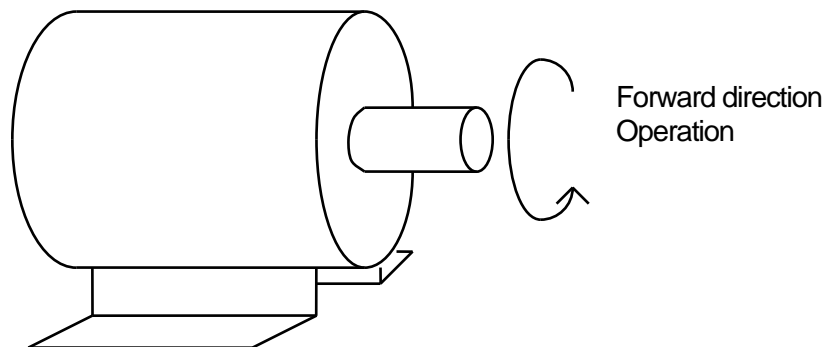
Der Ablauf der Schnellstartprozedur ist wie folgt.



\* Während des Schnellstartbetriebs können Sie jederzeit zum Überwachungsmodus wechseln, indem Sie ESC drücken.

### 4.2.3 Umrichterablauftest

- 1) Prüfung der Motordrehrichtung vorwärts/rückwärts und des normalen Betriebs durch Bedienung mittels Bedienteil  
Nach Einstellung des Parameters DRV-06 (Cmd Source) auf 0 (Bedienteil), des Parameters DRV-07 (Freq Ref Src) auf 0 (Bedienteil-1) und des Parameters DRV-01 (Cmd Frequency) auf die aktuell gewünschte Frequenz (Sollfrequenz), wählen Sie bitte Drehrichtung vorwärts indem Sie FWD drücken. Die Motorwelle dreht dann im Gegenuhrzeigersinn von der Antriebsseite aus betrachtet. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen 2 der Motoranschlüsse U, V, W getauscht werden.



## 5.1 Peripherielemente

### 5.1.1 Zusammenstellung der Peripherielemente

Der korrekte Anschluss des Umrichters muss unter Verwendung geeigneter Peripherielemente erfolgen. Ein falscher Aufbau des Systems oder Anschlusses kann den normalen Betrieb beeinträchtigen oder die Lebensdauer deutlich senken. Schlimmstenfalls könnte der Umrichter beschädigt werden; verwenden Sie daher das Gerät ordnungsgemäß unter Berücksichtigung des Handbuchs und der Sicherheitshinweise.

		<p>Netzanschluss</p>	<p>Den Umrichter innerhalb des angegebenen Netzspannungsbereichs verwenden. 200V-Gerät: 200~230V (-15%~+10%) 400V-Gerät: 380~480V (-15%~+10%)</p>
		<p>Leitungsschutzschalter oder Fehlerstromschutzschalter</p>	<p>Wenn die Netzspannung eingeschaltet ist, fließt ein hoher Strom durch den Umrichter. Bei der Absicherung des Umrichters auf die Wahl des richtigen Schutzschalters achten!</p>
		<p>Schütz (optional einsetzbar)</p>	<p>Schütze werden nicht zwangsläufig installiert; wenn dies aber der Fall ist, dann darf der Umrichter nicht üblicherweise mit dem Schütz gestartet oder gestoppt werden. Dies kann die Lebensdauer des Umrichters verkürzen.</p>
		<p>Wechselstrom- und Gleichstromdrossel (optionaler Blindwiderstand)</p>	<p>Ein solcher Blindwiderstand ist dort zu installieren wo ein kleiner Leistungsfaktor oder eine hohe Leistungsblindaufnahme vorliegt (&gt; 1000 kVA, Schaltstrecke &lt; 10 m). Auf die Wahl des richtigen Bauteils achten!</p>
		<p>Einbauort und Anschluss des Umrichters</p>	<p>Die Lebensdauer des Umrichters hängt stark von der Umgebungstemperatur ab: es ist sicherzustellen dass die Temperatur innerhalb des zulässigen Bereichs liegt. Ein falscher Anschluss des Umrichters kann diesen beschädigen, daher ist die Einbauanleitung zu beachten. Die Erdungsklemme ist zu erden.</p>
		<p>Umrichterausgang</p>	<p>Keinen statischen Kondensator, Über-spannungsschalter, Funkentstörfilter anschließen. Schäden oder Fehlfunktionen können die Folge sein. Die Erdungsklemme ist zu erden.</p>

### 5.1.2 Technische Daten angeschlossener Schalter, Schütze und Drosseln

#### 1) Technische Daten angeschlossener Schalter und Schütze

Umrichter Modell	LS-Schalter/ FI-Schutzschalter(LS)	Nennstrom [A]	Schütz (LS)
0008iS7-2	ABS33b/ EBS33b	15	GMC-9
0015iS7-2	ABS33b / EBS33b	15	GMC-12
0022iS7-2	ABS33b / EBS33b	30	GMC-18
0037iS7-2	ABS33b / EBS33b	30	GMC-32
0055iS7-2	ABS53b / EBS53b	50	GMC-40
0075iS7-2	ABS103b / EBS63b	60	GMC-50
0110iS7-2	ABS103b / EBS103b	100	GMC-65
0150iS7-2	ABS203b/ EBS203b	125	GMC-100
0185iS7-2	ABS203b / EBS203b	150	GMC-125
0220iS7-2	ABS203b / EBS203b	175	GMC-150
0300iS7-2	ABS203b/ EBS203b		GMC-150
0370iS7-2	ABS403b/ EBS403b		GMC-220
0450iS7-2	ABS403b/ EBS403b		GMC-300
0550iS7-2	ABS603b/ EBS603b		GMC-400
0750iS7-2	ABS603b/ EBS603b		GMC-600

LS-Schalter: Leitungsschutzschalter

FI-Schutzschalter: Fehlerstromschutzschalter

Umrichter Modell	LS-Schalter/ FI-Schutzschalter(LS)	Nennstrom [A]	Schütz (LS)
0008iS7-4	ABS33b/ EBS33b	15	GMC-9
0015iS7-4	ABS33b/ EBS33b	15	GMC-9
0022iS7-4	ABS33b/ EBS33b	15	GMC-12
0037iS7-4	ABS33b/ EBS33b	15	GMC-18
0055iS7-4	ABS33b/ EBS33b	30	GMC-22
0075iS7-4	ABS33b/ EBS33b	30	GMC-32
0110iS7-4	ABS53b/ EBS53b	50	GMC-40
0150iS7-4	ABS103b / EBS63b	60	GMC-50
0185iS7-4	ABS103b / EBS103b	80	GMC-65
0220iS7-4	ABS103b / EBS103b	100	GMC-65
0300iS7-4	ABS203b / EBS203b	125	GMC-100
0370iS7-4	ABS203b / EBS203b	150	GMC-125
0450iS7-4	ABS203b/ EBS203b	175	GMC-150
0550iS7-4	ABS203b/ EBS203b	225	GMC-180
0750iS7-4	ABS403b / EBS403b	300	GMC-220
0900iS7-4	ABS403b / EBS403b	400	GMC-300
1100iS7-4	ABS603b / EBS603b	500	GMC-400
1320iS7-4	ABS603b / EBS603b	600	GMC-400
1600iS7-4	ABS603b / EBS603b	600	GMC-600

**Hinweis**

- 1) Der zulässige Nennstrom des Schutzschalters sollte 1,5 -2mal so hoch wie der Ausgangsnennstrom des Umrichters sein.
- 2) Der Schutz des Umrichters gegen Fehlerströme muss durch Schutzschalter anstatt Überlastschutzeinrichtungen erfolgen.  
- 1 Minute lang 150% des Ausgangsnennstroms absichern.

2) Technische Daten der Gleichstromdrossel

UM- RICHTER	Gleichstromdrossel Technische Daten	
	mH	A
0300iS7-2	0.24	200
0370iS7-2	0.2	240
0450iS7-2	0.17	280
0550iS7-2	0.12	360
0750iS7-2	0.1	500

3) Technische Daten der Wechselstromdrossel

UM- RICHTER	Wechselstromdrossel Technische Daten	
	mH	A
0008iS7-2	1.20	10
0015iS7-2	0.88	14
0022iS7-2	0.56	20
0037iS7-2	0.39	30
0055iS7-2	0.28	40
0075iS7-2	0.20	59
0110iS7-2	0.15	75
0150iS7-2	0.12	96

UM- RICHTER	Wechselstromdrossel Technische Daten	
	mH	A
0008iS7-4	4.81	4.8
0015iS7-4	3.23	7.5
0022iS7-4	2.34	10
0037iS7-4	1.22	15
0055iS7-4	1.14	20
0075iS7-4	0.81	30
0110iS7-4	0.61	38
0150iS7-4	0.45	50



UM- RICHTER	Wechselstromdrossel Technische Daten	
	mH	A
0185iS7-2	0.10	112
0220iS7-2	0.07	160
0300iS7-2	0.05	200
0370iS7-2	0.044	240
0450iS7-2	0.038	280
0550iS7-2	0.026	360
0750iS7-2	0.02	500

UM- RICHTER	Wechselstromdrossel Technische Daten	
	mH	A
0185iS7-4	0.39	58
0220iS7-4	0.287	80
0300iS7-4	0.232	98
0370iS7-4	0.195	118
0450iS7-4	0.157	142
0550iS7-4	0.122	196
0750iS7-4	0.096	237
0900iS7-4	0.081	289
1100iS7-4	0.069	341
1320iS7-4	0.057	420
1600iS7-4	0.042	558

**Hinweis:**

Wenn Sie eine Gleichstromdrossel verwenden möchten, kaufen Sie Geräte mit eingebauter Gleichstromdrossel.

### 5.1.3 Dynamisches Bremsmodul (DBM) und Widerstände

#### 1) Spannungsklassen dynamischer Bremsmodule

Spannungs-klasse	Spannung	Leistung des angeschlossenen Motors	DBM Modell	Abmessungen
200 V	UL-Typ	30 ... 37 kW	SV370DBU-2U	Gruppe 2. Siehe Abmessungen.
		45 ... 55 kW	SV550DBU-2U	
		75 kW	SV370DBU-2U, 2 Sätze	
400 V	Nicht UL-Typ	30 ... 37 kW	SV037DBH-4	Gruppe 1. Siehe Abmessungen.
		45 ... 55 kW	SV075DBH-4	
		75 kW		
	UL-Typ	30 ... 37 kW	SV370DBU-4U	Gruppe 2. Siehe Abmessungen.
		45 ... 55 kW	SV550DBU-4U	
		75 kW	SV750DBU-4U	
		90 kW	SV550DBU-4U, 2 Sätze	
		110...132kW	SV750DBU-4U, 2 Sätze	
		162kW	SV750DBU-4U, 3 Sätze	

#### 2) Klemmenbelegung

Gruppe 2:



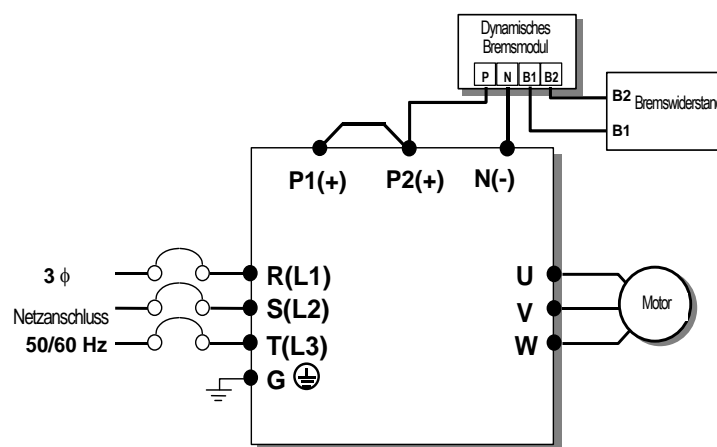
Gruppe 3:



Klemme	Funktion
G	Anschluss für Erdung
B2	Klemme zum Verbinden mit Anschluss B2 des Bremswiderstands
B1	Klemme zum Verbinden mit Anschluss B1 des Bremswiderstands
N	Klemme zum Verbinden mit Klemme N des Umrichters
P	Klemme zum Verbinden mit Klemme P1 des Umrichters

 Hinweis: Bei der Auswahl des Bremswiderstands die Anleitung des DBM beachten!

#### 3) Anschluss des dynamisches Bremsmoduls (DBM) und des Bremswiderstands

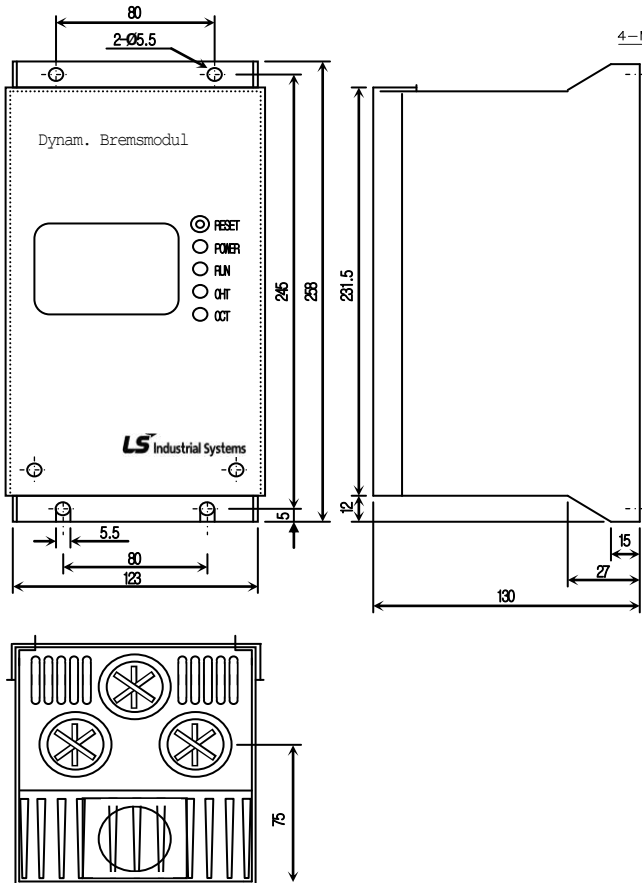


## Kapitel 5 Peripherieelemente

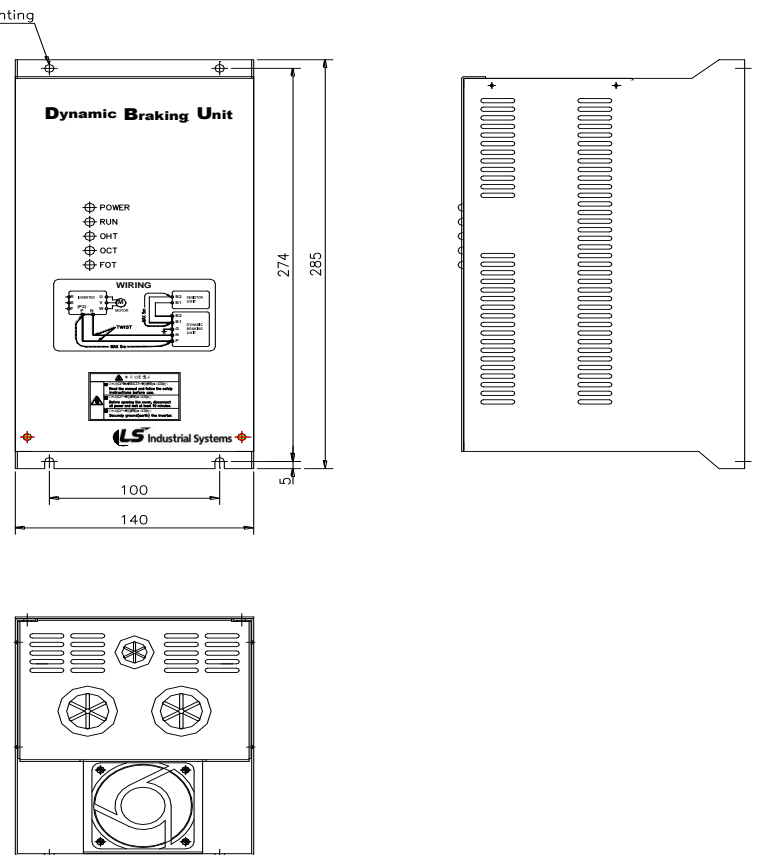
DBM-Klemmen	Beschreibung
B1,B2	Korrekt nach Schaltplan anschließen! Die Anschlüsse des Bremswiderstands sind mit den Klemmen B1, B2 des Bremsmoduls zu verbinden.

### 4) Abmessungen

#### - Gruppe 1



#### - Gruppe 2



### 5) Anzeigefunktionen

Verbinden Sie die Anschlüsse des Bremswiderstands mit den Klemmen B1, B2 des dynamischen Bremsmoduls (DBM). Das DBM hat 3 LEDs. Die rote LED in der Mitte zeigt „Netzspannung eingeschaltet“ an, die grüne LED auf der rechten Seite zeigt „Bremsen aktiv“ an, und die grüne LED auf der linken Seite zeigt "Über-temperaturfehler“ an.

Anzeige	Funktionsbeschreibung
Netzspannung (ROTE LED)	Diese LED leuchtet wenn Netzspannung anliegt. Normalerweise leuchtet die LED sobald die Netzspannung am Umrichter anliegt, weil das DBM mit dem Umrichter verbunden ist.
Bremsen aktiv (grüne LED)	Diese LED wird ausgeschaltet wenn das DBM durch die Energierückgewinnung vom Motor gespeist wird.
Über-temperatur (grüne LED)	Wenn die Temperatur den Einstellwert aufgrund von Überhitzung des Kühlkörpers überschreitet, wird das „DBM EIN“-Signal unterbrochen und die Über-temperatur-LED durch die Temperaturüberwachung eingeschaltet.

6) Bremswiderstände

(1) Optionale dynamische Bremswiderstände

Die folgende Tabelle bezieht sich auf ein Bremsmoment von 150% und eine Einschaltdauer (ED) von 5%. Bei einer Einschaltdauer von 10% ist die Bremsleistung (in Watt) zu verdoppeln.

Spannungs- klasse des Umrichters	Umrichter Leistung (kW)	Bremswiderstand Modell	150% Bremsmoment, 5%ED		Vorkommen
			Widerstand [Ohm]	Bremsleistung [W]	
200 V	0.75	BR0400W150J	150	150	Typ 1
	1.5	BR0400W060J	60	300	Typ 1
	2.2	BR0400W050J	50	400	Typ 1
	3.7	BR0600W033J	33	600	Typ 2
	5.5	BR0800W020J	20	800	Typ 3
	7.5	BR1200W015J	15	1200	Typ 3
	11	BR2400W010J	10	2400	Typ 3
	15	BR2400W008J	8	2400	Typ 3
	18.5	BR3600W005J	5	3600	Typ 3
	22	BR3600W005J	5	3600	Typ 3
	30	-	5	5000	-
	37	-	4.5	7000	-
	45	-	3.5	10000	-
	55	-	3.0	15000	-
	75	-	2.5	20000	-
400V	0.75	BR0400W600J	600	150	Typ 1
	1.5	BR0400W300J	300	300	Typ 1
	2.2	BR0400W200J	200	400	Typ 1
	3.7	BR0600W130J	130	600	Typ 2
	5.5	BR1000W085J	85	1000	Typ 3
	7.5	BR1200W060J	60	1200	Typ 3
	11	BR2000W040J	40	2000	Typ 3
	15	BR2400W030J	30	2400	Typ 3
	18.5	BR3600W020J	20	3600	Typ 3
	22	BR3600W020J	20	3600	Typ 3
	30	-	12	5000	-
	37	-	12	5000	-
	45	-	6	10,000	-
	55	-	6	10,000	-
	75	-	6	10,000	-
	90	-	4.5	15,000	-
	110	-	3.5	17 000	-
132	-	3.0	20 000	-	
160	-	2.5	25 000	-	

 **Vorsicht**

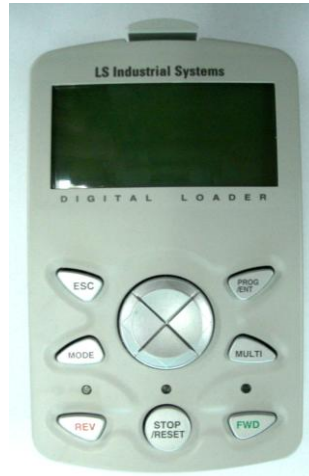
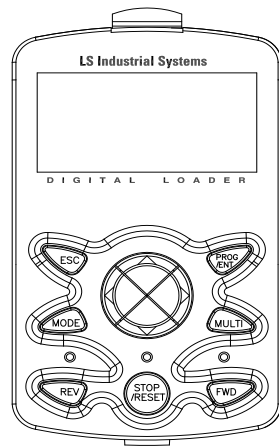
Bei Umrichtern für 90 - 160 kW benötigt das dynamische Bremsmodul für 220kW (SV2200DB-4) die jeweils oben genannten Bremswiderstände. Bei parallel geschaltetem Modul SV075DBH-4 verwenden Sie die o.g. Bremswiderstände in Parallelschaltung.



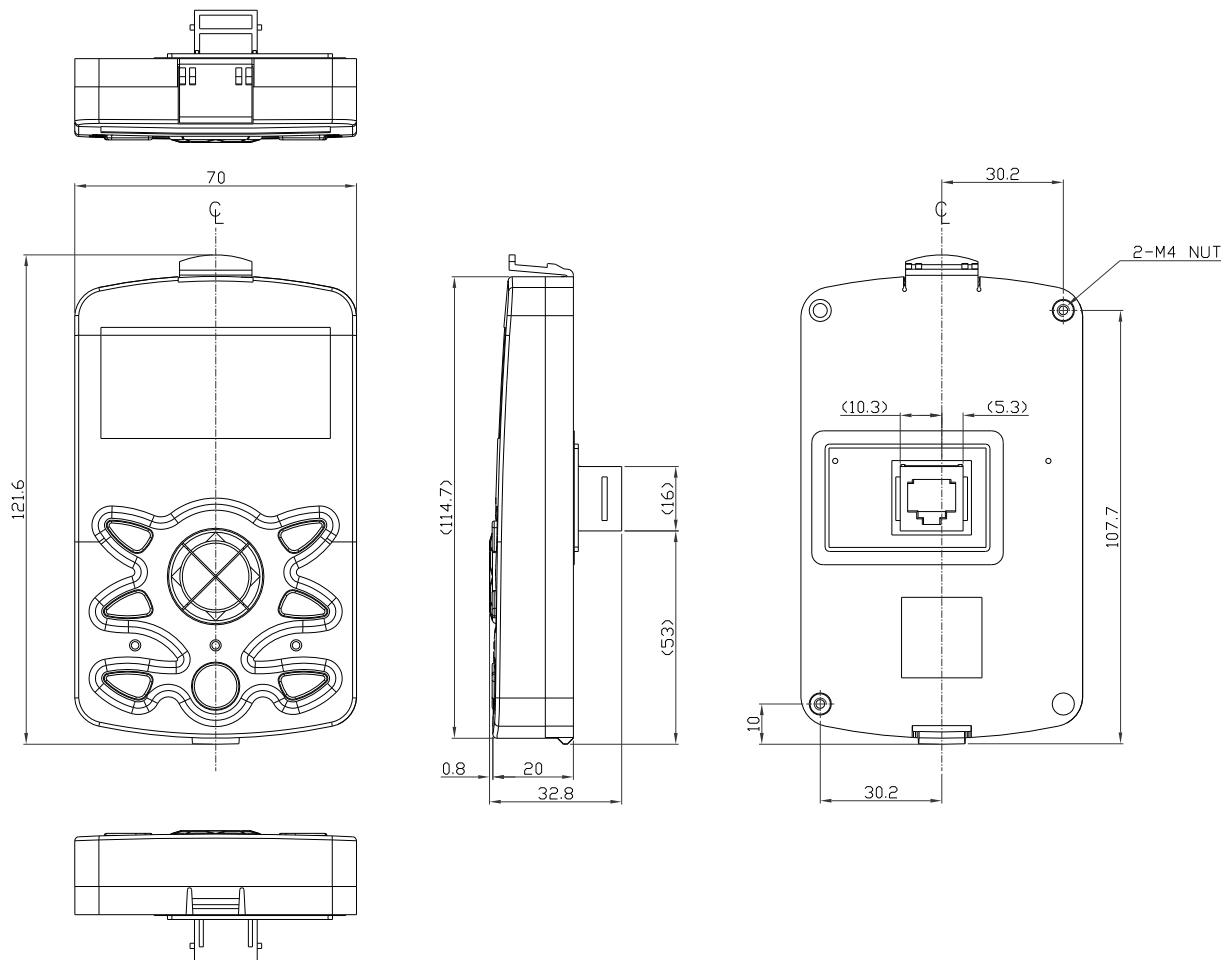
## 6.1 Bedienung mittels Bedienteil

### 6.1.1 Aufbau und Funktionen des Standard-Bedienteils (Digital-Operator)

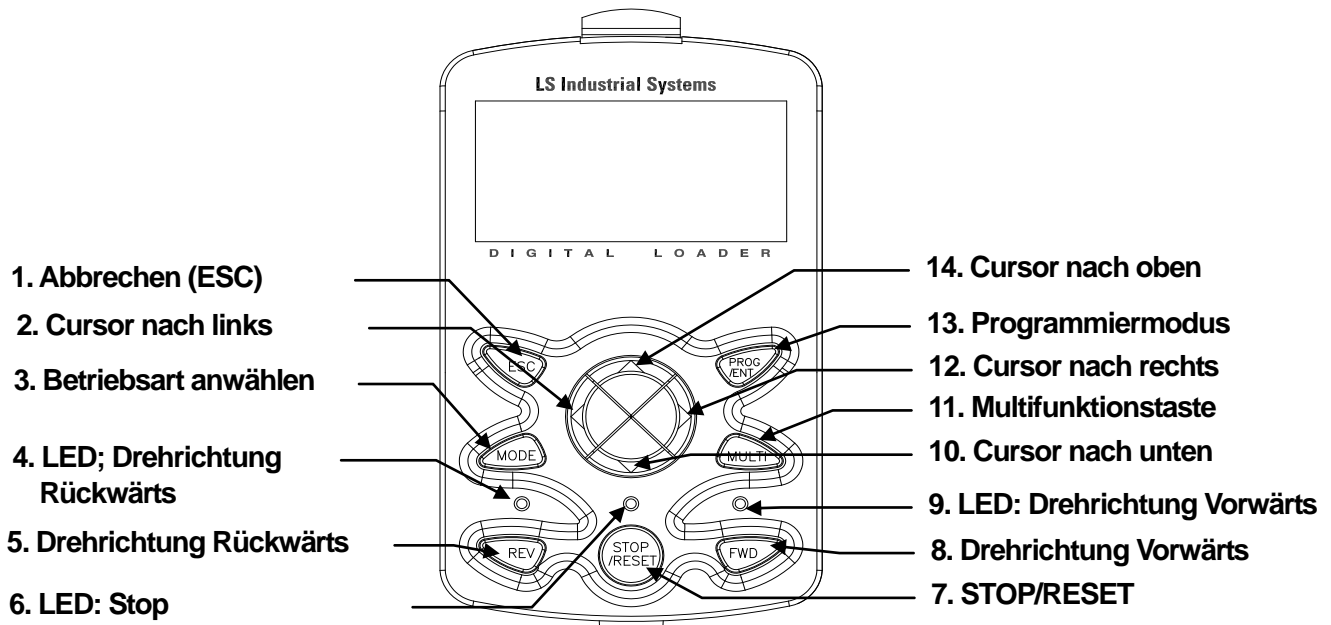
Über das Standard-Bedienteil können die Parameter, Anzeige und Operationen des Umrichters eingestellt werden.



#### 1) Abmessungen



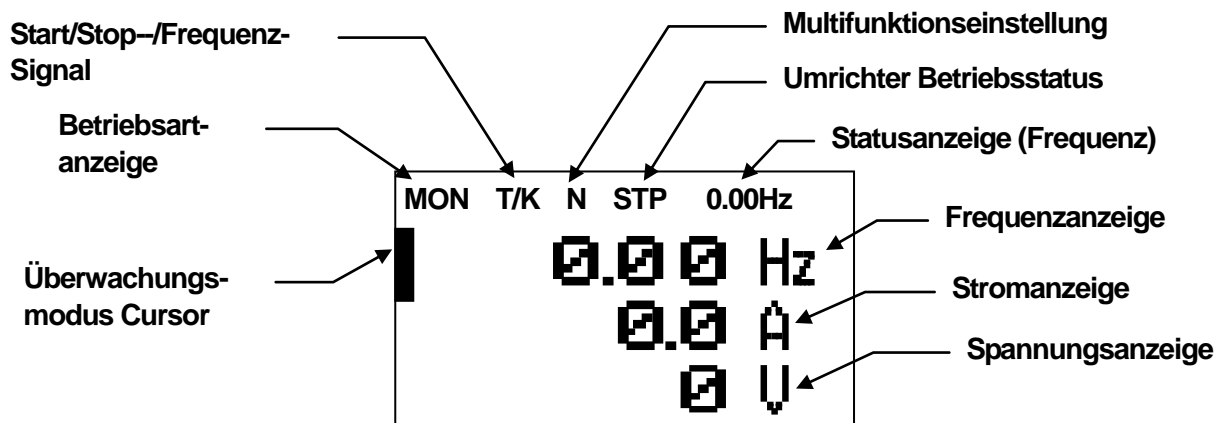
## 2) Tastaturfunktionen



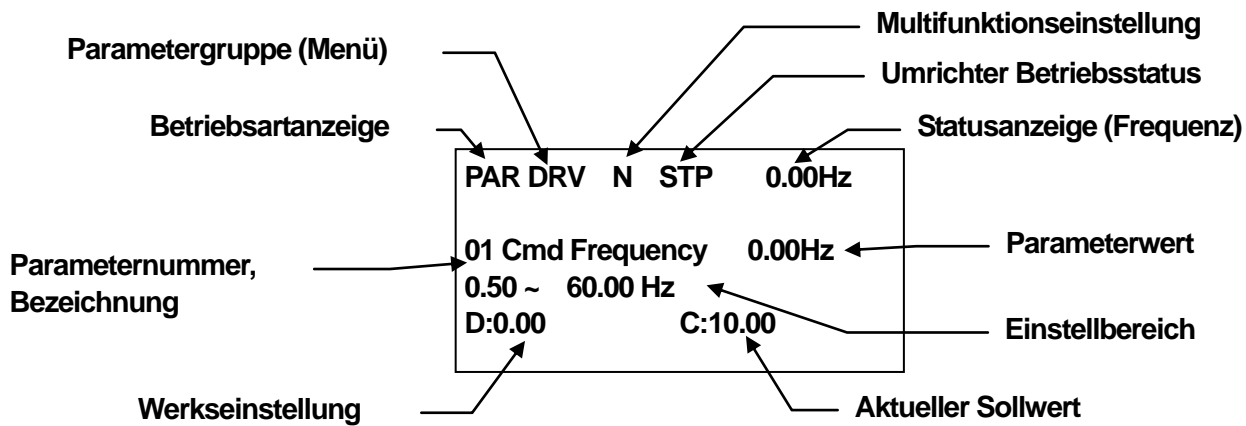
Bereich	Taste	Bezeichnung	Funktion
TASTEN-BLOCK		Mode-Taste	- Betriebsart wechseln
		PROG/ENT-Taste	- Mit dem erstmaligen Betätigen der Taste wird der jeweilige Parameter editierbar (programmierbar). Wird die Taste nach dem Editieren betätigt, werden die geänderten Werte übernommen (gespeichert).
		Aufwärts-Taste	- Cursor durch die Parameter bewegen oder Parameterwerte ändern
		Abwärts-Taste	
		Links/Rechts-Tasten	- Cursor von Gruppe zu Gruppe bewegen - Cursor beim Ändern von Parameterwerten bewegen
			MULTI-Taste
		ESC-Taste	- Beim Ändern von Parameterwerten diese Taste vor der PROG/ENT-Taste betätigen um die vorherigen Einstellungen weiter anzuwenden - Im Menü direkt zur ersten Gruppe bzw. Betriebsart(Modus) springen - Beim Betriebsartwechsel zum Überwachungsmodus wechseln.
		FWD-Taste	- Motor dreht vorwärts
	REV-Taste	- Motor dreht rückwärts	
	Stop/Reset-Taste	- Stopp während des Betriebs - Fehler zurücksetzen nach Auslösen eines Fehlers	

### 3) Aufbau des Displays

#### (1) Anzeige im Überwachungsmodus



#### (2) Anzeige im Parametermodus





### 4) Liste der Anzeigekürzel

(1) Punkte der Betriebsartanzeige: siehe "Betriebsartenwechsel" auf Seite 6-8.

(2) Punkte der Gruppenanzeige: siehe "Gruppenwechsel" auf Seite 6-10.

(3) Punkte der Start/Stop-/Frequenzsignalanzeige (Ablauftyp und Anzahl Schritte werden bei automatischem Ablaufbetrieb angezeigt)

(4) Punkte der Überwachungsanzeige

Nr.	Funktion	Anzeige	Beschreibung
1	Betriebsart	MON	Überwachungsmodus
		PAR	Parametermodus
		U&M	Benutzer- & Makromodus
		TRP	Fehlermodus
		CNF	Konfigurationsmodus
2	Start/Stop-Signal	K	Start/Stop-Signal via Bedienteil
		O	Start/Stop-Signal via Feldbuskommunikation (Optionsboard)
		A	Start/Stop-Signal via Applikationsoption
		R	Start/Stop-Signal via integrierte RS485 Schnittstelle
		T	Start/Stop-Signal via Klemmleiste
3	Frequenzsignal	K	Frequenzsignal via Bedienteil
		V	Frequenzsignal via Eingangsklemme V1
		I	Frequenzsignal via Eingangsklemme I1
		P	Frequenzsignal via Impuls-Eingang
		U	Frequenzsignal via Aufwärts-Befehl (bei Aufwärts-Abwärts-Betrieb)
		D	Frequenzsignal via Abwärts-Befehl (bei Aufwärts-Abwärts-Betrieb)
		S	Frequenzsignal via STOP-Befehl (bei Aufwärts-Abwärts-Betrieb)
		O	Frequenzsignal via Feldbus-Optionsboard
		X	V2, I2 Frequenzsignal der Sub-Klemmleiste
		J	Schrittfrequenzsignal (JOG)
		R	Frequenzsignal via integrierte RS485 Schnittstelle
		1~9 A~F	Sequentielles Frequenzsignal
4	MULTI-Taste Einstellung	JOG Key	Zum Schrittbetrieb (JOG) via Bedienteil wechseln
		Local/Remote	Lokalen Betrieb oder Fernbetrieb anwählen
		UserGrp SelKey	Im Parametermodus Parameter einer Benutzer-Gruppe zuordnen oder Parameter in der Benutzer-Gruppe löschen.
5	Umrichter	STP	Motorlauf gestoppt

Nr.	Funktion	Anzeige	Beschreibung
	Betriebs- status	FWD	Vorwärtslauf
		REV	Rückwärtslauf
		DC	Digitalausgabe (Gleichstrom)
		WAN	Warnung
		STL	Kippschutz aktiv
		SPS	Drehzahlsuche
		OSS	Überstrom, Softwaregesteuert
		OSH	Überstrom, Hardwaregesteuert
		TUN	Auto Tuning

(5) Punkte der Statusanzeige: siehe "Betriebsstatus-Überwachung" auf Seite 6-17.

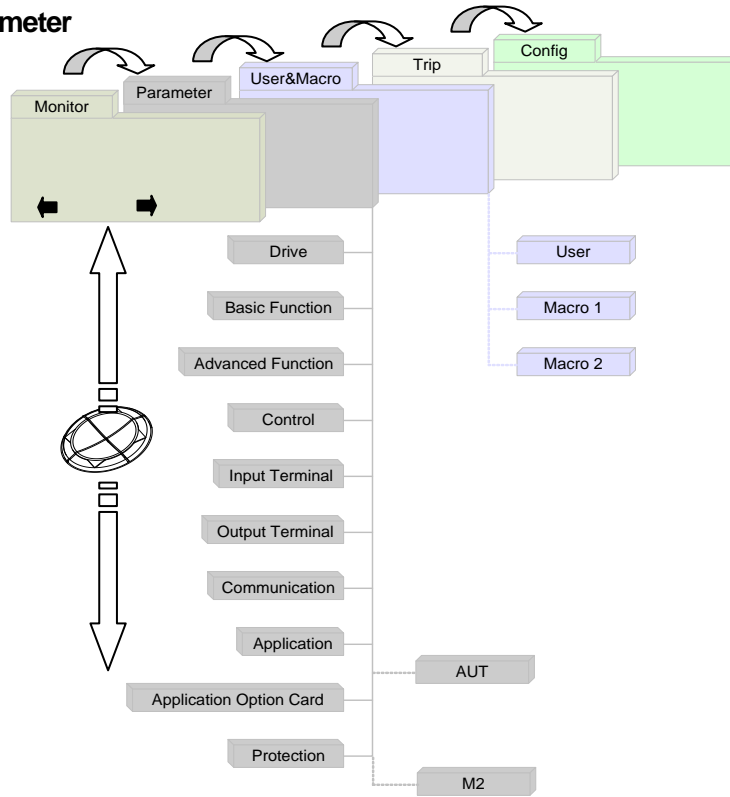
(6) Punkte der Überwachungsmodus-Anzeige: siehe "Betriebsstatus-Überwachung" auf Seite 6-17.

6.1.2 Menüstruktur

Der iS7 Umrichter verfügt über 5 Betriebsarten (Modi), deren Verwendung in der folgenden Tabelle dargestellt ist. Jede Betriebsart hat ihre eigenen Funktionen mit entsprechenden Eigenschaften; insbesondere der Parametermodus zeigt die Funktionen an, die für den Umrichterbetrieb in Gruppen notwendig sind.

**Gruppenwechsel mittels MODE-Taste**  
z.B. Monitor → Parameter

**Cursor von Gruppe zu Gruppe bewegen mittels Links/Rechts-Tasten**  
z. B. Drive → Basic Function



Modus	Anzeige	Beschreibung
“Monitor” (Überwachungsmodus)	MON	Zeigt Informationen über den Betriebsstatus des Umrichters an. Überwacht werden können Frequenzeinstellung, Betriebsfrequenzanzeige, Ausgangsstrom und Ausgangsspannung, etc.
“Parameter”-modus	PAR	Erlaubt die Einstellung von Funktionen für den Betrieb. Aufgeteilt in insgesamt 12 Gruppen mit jeweils unterschiedlichen Funktionalitäten und Zielen.
User & Macro (Benutzer- & Makromodus)	U&M	Erlaubt die Gruppierung häufig genutzter Funktionen. Wird nicht angezeigt wenn der Benutzercode nicht registriert ist oder wenn mittels MODE-Taste in den Benutzer- & Makromodus umgeschaltet und das Makro nicht aktiviert wird.
Trip (Fehlermodus)	TRP	Tritt während des Betriebs ein Fehler auf, werden der Fehlertyp und Informationen über Betriebsfrequenz/Strom/Spannung zur Zeit des Auftretens des Fehlers angezeigt. Es können auch die Fehlertypen der vorher aufgetretenen Fehler angezeigt werden. Der Fehlermodus wird nicht angezeigt, wenn keine Fehlerhistorie während des normalen Betriebs vorausgegangen ist.
Config (Konfigurationsmodus)	CNF	Erlaubt das Einstellen der Bedienungsumgebung selber, die nicht direkt mit den Betriebsfunktionen des Umrichters zu tun hat, wie z.B. die Anwahl der Bedienteil-Sprache, die Anwahl der Überwachungsmodus-Umgebung, Anzeige des auf dem Umrichter montierten Optionsboards, Parameter Rücksetzen und Kopieren.

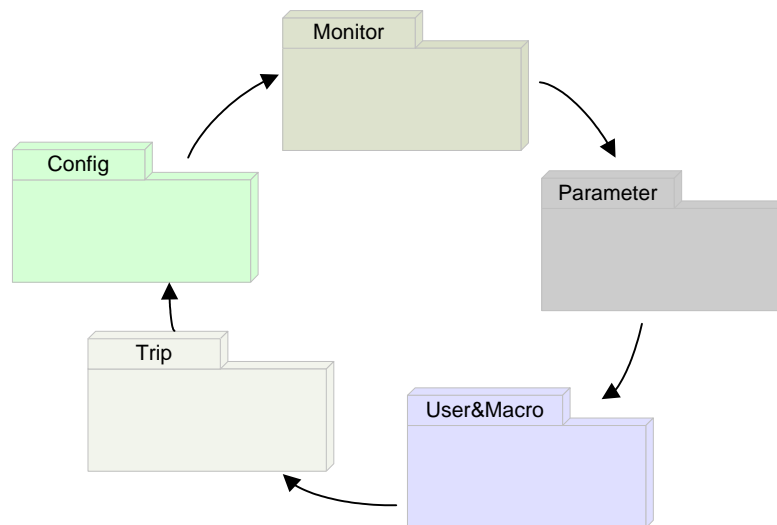
1) Parametermodus

Gruppe	Anzeige	Beschreibung
Drive-Gruppe	DRV	Verfügt über Funktionen, die für den Umrichterbetrieb notwendig sind, wie z.B. die Einstellung von Frequenz/Beschleunigungs-/Verzögerungszeit sowie die Anwahl des Start/Stop-Signals, etc.
Basic Function-Gruppe	BAS	Erlaubt die Einstellung grundlegender Funktionen wie z.B. Motorparameter und Frequenzsprünge, etc.
Advanced Function-Gruppe	ADV	Erlaubt die Einstellung der Beschleunigungs-/Verzögerungskurve und Frequenzsteuerfunktion, etc.
Control function-Gruppe	CON	Erlaubt die Einstellung von Funktionen, die sich auf sensorlose Regelung und Vektorregelung beziehen.
Input Terminal-Gruppe	IN	Erlaubt die Einstellung von Funktionen, die sich auf die Umrichter-Eingangsklemmleiste beziehen wie z.B. programmierbarer digitaler Eingang und analoger Eingang.
Output Terminal-Gruppe	OUT	Erlaubt die Einstellung der Umrichter-Ausgangsklemmleistenfunktionen wie z.B. Relaisausgang und Analogausgang.
Communication-Gruppe	COM	Erlaubt die Einstellung von Funktionen, die sich auf die integrierte RS485 Schnittstelle und das Kommunikationsoptionsboard beziehen.
Application-Gruppe	APP	Erlaubt die Einstellung von Funktionen wie z.B. PID-Regelung und automatischer Ablaufbetrieb
Auto Sequence Run-Gruppe	AUT	Diese Gruppe wird angezeigt wenn Auto Sequence-Gruppe in APP angewählt wird und erlaubt die Einstellung von Funktionen, die für den automatischen Ablaufbetrieb notwendig sind.
Application Option Card-Gruppe	APO	Erlaubt die Einstellung von Funktionen, die sich auf den optionalen Geber-eingang und das PLC-Optionsboard beziehen sofern diese verwendet werden.
Protection-Gruppe	PRT	Erlaubt die Einstellung von Funktionen zum Schutz des Motors und Umrichters.
Motor 2 Function-Gruppe (Motor 2)	M2	Diese Gruppe wird angezeigt, wenn Motor #2 in den Funktionen des programmierbaren Eingangs angewählt wird, und ermöglicht die Einstellung von Funktionen die sich auf Motor #2 beziehen.

2) Benutzer- & Makro-Modus

Gruppe	Anzeige	Beschreibung
User-Gruppe	USR	Von den Funktionen der jeweiligen Gruppe des Parametermodus werden die zu überwachenden oder häufig vom Benutzer einzustellenden Funktionen gruppiert und angezeigt. Aufruf mit der MULTI-Taste des Bedienteils.
Macro-Gruppe	MCx	Die für den Umrichter je nach Lasttyp notwendigen Funktionen können gruppiert und angewählt werden. Wird eine gewünschte Betriebsart angewählt, werden die in MC1 oder MC2 angezeigten Gruppen gezeigt. Sie können sie im Konfigurationsmodus (CNF) anwählen. Für weitere Details, siehe Seite 8-48 / 8.1.31: Hinzufügen zur Makro-Gruppe.

## 6.1.3 Betriebsartenwechsel



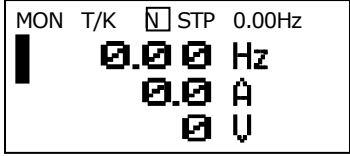
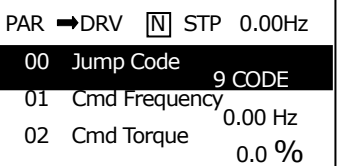
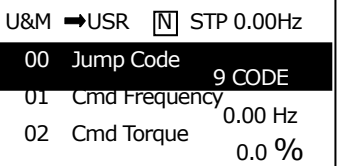
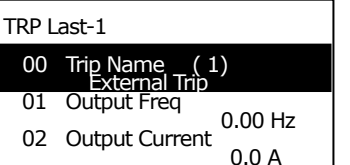
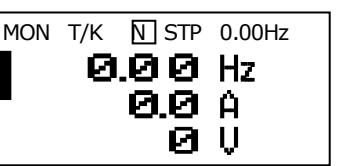
### 1) Betriebsartenwechsel (wie werkseitig eingestellt)

Sie können die Anzeige wie folgt ändern, indem Sie die Betriebsart mittels der Mode-Taste wechseln. Der Benutzer/Makro-Modus und der Fehlermodus sind nicht werkseitig installiert. Eine detaillierte Beschreibung der beiden Betriebsarten finden Sie auf Seite 8-47,48 / 8.1.30: Hinzufügen zur Benutzer-Gruppe (USR Grp), oder 8.1.31 Hinzufügen zur Makrogruppe.

<pre> MON T/K [N] STP 0.00Hz █ 0.00 Hz   0.0 A   0 V           </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach dem Einschalten erscheint die links abgebildete Anzeige. Die aktuelle Betriebsart ist der Überwachungsmodus (MON).</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Cmd Torque 0.0 %           </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Parametermodus umgeschaltet (PAR).</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
<pre> CNF [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 40 CODE 01 Language Sel English 02 LCD Contrast □□□□□□□□□□□□□□□□           </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Konfigurationsmodus umgeschaltet (CNF).</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
<pre> MON T/K [N] STP 0.00Hz █ 0.00 Hz   0.0 A   0 V           </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind wieder im Überwachungsmodus.</li> </ul>

## 2) Betriebsartenwechsel mit Benutzer-/Makro-Modus und Fehlermodus

Wenn der Benutzer einen Benutzercode oder die Makrofunktion mit der MULTI-Taste einstellt, dann wird – anders als beim werkseitig installierten Betriebsartenwechsel – der Benutzer/Makro-Modus angezeigt. Wird während des Betriebs ein Fehler ausgelöst wird der Fehlermodus angezeigt, und die Fehlerauslöseinfos werden im Fehlermodus als Historie gespeichert sobald Sie den Fehler durch die Reset-Funktion zurücksetzen. Der Betriebsartenwechsel in beiden Betriebsarten erfolgt wie folgt.

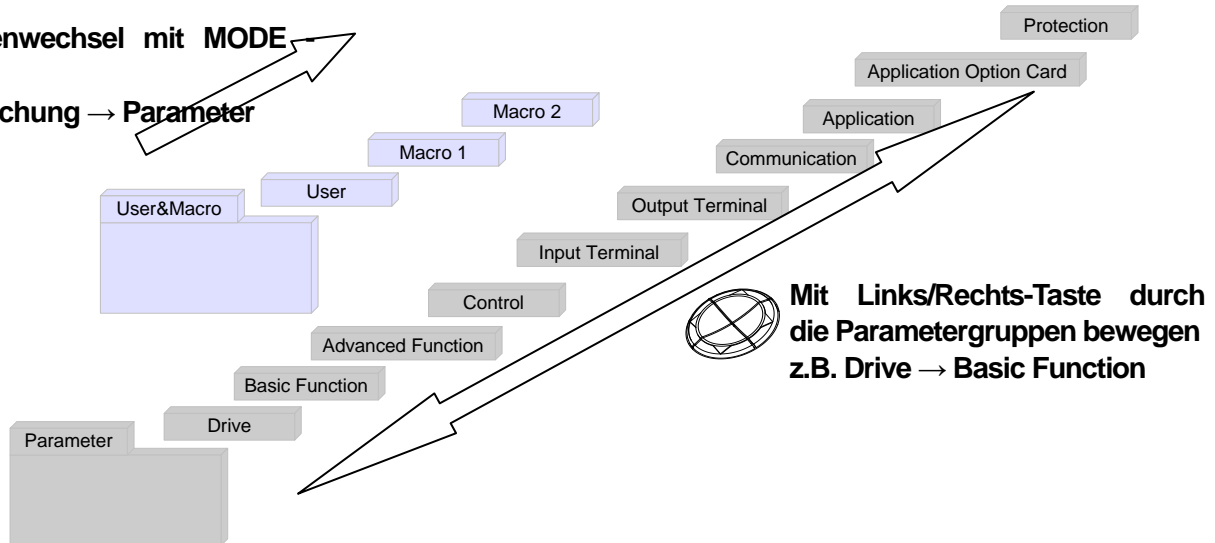
 <p>MON T/K [N] STP 0.00Hz 0.00 Hz 0.0 A 0 V</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach dem Einschalten erscheint die links abgebildete Anzeige. Die aktuelle Betriebsart ist der Überwachungsmodus (MON).</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
 <p>PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Cmd Torque 0.0 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Parametermodus (PAR) umgeschaltet.</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
 <p>U&amp;M →USR [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Cmd Torque 0.0 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Benutzer-/Makromodus (U&amp;M) umgeschaltet.</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
 <p>TRP Last-1 00 Trip Name (1) External Trip 01 Output Freq 0.00 Hz 02 Output Current 0.0 A</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Fehlermodus (TRP) umgeschaltet.</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
 <p>CNF [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code 40 CODE 01 Language Sel English 02 LCD Contrast □□□□□□□□□□□□□□□□</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Konfigurationsmodus (CNF) umgeschaltet.</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
 <p>MON T/K [N] STP 0.00Hz 0.00 Hz 0.0 A 0 V</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind wieder im Überwachungsmodus.</li> </ul>

## 6.1.4 Gruppenwechsel

Nach einem Wechsel zum Parametermodus oder Benutzer-/Makromodus mittels der Mode-Taste können Sie den Cursor mit den Links/Rechts Tasten von einer Gruppe zur anderen bewegen.

**Betriebsartenwechsel mit MODE Taste**

z.B. Überwachung → Parameter



### 1) Gruppenwechsel im Parametermodus

Durch Betätigen der Rechts-Taste im Parametermodus ändert sich die Anzeige wie folgt. Durch Betätigen der Links-Taste erscheinen die Anzeigen in umgekehrter Reihenfolge.

<pre>MON T/K N STP 0.00Hz   0.00 Hz   0.0 A   0 V</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach dem Einschalten erscheint die links abgebildete Anzeige. Die aktuelle Betriebsart ist der Überwachungsmodus (MON).</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
<pre>PAR → DRV N STP 0. 00 Jump Code 9 CODE 01 Cmd Frequency 0.00 Hz 02 Cmd Torque 0.0 %</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Parametermodus (PAR) umgeschaltet.</li> <li>- Die „Drive-Gruppe (DRV) des Parametermodus wird angezeigt.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste einmal.</li> </ul>
<pre>PAR → BAS N STP 0.00Hz 00 Jump Code 20 CDE 01 Aux Ref Src None 02 Cmd 2nd Src Fx/Rx-1</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind zur „Basic Function“-Gruppe (BAS) gewechselt.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste einmal.</li> </ul>
<pre>PAR → ADV N STP 0.00Hz</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind zur „Advanced Function“-Gruppe (ADV) gewechselt.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste 7mal.</li> </ul>

<pre>  PAR →PRT  N  STP  0.00Hz 00 Jump Code      40 CODE Heavy Duty     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Protection-Gruppe (PRT) wird angezeigt.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste einmal.</li> </ul>
<pre>  PAR →DRV  N  STP  0.00Hz 00 Jump Code      9 CODE 01 Cmd Frequency  0.00 Hz 02 Cmd Torque     0.0 %     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind wieder in der Drive-Gruppe (DRV) des Parametermodus.</li> </ul>

## 2) Gruppenwechsel im Benutzer-/Makromodus

Um in den Benutzer-/Makromodus zu wechseln, muss der Benutzercode eingestellt sein oder Sie wählen die Makro-Funktion. Zur Aktivierung des Benutzercodes und der Makro-Gruppe, siehe Seite 8-47, 48 / 8.1.30: Hinzufügen zur Benutzer-Gruppe (USR Grp) oder 8.1.31: Hinzufügen zur Makrogruppe. Wenn der Benutzercode registriert ist und Sie die Makro-Funktion angewählt haben, können Sie wie folgt in die Gruppe wechseln.

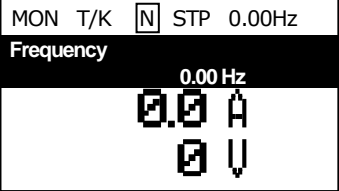
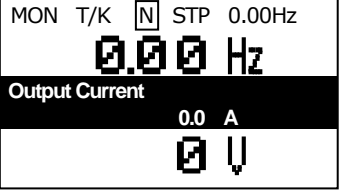
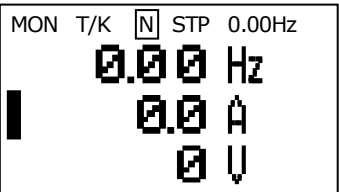
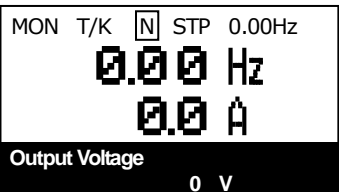
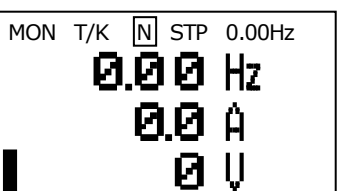

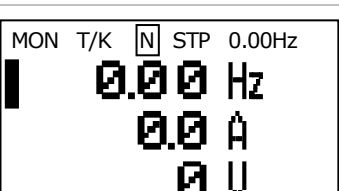
<pre> MON T/K [N] STP  0.00Hz 0.00 Hz 0.0 A     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach dem Einschalten erscheint die links abgebildete Anzeige. Die aktuelle Betriebsart ist der Überwachungsmodus (MON).</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste zweimal.</li> </ul>
<pre> U&amp;M →USR  U  STP  0.00Hz 00 Jump Code      9 CODE 01 Cmd Frequency  0.00 Hz 02 Acc Time       20.0 sec     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie haben in den Benutzer-/Makromodus umgeschaltet(U&amp;M).</li> <li>- Die Benutzer-Gruppe (USR) wird angezeigt.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste.</li> </ul>
<pre> U&amp;M →MC1  U  STP  0.00Hz 00 Jump Code      1 CODE 01 Acc Time       20.0 sec 02 Dec Time       30.0 sec     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind in die Makro-Gruppe (MC1) gewechselt.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste.</li> </ul>
<pre> U&amp;M →USR  U  STP  0.00Hz 00 Jump Code      9 CODE 01 Cmd Frequency  0.00 Hz 02 Acc Time       20.0 sec     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind wieder in der Benutzer-Gruppe (USR).</li> </ul>



## 6.1.5 Codewechsel (Parameterwechsel)

### 1) Codewechsel im Überwachungsmodus

Durch Betätigen der Aufwärts- und Abwärts-Tasten in den jeweiligen Cursorpositionen werden die physikalischen Größen (Frequenz, Strom und Spannung) zu den Einheiten Hz, A bzw. V angezeigt.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach dem Einschalten erscheint die links abgebildete Anzeige. Die aktuelle Betriebsart ist der Überwachungsmodus (MON).</li> <li>- Der Cursor steht am Anfang der Frequenzangabe in Hz.</li> <li>- Drücken Sie die Abwärts-Taste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Output Current“ (Ausgangsstrom) wird als Information zur zweiten Zeile angezeigt.</li> <li>- Nach dem Wechsel betätigen Sie 2 Sekunden lang keine Taste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Cursor wechselt zur zweiten Zeile, nachdem die Anzeige „Output Current“ verschwunden ist.</li> <li>- Drücken Sie die Abwärts-Taste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- „Output Voltage“ (Ausgangsspannung) wird als Information zur dritten Zeile angezeigt.</li> <li>- Nach dem Wechsel betätigen Sie 2 Sekunden lang keine Taste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Cursor wechselt zur dritten Zeile, nachdem die Anzeige „Output Voltage“ verschwunden ist.</li> <li>- Drücken Sie die Aufwärts-Taste zweimal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- In der ersten Zeile erscheint „Frequency“ (Frequenz).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachdem die Anzeige „Frequency“ verschwindet, steht der Cursor wieder in der ersten Zeile.</li> </ul>

## 2) Codewechsel (Parameterwechsel) in anderen Betriebsarten und Gruppen

Verwendung der Aufwärts- und Abwärts-Tasten: die folgenden Abbildungen zeigen Beispiele von Codewechseln mittels der Aufwärts- und Abwärts-Tasten in den Gruppen DRV und BAS des Parametermodus. In anderen Betriebsarten erfolgt der Codewechsel auf die gleiche Weise.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach dem Einschalten erscheint die links abgebildete Anzeige. Die aktuelle Betriebsart ist der Überwachungsmodus(MON).</li> <li>- Drücken Sie die Mode-Taste einmal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Display erscheint die Gruppe „DRV“ des Parametermodus (PAR). Wird DRV nicht angezeigt, drücken Sie die rechts/links-Tasten bis DRV erscheint oder drücken Sie die ESC-Taste einmal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durch Betätigen der Abwärts-Taste wechseln Sie zur Codenummer 0 in der Gruppe „DRV“ des Parametermodus wie links gezeigt.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste einmal.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie sind in die Gruppe „BAS“ des Parametermodus gewechselt.</li> <li>- Sie können den Code wechseln mittels Aufwärts oder Abwärts-Taste.</li> </ul>

### 3) Sprung mittels „Jump Code“

In den Gruppen des Parametermodus und Benutzer-/Makromodus gibt es das „Jump Code“ Eingabefeld, um jeden Parameter in der Gruppe direkt durch Eingabe des entsprechenden Parametercodes aufrufen zu können. Bei hoher Codenummer erfolgt so der Sprung zur gewünschten Codenummer schneller als mittels der Aufwärts- und Abwärts-Tasten. Die folgenden Abbildungen zeigen den Sprung zur Codenummer 09 der Gruppe „DRV“.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergewissern Sie sich dass Codenummer 00 im Startbild der Gruppe „DRV“ der Betriebsart „PAR“ (Parametermodus) angezeigt wird.</li> <li>- Drücken Sie die PROG/ENT-Taste (PROG).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Cursor blinkt, und Sie können die Codenummer wie links gezeigt eingeben.</li> </ul>

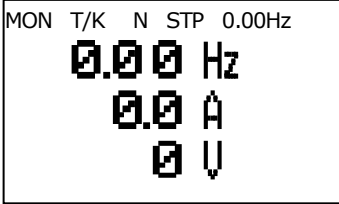
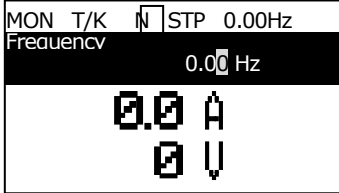
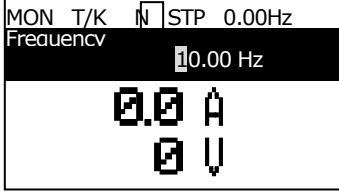
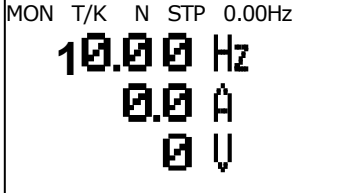
## Kapitel 6 Bedienung mittels Bedienteil

<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code       9 CODE       1~99 CODE D:9      C:9         </pre>	<p>- Geben Sie die Zahl 9 mittels der Aufwärts-Taste ein und drücken Sie PROG.</p>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 09 Control Mode       V/F 10 Torque Control       No 11 JOG Frequency       10.00 Hz         </pre>	<p>- Sie sind zur Codenummer 9 („Control Mode“) der Gruppe „DRV“ gewechselt.</p>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code       9 CODE 01 Cmd Frequency       0.00 Hz 02 Acc Time       20.0 sec         </pre>	<p>- Durch Betätigen der Taste ESC springen Sie zur Codenummer 00 der Gruppe „DRV“.</p>

### 6.1.6 Parametereinstellung

#### 1) Parametereinstellung im Überwachungsmodus

Im Überwachungsmodus sind einige Parameter einstellbar, wie z.B. Frequenz. Im Folgenden wird gezeigt, wie die Frequenz eingestellt werden kann.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergewissern Sie sich dass der Cursor in der Frequenz-Zeile steht und Parameter 09 (Frequenzeinstellungsmethode) in Gruppe DRV auf „Keypad“ (Bedienteil) eingestellt ist.</li> <li>- Drücken Sie die PROG/ENT-Taste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detailinformationen der Zeile werden angezeigt, und der Cursor blinkt.</li> <li>- Mittels der Links/Rechts-Tasten können Sie den Cursor zur gewünschten Stelle der Frequenzeinstellung bewegen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellen Sie mittels der Aufwärts-Taste die Frequenz auf 10Hz.</li> <li>- Drücken Sie die PROG/ENT-Taste.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Soll-Frequenz ist jetzt auf 10Hz eingestellt.</li> </ul>

### 2) Parametereinstellung in anderen Betriebsarten und Gruppen

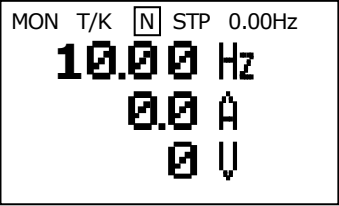
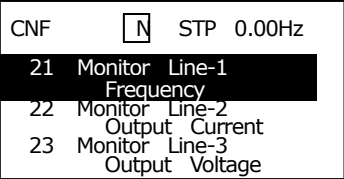
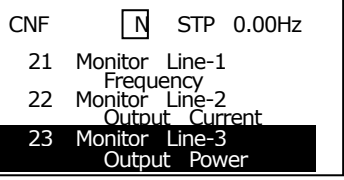
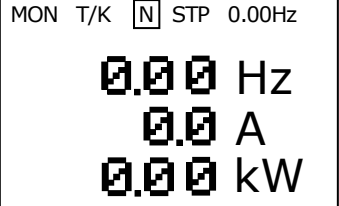
Im folgenden Beispiel wird gezeigt, wie die Frequenz in der Drive-Gruppe („DRV“) des Parametermodus geändert wird. Dies ist auch in anderen Betriebsarten oder Gruppen möglich.

<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code          9 CODE 01 Cmd Frequency     0.00 Hz 02 Cmd Torque        0.0 %                     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach entsprechender Anwahl erscheint die Startmaske des Parametermodus.</li> <li>- Drücken Sie die Abwärts-Taste.</li> </ul>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code          9 CODE 01 Cmd Frequency     0.00 Hz 02 Cmd Torque        0.0 %                     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dies navigiert zur Codenummer 01 („Cmd Frequency“), die die Einstellung der Soll-Frequenz ermöglicht.</li> <li>- Drücken Sie die PROG/ENT-Taste.</li> </ul>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 01 Cmd Frequency    0.00 Hz   0.50 ~ 60.00 Hz D:0.00   C:0.00                     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Cursor blinkt, und Sie können die Frequenz eingeben.</li> <li>- Um die Frequenz auf 10Hz einzustellen, bewegen Sie den Cursor mittels der Links/Rechts -Tasten an die gewünschte Stelle.</li> </ul>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 01 Cmd Frequency   10.00 Hz   0.50 ~ 60.00 Hz D:0.00   C:0.00                     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geben Sie 10Hz mittels der Aufwärts-Taste ein und drücken Sie PROG.</li> </ul>
<pre> PAR →DRV [N] STP 0.00Hz 00 Jump Code          9 CODE 01 Cmd Frequency     10.00 Hz 02 Cmd Torque        0.0 %                     </pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Soll-Frequenz ist jetzt auf 10Hz eingestellt.</li> </ul>

## 6.1.7 Betriebsstatus-Überwachung

### 1) Im Überwachungsmodus

Im Überwachungsmodus können 3 Parameter gleichzeitig überwacht werden. Einige Parameter, z.B. Frequenz, können editiert werden. Angezeigte Parameter können vom Benutzer im Konfigurationsmodus (CNF) ausgewählt werden.

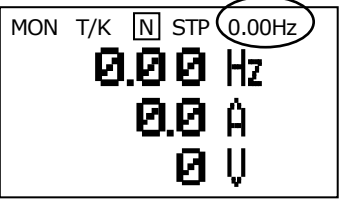
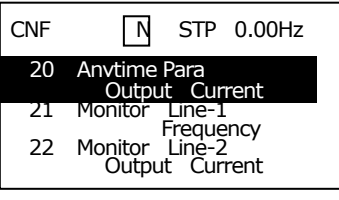
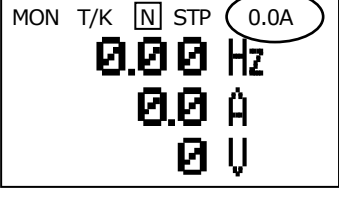
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Links abgebildet ist die Startmaske des Überwachungsmodus.</li> <li>- Die Parameter <i>Frequenz</i>, <i>Strom</i> und <i>Spannung</i> sind werkseitig als zu überwachende Parameter eingestellt.</li> <li>- Von den angezeigten Parametern werden für die Frequenz die Sollfrequenz während eines Stopps und die Betriebsfrequenz während des Betriebs angezeigt.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sie können die im Überwachungsmodus anzuzeigenden Parameter der Reihenfolge nach über Parameter 21-23 im Konfigurationsmodus (CNF) einstellen.</li> <li>- Bewegen Sie den Cursor mittels der Abwärts-Taste auf die Nr. 23.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ändern Sie den unter Nr. 23 im Überwachungsmodus anzuzeigenden Parameter auf „Output Power“ (Ausgangsleistung).</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der dritte im Überwachungsmodus angezeigte Parameter ist jetzt die Ausgangsleistung (in kW).</li> </ul>

### 2) Parameter die überwacht werden können

Mo- dus	Code -Nr.	Funktion / Anzeige	Auswahlbereich		Werkseinstellung
CNF	20	permanentener Parameter	0	Frequency	0: Frequenz
	21	Überw./ Zeile 1	1	Speed	0: Frequenz
	22	Überw./ Zeile 2	2	Output Current	2:Ausgangsstrom
	23	Überw./ Zeile 3	3	Output Voltage	3:Ausgangsspannung
			4	Output Power	
			5	WHour Counter	
			6	DCLink Voltage	
			7	DI Status	
			8	DO Status	
			9	V1 Monitor[V]	
			10	V1 Monitor[%]	
			11	I1 Monitor[mA]	
			12	I1 Monitor[%]	
			13	V2 Monitor[V]	
			14	V2 Monitor[%]	
			15	I2 Monitor[mA]	
			16	I2 Monitor[%]	
			17	PID Output	
			18	PID ref Value	
			19	PID Fdb Value	
			20	Torque	
			21	Torque Limit	
			22	Trq Bias Ref	
			23	Speed Limit	
24			Load Speed		

### 3) Verwendung der Statusanzeige

Die oben rechts am Bedienteil angezeigten Parameter werden auch in anderen Betriebsarten als dem Überwachungsmodus angezeigt. Wenn Sie also einen Parameter einstellen, der in der Statusanzeige erscheinen soll, können Sie diesen unabhängig von der angewählten Betriebsart überwachen.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Links abgebildet ist die Startmaske des Überwachungsmodus.</li> <li>- Werkseitig eingestellt erscheint in der Statusanzeige die Frequenz.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mittels Codenummer 20 im Konfigurationsmodus (CNF) wählen Sie den Parameter an, der in der Statusanzeige erscheinen soll.</li> <li>- Wählen Sie "Output Current" (Ausgangsstrom).</li> <li>- Der oben rechts angezeigte Status ist jetzt der Ausgangsstrom anstelle der Frequenz.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Statusanzeige zeigt jetzt auch im Überwachungsmodus den Ausgangsstrom an.</li> </ul>



## 6.1.8 Fehlerstatus-Überwachung

### 1) Fehler während des Betriebs

<pre>TRP current Over Voltage (01) 01 Output Freq       48.30 Hz 02 Output Current</pre>	<p>- Tritt ein Fehler während des Betriebs auf, wechselt die Betriebsart automatisch zum Fehlermodus und der aktuelle Fehler (hier: „Overvoltage“, d.h. Überspannung) wird angezeigt.</p>
<pre>TRP Last-1 01 Output Freq       48.30 Hz 02 Output Current 33.3 A</pre>	<p>- Durch Betätigen der Abwärts-Taste werden die Ausgangsfrequenz, der Ausgangsstrom und Betriebsstatus zum Zeitpunkt des Auftretens des Fehlers angezeigt.</p>
<pre>MON T/K <input checked="" type="checkbox"/> STP 0.0A 000 Hz 0.0 A 0 V</pre>	<p>- Wird der Fehler durch Reset quittiert, wird das Bedienteil auf die Anzeige vor dem Auftreten des Fehlers zurückgesetzt.</p>

### 2) Gleichzeitiges Auftreten mehrerer Fehler

<pre>TRP current Over Voltage (02) 01 Output Freq       48.30 Hz 02 Output Current</pre>	<p>- Treten mehrere Fehler gleichzeitig auf, wird die Anzahl der Fehler in Klammern neben dem angezeigten Fehler angezeigt. - Drücken Sie die PROG/ENT-Taste.</p>
<pre>TRP current 00 Trip Name ( 2 ) 0 Over Voltage 1 External Trip</pre>	<p>- Der nächste anstehende Fehler wird angezeigt. - Drücken Sie die PROG/ENT-Taste.</p>
<pre>TRP current Over Voltage (02) 01 Output Freq       48.30 Hz 02 Output Current</pre>	<p>- Es erscheint wieder die Anzeige mit dem zuerst angezeigten Fehler.</p>

### 3) Speichern und Überwachen der Fehlerhistorie

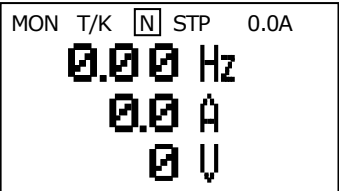
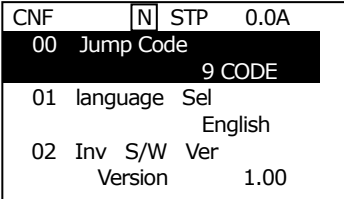
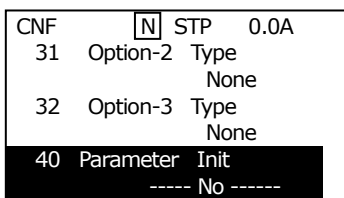
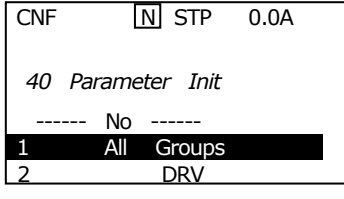
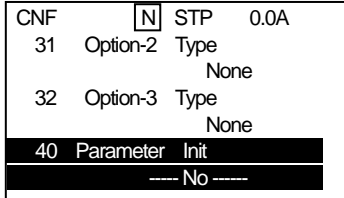
Aufgetretene Fehler werden im Fehlermodus gespeichert. Bis zu 5 Fehler können gespeichert werden.

Die Fehlerhistorie wird nicht nur bei Reset (Fehler quittieren) gespeichert sondern auch bei einem Spannungsausfall aufgrund eines Abschaltens der Netzspannung. Wenn die Anzahl der Fehler 5 überschreitet, werden die letzten der 5 aktuell gespeicherten Fehler automatisch überschrieben (First-in/First-out).

<pre>TRP current Over Voltage (02) 01 Output Freq      48.30 Hz 02 Output Current   33.3 A</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tritt ein Fehler während des Betriebs auf, wechselt die Betriebsart automatisch zum Fehlermodus und der aktuelle Fehler wird angezeigt (hier zuerst: „Overvoltage“, d.h. Überspannung).</li> </ul>
<pre>MON T/K [N] STP 0.0A 0.00 Hz 0.0 A U</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durch Betätigen der Reset-Taste oder Signal an der Klemmleiste wird der Fehler automatisch gespeichert und das Bedienteil wird auf die Anzeige vor dem Auftreten des Fehlers zurückgesetzt.</li> <li>- Wechseln Sie mittels der Mode-Taste zum Fehlermodus.</li> </ul>
<pre>TRP current 00 Trip Name (2) Over Voltage 01 Output Freq      48.30 Hz 02 Output Current   33.3 A</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der letzte aufgetretene Fehler ist unter der lfd. Nr. 1 der zuletzt gespeicherten Fehler gespeichert.</li> <li>- Drücken Sie die Rechts-Taste.</li> </ul>
<pre>TRP current 00 Trip Name (1) External Trip 01 Output Freq      48.30 Hz 02 Output Current   33.3 A</pre>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein davor aufgetretener Fehler ist unter der lfd. Nr. 2 der zuletzt gespeicherten Fehler gespeichert.</li> <li>- Tritt ein weiterer Fehler auf, verschiebt sich der unter der lfd. Nr. 2 gespeicherte Fehler zur lfd. Nr. 3.</li> </ul>

### 6.1.9 Rücksetzen von Parametern

Sie können die geänderten Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen. Es müssen nicht unbedingt alle Parameter zurückgesetzt werden, sondern es ist auch möglich eine Gruppe des Parametermodus anzuwählen und zurückzusetzen.

	<p>- Überwachungsmodus wird angezeigt.</p>
	<p>- Wechseln Sie mittels der Mode-Taste zum Konfigurationsmodus (CNF).</p>
	<p>- Wechseln Sie mittels der Abwärts-Taste zur Codenummer 40. - Drücken Sie die PROG/ENT-Taste.</p>
	<p>- Unter <i>Parameter Init</i> wählen Sie „All Groups“ (alle Gruppen), dann drücken Sie PROG.</p>
	<p>- Das Rücksetzen der Parameter ist beendet, es erscheint wieder die Anzeige zur Auswahl der <i>Parameter Init</i> (Parameter Rücksetzen).</p>

## 7.1 Parameterübersicht

### 7.1.1 Einstellung der Frequenz (Sollwertvorgabe)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung bzw. Anzeige	
DRV	07	Freq Ref Src	0	KeyPad-1
			1	KeyPad-2
			2	V1
			3	I1
			4	V2
			5	I2
			6	Int 485
			7	Encoder
			8	Field Bus
			9	PLC

Wählen Sie die Frequenzeinstellungsmethode in Codenummer 07 der DRV-Gruppe. Der iS7-Umrichter bietet digitale Sollwertvorgabe mittels Bedienteil sowie analoge Sollwertvorgabe über den Spannungseingang V1 und Stromeingang I1 der Steuerklemmleiste und über die integrierte RS485-Schnittstelle oder das Kommunikationsboard um die Betriebsfrequenz über die externe Steuerung vorzugeben.

#### 1) Sollwertvorgabe mittels Bedienteil 1 : KeyPad-1

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einstellbereich	Einheit
DRV	01	Cmd Frequency	-	0.00	0.00...Maximalfrequenz	Hz
	07	Freq Ref Src	0	KeyPad-1	0...9	-

Sie können die Sollfrequenz ändern indem Sie den Frequenzwert mittels Bedienteil ändern und mit der PROG/ENT-Taste bestätigen. Stellen Sie die Codenummer 07 der DRV-Gruppe (DRV-07) auf „KeyPad-1“. Die Frequenzänderungen werden gespeichert, wenn Sie die Frequenz in Codenummer 01 der DRV-Gruppe 01 (DRV-01) ändern und die PROG/ENT-Taste drücken.

#### 2) Sollwertvorgabe mittels Bedienteil 2 : KeyPad-2

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellbereich	Einheit
DRV	01	Cmd Frequency	-	0.00	0.00...Maximalfrequenz	Hz
	07	Freq Ref Src	1	KeyPad-2	0...9	-

Sie können die Sollfrequenz mittels den Aufwärts- und Abwärts-Tasten am Bedienteil ändern. Stellen Sie die Codenummer 07 der DRV-Gruppe (DRV-07) auf „KeyPad-2“. Um die Frequenz zu ändern, drücken Sie die PROG/ENT-Taste in Codenummer 01 der DRV-Gruppe (DRV-01) und betätigen Sie dann die Aufwärts- oder Abwärts-Tasten. Drücken Sie die PROG/ENT-Taste um den geänderten Sollwert zu speichern oder ESC um die Änderungen zu verwerfen.

3) Sollwertvorgabe über den Spannungseingang (V1-Klemme) der Klemmleiste

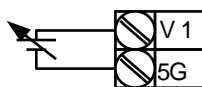
Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	2	V1	-

Geben Sie **-10...+10V** oder 0...+10V für die Spannungseingangsklemme (V1) der Klemmleiste vor. Mit dem Vorzeichen des Spannungssignals können Sie die Drehrichtung des Motors ändern.

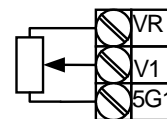
(1) Bei Sollwertvorgabe zwischen 0 und +10V,

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellung Frequenz	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	2	V1	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00... Maximalfrequenz	Hz
	05	V1 Monitor	-	0.00	0...10	V
	06	V1 Polarity	0	Unipolar	Unipolar / Bipolar	-
	07	V1 Filter	-	10	0...10000	ms
	08	V1 volt x1	-	0.00	0...10	V
	09	V1 Perc y1	-	0.00	0...100	%
	10	V1 Volt x2	-	10.00	0...10	V
	11	V1 Perc y2	-	100.00	0...100	%
	16	V1 Inverting	-	No	Nein / Ja	-
	17	V1 Quantizing	-	0.04	0.04...10	%

Stellen Sie den Wert IN-06 (Gruppe IN → Eingangsklemmleiste) auf Unipolar. Gehen Sie wie folgt vor, um den Regelwiderstand an der V1-Klemme über die Ausgangsspannung der externen Spannungsversorgung oder über die VR-Ausgangsklemme der Umrichter-Steuerklemmleiste vorzugeben.



Bei externer Spannungsversorgung



Bei interner Spannungsversorgung

(2) Bei Sollwertvorgabe 0...+10V aus externer Sollwertquelle

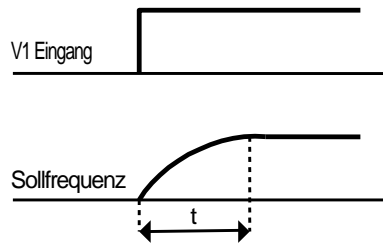
Wenn der Regelwiderstand mit der Klemmleiste verbunden wird (Gruppe IN, Codenummer 01: „Freq at 100%“): Stellen Sie die Betriebsfrequenz der maximalen Eingangsspannung ein. Stellen Sie die Betriebsfrequenz ein, bei welcher der in IN-11 oder IN-15 eingestellte Wert 100% ist (Gruppe IN → Eingangsklemmleiste).

Beispiel 1: Angenommen IN-01 ist auf den Wert 40.00 Hz eingestellt und die IN-16 ist auf den Defaultwert eingestellt: wenn jetzt 10V an die V1-Klemme angelegt werden, ist die Betriebsfrequenz 40 Hz.

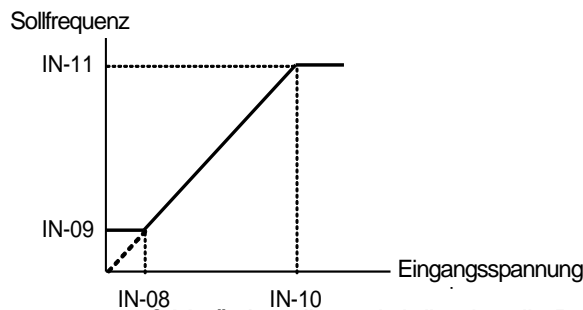
Beispiel 2: Angenommen IN-11 ist auf den Wert 50% eingestellt und IN-01...16 sind auf den Defaultwert eingestellt: wenn jetzt 10V an die V1-Klemme angelegt werden, ist die Betriebsfrequenz 30 Hz (d.h. 50% von 60Hz.)

**IN-05 V1 Monitor:** zeigt die an der V1-Klemme anliegende Eingangsspannung zu Überwachungszwecken an.

**IN-07 V1 Filter:** wird verwendet wenn der eingestellte Frequenzwert aufgrund äußerer Einflüsse – z.B. elektromagnetischer Störungen – stark schwankt. Wenn Sie die Filterzeitkonstante hoch einstellen, können Sie die Frequenzschwankungen reduzieren, aber die Reaktionszeit der Steuerung steigt. Je höher die Filterzeitkonstante [Zeit in ms] eingestellt wird, umso mehr Zeit wird benötigt. Die im Umrichter eingestellte Frequenz (Sollfrequenz) wird in der in V1 Filter eingestellten Zeit zu ca. 63% erreicht, wenn die Steuerspannung ein Rechtecksignal ist (d.h. mit einem sprunghaften Anstieg), ergibt sich eine Logarithmusfunktion für den Anstieg der Sollfrequenz (siehe Graph unten).



**IN-08 V1 Volt X1 ... IN-11 V1 Perc y2:** Sie können die Steigung und den Offsetwert für die Eingangsspannung einstellen.

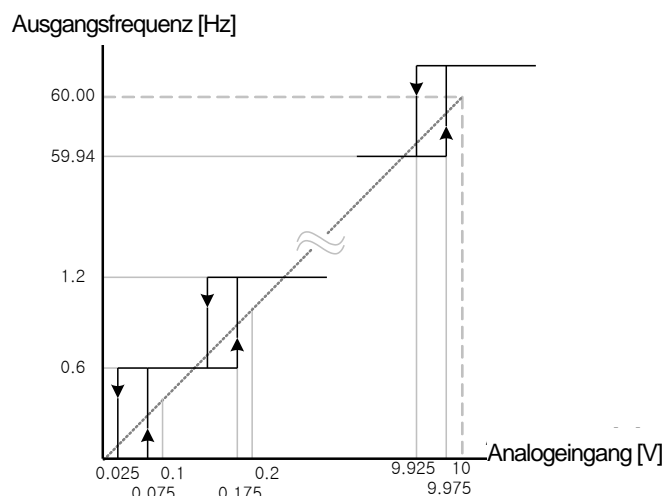


**IN-16 V1 Inverting:** Wenn Sie diesen Parameter auf „Yes“ einstellen, wird die aktuelle Drehrichtung umgekehrt.

**IN-17 V1 Quantizing:** Wird verwendet, um durch elektromagnetische Störungen verursachte Schwankungen in den analogen Eingangssignalen zu verhindern (dies kann auch z.T. über die Filterzeitkonstante des Tiefpasses in IN-07 (V1 Filter) geschehen, aber je mehr hohe Frequenzen dieser Filter blockiert umso länger ist die Reaktionszeit bei der Steuerung der Sollfrequenz und u. U. die Impulsdauer des Ausgangssignals). Die Auflösung des analogen Ausgangssignals [Hz] sinkt, aber die Störfestigkeit empfindlicher Systeme wird erhöht.

Der „Quantizing“-Wert wird in Prozent des max. analogen Eingangswerts angegeben. D.h. wenn die max. Eingangsspannung 10 V ist und der „Quantizing“-Wert auf 1 gesetzt wird, ändert sich bei Spannungssprüngen von 0,1 V die Frequenz in Sprüngen von 0.06Hz (wenn die Maximalfrequenz 60Hz ist). Bei schwankendem Eingangssignal [V] wird eine Spannungsdifferenz zum Sollwerteingang addiert /subtrahiert so dass Eingangsschwankungen kompensiert werden.

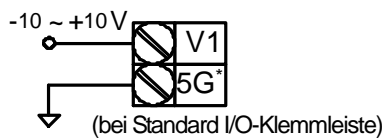
Wird der „Quantizing“-Wert quadriert und der analoge Eingangswert erhöht und dann ein Wert = 0,75 x „Quantizing“-Wert“ eingegeben, ändert sich die Ausgangsfrequenz und ab dem nächsten Schritt steigt sie entsprechend dem „Quantizing“-Wert (siehe Diagramm). Wenn der analoge Eingangswert  $\frac{1}{4}$  des „Quantizing“-Werts beträgt ändert sich die Ausgangsfrequenz.



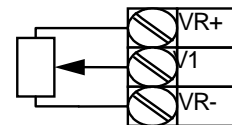
(3) Bei Sollwertvorgabe zwischen -10...+10V

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellbereich	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	2	V1	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00...Max. Freq.	Hz
	05	V1 Monitor	-	0.00	0...10V	V
	06	V1 Polarity	1	Bipolar	Unipolar/ Bipolar	-
	12	V1 -volt x1'	-	0.00	0...10V	V
	13	V1 -Perc y1'	-	0.00	0...100%	%
	14	V1 -Volt x2'	-	-10.00	0...10V	V
	15	V1 -Perc y2'	-	-100.00	0...100%	%

Setzen Sie IN-06 auf Bipolar. Codenummern zwischen 12 und 15 werden nur angezeigt wenn „Bipolar“ eingestellt ist, und Sie können die an der **V1-Klemme** anliegende Spannung zwischen **0 und -10V einstellen**. Gehen Sie wie folgt vor, um den Regelwiderstand an der V1-Klemme über die Ausgangsspannung der externen Steuerung oder über die VR-Ausgangsklemme der Umrichter-Steuerklemmleiste vorzugeben.



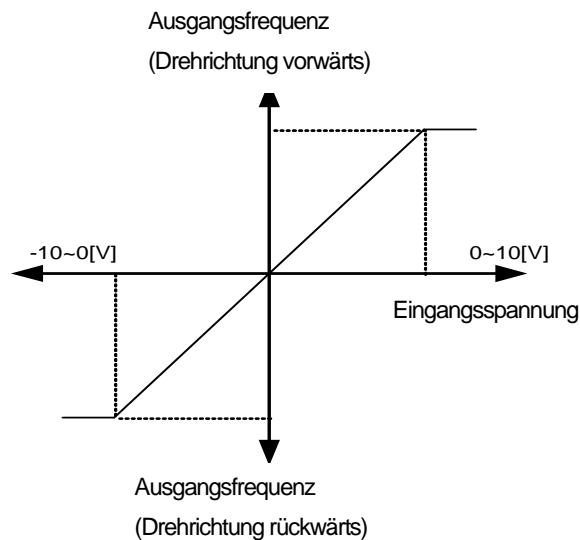
Bei -10...+10V aus externer Sollwertquelle



Bei interner Spannungsversorgung

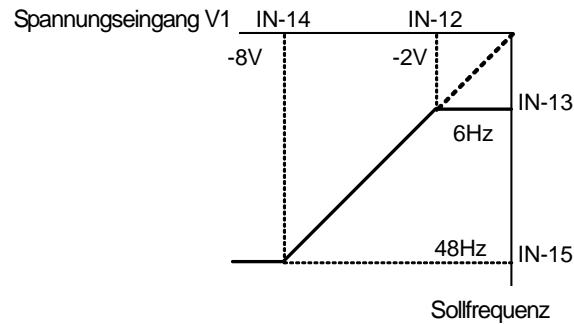
\*: Wenn die CM-Klemme als Anschluss für Abschirmung (gemeinsames Bezugspotential für I/O-Signale) dient

Bei bipolarer Sollwertvorgabe (-10...+10V) ergibt sich die Ausgangsfrequenz als lineare Funktion der Eingangsspannung.



**IN-12 V1 –volt x1'... IN-15 V1 –Perc y2'**: Sie können die Steigung und den Offsetwert der Ausgangsfrequenz bei negativer Eingangsspannung wie folgt einstellen.

Beispiel: Wenn min. Eingangsspannung V1 = -2V, Wirkungsgrad von -2V = 10%, max. Eingangsspannung = -8V und Wirkungsgrad von -8V = 80%, dann bewegt sich die Ausgangsfrequenz innerhalb eines Bereichs von 6Hz bis 48Hz..



Bei Sollwertvorgabe 0...+10V, siehe „IN-08 V1 Volt X1“ ... „IN-11 V1 Perc y2.“

Die Vorgabe der Motordrehrichtung mittels Bedienteil oder über das Vorzeichen der Eingangsspannung bei bipolarer Sollwertvorgabe wird in folgender Tabelle gezeigt.

		Eingangsspannung	
		0...10V	-10...0V
Laufbefehl	FWD	Vorwärts	Rückwärts
	REV	Rückwärts	Vorwärts

4) Sollwertvorgabe über Stromeingang (I1-Klemme) der Klemmleiste

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellbereich	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	3	I1	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00... Max Freq	Hz
	20	I1 Monitor	-	0.00	0...20	mA
	22	I1 Filter	-	10	0...10000	ms
	23	I1 Curr x1	-	4.00	0...20	mA
	24	I1 Perc y1	-	0.00	0...100	%
	25	I1 Curr x2	-	20.00	4...20	mA
	26	I1 Perc y2	-	100.00	0...100	%
	31	I1 Inverting	-	No	No/Yes	-
32	I1 Quantizing	-	0.04	0.04...10	%	

Wählen Sie I1 in der DRV-Gruppe 07. Ein Eingangsstrom von 0...20mA in die I1-Klemme der Klemmleiste kann vorgegeben werden, um die Frequenz vorzugeben.

**IN-01 „Freq at 100%“:** gibt die Betriebsfrequenz bei maximalem Eingangsstrom vor, d.h. die Betriebsfrequenz bei IN-26 = 100%.

Beispiel 1: Wenn IN-01 = 40.00 und IN-23...26 = Defaultwert und wenn ein Strom von 20mA durch die I1-Klemme fließt, dann ist die Betriebsfrequenz 40.00Hz.

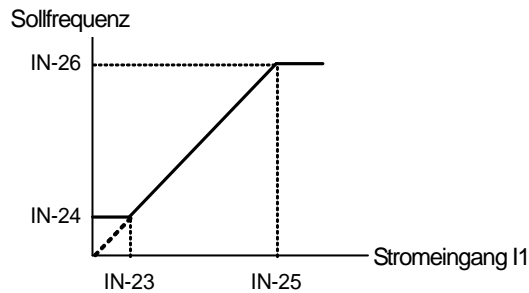
Beispiel2: Wenn IN-26 = 50% und IN-01, 23...25 = Defaultwert und wenn ein Strom von 20mA durch die I1-Klemme fließt, dann ist die Betriebsfrequenz 30.00Hz (50% von 60Hz).



**IN-20 I1 Monitor:** zeigt den aktuellen Stromfluss durch die I1-Klemme zu Überwachungszwecken an.

**IN-22 I1 Filter:** Die eingestellte Zeit ist die Zeit die der Eingangsstrom benötigt um ca. 63% des I1-Wertes zu erreichen, dessen Signal als Treppenfunktion im Umrichter vorliegt.

**IN-23 I1 Curr x1 ... IN-26 I1 Perc y2:** Sie können die Steigung und den Offsetwert der Ausgangsfrequenz (Sollfrequenz) als Funktion des Eingangsstroms (I1) wie folgt einstellen.



**IN-31 I1 Inverting:** Sie können die Drehrichtung umkehren.

**IN-32 I1 Quantizing:** gleiche Funktion wie der "Quantizing"-Parameter in IN-17. Siehe "IN-17 V1 Quantizing" auf Seite 7-3.

5) Sollwertvorgabe über I/O-Erweiterungskarte

Die Sollwertvorgabe kann über die V2-Klemme (-10...+10V) und die I2-Klemme (0...20mA) erfolgen, wenn eine I/O-Erweiterungskarte im entsprechenden freien Steckplatz montiert wird.

► Sollwertvorgabe -10...+10V

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert	Einstellbereich	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	4 V2	-	-
IN	35	V2 Monitor	- 0.00	0...20	mA
	37	V2 Filter	- 10	0...10000	ms
	38	V2 Volt x1	- 0.00	0...10V	V
	39	V2 Perc y1	- 0.00	0...100	%
	40	V2 Volt x2	- 10.00	0...10	V
	41	V2 Perc y2	- 100.00	0...100	%
	42	V2 -Volt x1'	- 0.00	0...10	V
	43	V2 -Perc y1'	- 0.00	0...100	%
	44	V2 -Volt x2'	- -10.00	0...10	V
	45	V2 -Perc y2'	- -100.00	-100...0	%
	46	V2 Inverting	0 No	No/Yes	-
	47	V2 Quantizing	- 0.04	0.04...10	%

Über den Spannungseingang der I/O-Erweiterungskarte wird eine Spannung im bipolaren Wertebereich zwischen -10V und +10V vorgegeben. Die Funktionsweise ist genauso wie bei der bipolar Sollwertvorgabe über die V1-Klemme, die auf Seite 7-2 beschrieben ist.

► Sollwertvorgabe 0 ... 20mA

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellbereich	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	5	I2	-	-
IN	50	I2 Monitor	-	0.00	0...20	mA
	52	I2 Filter	-	15	0...10000	ms
	53	I2 Curr x1	-	4.00	0...20	mA
	54	I2 Perc y1	-	0.00	0...100	%
	55	I2 Curr x2	-	20.00	4...20	mA
	56	I2 Perc y2	-	100.00	0...100	%
	57	I2 Volt x1'	-	0.00	-20...0	mA
	58	I2 Perc y1'	-	0.00	-100...0	%
	59	I2 Volt x2'	-	-20.00	-20...0	mA
	60	I2 Perc y2	-	-100.00	-100...0	%
	61	I2 Inverting	-	No	No/Yes	-
62	I2 Quantizing	-	0.04	0.04...10	%	

Zur Funktionsweise siehe Beschreibung der I1-Klemme auf Seite 7-4.

6) Sollwertvorgabe über Gebereingang Optionsboard (bei Sollwertvorgabe durch Impuls)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellung Frequenz	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	7	Encoder	-	-
IN	01	Freq at 100%	-	60.00	0.00...Maximalfrequenz	Hz
APO	01	Enc Opt Mode	2	Reference	0...2	-
	04	Enc Type Sel	0	-	0...2	-
	05	Enc Pulse Sel	2	A	0...2	-
	06	Enc Pulse Num	-	-	10...4096	-
	09	Pulse Monitor	-	-	-	kHz
	10	Enc Filter	-	10	0...10000	ms
	11	Enc Pulse x1	-	0.0	0...100	kHz
	12	Enc Perc Y1	-	0.00	0...100	%
	13	Enc Pulse x2	-	100.0	0...200	kHz
	14	Enc Perc y2	-	100.00	0...100	%

Wird das Optionsboard (Gebereingang) am Gehäuse des Umrichters montiert, werden die Codenummern 01...14 der Gruppe APO angezeigt.

**APO-01 Enc Opt Mode, APO-05 Enc Pulse Sel:** Wählen Sie Nr. 2 'Reference' in APO-01, um die Frequenz über den Gebereingang vorzugeben. Setzen Sie APO-05 auf Nr. 2 'A'.

**APO-04 Enc Type Sel, APO-06 Enc Pulse Sel:** gibt die Ausgabemethode und Anzahl Impulse gemäß Geberspezifikation vor.

**APO-10 Enc Filter ... APO-14 Enc Perc y2:** setzt die Filterzeitkonstante und Minimal- und Maximal-Eingangsfrequenz des Geberingangs. Die aus der vom Geber vorgegebenen Eingangsfrequenz generierte Ausgangsfrequenz entspricht der Sollwertvorgabe über den Spannungseingang (V1) oder Stromeingang (I1).

**APO-09 Pulse Monitor:** zeigt die Frequenz des Eingangsimpulses an, wenn PO-01 „Enc Opt Mode“ auf 'Reference' gesetzt wird.

7) Sollwertvorgabe über RS485-Schnittstelle (Int 485)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellung Frequenz	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	6	Int 485	-	-
COM	01	Int485 St ID	-	1	0...250	-
			0	ModBus RTU	0...2	-
			1	ModBus ASCII	0...2	-
	02	Int485 Proto	2	LS Inv 485	0...2	-
			3	9600	1200...38400	bps
	04	Int485 BaudR	3	9600	1200...38400	bps
	07	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	0...3	-
			1	D8 / PN / S2	0...3	-
2			D8 / PE / S1	0...3	-	
3			D8 / PO / S1	0...3	-	

Wenn Sie DRV-07 "Freq Ref Src" auf 'Int 485' stellen, können Sie den Umrichter mittels einer übergeordneten Steuerung (PLC oder PC) über die RS485-Schnittstelle (+S, -S-Klemmen der Klemmleiste) steuern. Details: siehe Kommunikationsmenü, Kapitel 11.

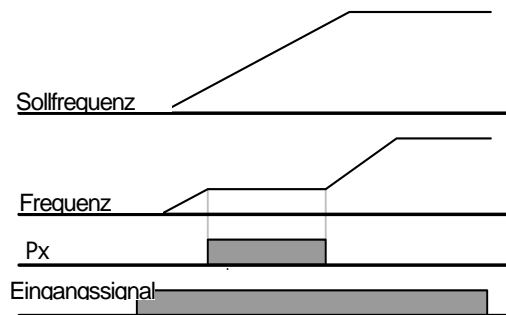
**Hinweis:** Beachten Sie bitte die Handbücher der Kommunikationsanschlüssen (z.B. Profibus, Device-net und PLC).

7.1.2 Analoge Vorgabe der Sollfrequenz

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellbereich	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0...9	-
			1	Keypad-2	0...9	-
			2	V1	0...9	-
			3	I1	0...9	-
			4	V2	0...9	-
			5	I2	0...9	-
			6	Int 485	0...9	-
			7	Encoder	0...9	-
			8	Fied Bus	0...9	-
			9	PLC	0...9	-
IN	65...75	*Px Define	21	Analog Hold	65...75	-

\*Px : P1...P8, P9...P11 (Option)

Mit dieser Funktion wird der Frequenzanstieg unterbrochen wenn ein Anschluss des Multifunktionseingangs als „Analog Hold“ gewählt wird, sofern die Frequenz über den Analogeingang der Steuerklemmleiste vorgeben wird.



### 7.1.3 Umwandlung von Frequenz in Drehzahl

Wenn Sie "Hz/Rpm Sel value" auf '1: Rpm Display' setzen, wird die Frequenz für die Anzeige in Drehzahl konvertiert.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellbereich	Einheit
DRV	21	Hz/Rpm Sel	1	Rpm Display	-	rpm

### 7.1.4 Vorgabe der Schrittfrequenz

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Angezeigter Wert		Einstellbereich	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	-	-	-	-
BAS	50...64	Step Freq - x	-	-	--	Hz
IN	65...75	Px Define	7	Speed-L	-	-
			8	Speed-M	-	-
			9	Speed-H	-	-
			10	Speed-X	-	-
	89	InCheck Time	-	1	1...5000	ms

\*Step Freq – x : Step Freq -1...15, Px: P1...P8, P9...P11 (Option)

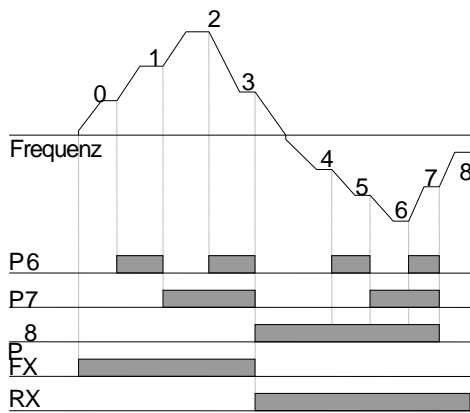
Sequenzbetrieb ist über den Multifunktionseingang möglich. Die Frequenz für Drehzahl 0 verwendet das in DRV-07 angewählte Frequenzeingangssignal.

Geben Sie die gewünschte Schrittfrequenz in den Codenummern 50...64 der Gruppe BAS ein.

Wählen Sie den als Sequenzeingang zu verwendenden Kontakt des Multifunktionseingangs P1...P11 und setzen Sie den jeweiligen Kontakt auf Speed-L, Speed-M, Speed-H oder Speed-X.

Speed-L, Speed-M, Speed-H und Speed-X sind binär codiert, der Betrieb startet mit Anwahl der in BAS-50 ... BAS-64 eingestellten Frequenz.

Wenn die Kontakte P6, P7 und P8 des Multifunktionseingangs auf Speed-L, Speed-M bzw. Speed-H eingestellt werden, kann der Betrieb wie folgt erfolgen.



[Beispiel: Drehzahl-8]

Drehzahl	FX oder RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

Wird Speed-X verwendet (höchstes Bit = Speed-X), können bis zu 16 Drehzahlen eingestellt werden.

Drehzahl	FX oder RX	P8	P7	P6	P5
0	✓	-	-	-	-
1	✓	-	-	-	✓
2	✓	-	-	✓	-
3	✓	-	-	✓	✓
4	✓	-	✓	-	-
5	✓	-	✓	-	✓
6	✓	-	✓	✓	-
7	✓	-	✓	✓	✓
8	✓	✓	-	-	-
9	✓	✓	-	-	✓
10	✓	✓	-	✓	-
11	✓	✓	-	✓	✓
12	✓	✓	✓	-	-
13	✓	✓	✓	-	✓
14	✓	✓	✓	✓	-
15	✓	✓	✓	✓	✓

**IN-89 In Check Time:** Bei Verwendung des Multifunktionseingangs für die Vorgabe der Schrittfrequenz, können Sie den „InCheck Time“-Parameter für die Sollwertvorgabe über Klemmleiste innerhalb des Umrichters definieren. Beispiel: Wenn Sie den „InCheck Time“-Parameter auf 100 ms setzen und geben die Verwendung des Multifunktionseingangs P6 vor, dann wird geprüft ob während 100 ms eine weitere Sollwertvorgabe via Klemmleisteneingang vorliegt. Nach 100 ms wird abhängig von der über den P6-Anschluss vorgegebenen Frequenz beschleunigt oder verzögert.

### 7.1.5 Einstellung der Bedienungsmethode

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Display Werkseinstellung
DRV	06	Cmd Source	0   Keypad
			1   Fx/Rx-1
			2   Fx/Rx-2
			3   Int 485
			4   Field Bus
			5   PLC

Wählen Sie die Bedienungsmethode in Codenummer 06 der DRV-Gruppe (DRV-06) aus. Neben der Standardbedienung via Bedienteil und Multifunktionseingang können Sie auch die integrierte RS485-Schnittstelle sowie Feldbus und Applikationsoptionsboard für die Eingabe von Laufbefehlen verwenden.

1) Bedienung mittels Bedienteil: "KeyPad"

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Display Werkseinstellung		Einheit
DRV	06	Cmd Source	0	KeyPad	-

Wenn Sie DRV-06 auf "Keypad" stellen, dann wird der Betrieb mittels der FWD- und REV-Tasten am Umrichterbedienteil gestartet und mittels der Stop-Taste gestoppt.

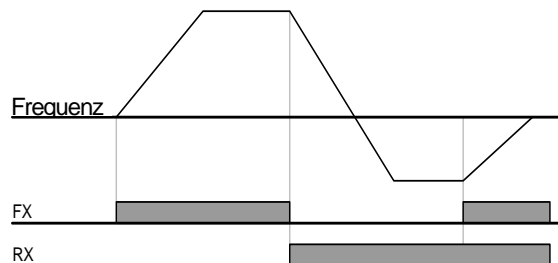
2) Steuerung 1 über Klemmleiste: „Fx/Rx-1“

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	06	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	-	-
IN	65...75	Px Define	1	FX	-	-
	65...75	Px Define	2	RX	-	-
	88	Run On Delay	-	1.00	0.00...100	sec

\*Px : P1...P8, P9...P11 (Option)

Stellen Sie DRV-06 auf „Fx/Rx-1“. Wählen Sie von den Kontakten des Multifunktionseingangs P1...P11 den Kontakt, der für das FX- bzw. RX-Eingangssignal verwendet werden soll, und setzen Sie die Funktion des betreffenden Kontaktes in IN 65...75 auf FX bzw. RX. Der Betrieb wird gestoppt, wenn die FX- und RF-Kontakte gleichzeitig ON oder OFF sind.

**IN-88 Run On Delay:** Der Betrieb wird nach der eingestellten Zeit gestartet, wenn Eingangssignale an den FX- und RF-Kontakten vorliegen (Einschaltverzögerung). Diese Funktion kann dort verwendet werden wo das Einschalten mit einer externen Sequenz synchronisiert werden muss.



3) Steuerung 2 über Klemmleiste: „Fx/Rx-2“

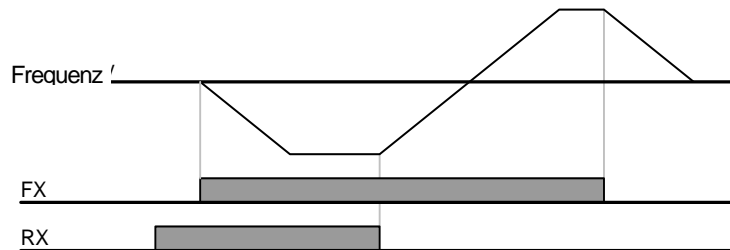
Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	06	Cmd Source	2	Fx/Rx-2	-	-
IN	65...75	Px Define	1	FX	-	-
	65...75	Px Define	2	RX	-	-
	88	Run On Delay	-	1.00	0.00...100	sec

\*Px : P1...P8, P9...P11 (Option)

Der FX-Kontakt wird für den Laufbefehl verwendet und der RX-Kontakt dient zur Anwahl der Drehrichtung. Setzen Sie DRV-06 auf „Fx/Rx-2“. Wählen Sie von den Kontakten des Multifunktionseingangs P1...P11 den Kontakt, der für das FX-

bzw. RX-Eingangssignal verwendet werden soll, und setzen Sie die Funktion des betreffenden Kontaktes in IN 65...75 auf FX bzw. RX.

**IN-88 Run On Delay:** Der Betrieb wird nach der eingestellten Zeit gestartet, wenn Eingangssignale an den FX- und RF-Kontakten vorliegen (Einschaltverzögerung). Diese Funktion kann dort verwendet werden wo das Einschalten mit einer externen Sequenz synchronisiert werden muss.



4) Steuerung über RS485-Schnittstelle: „Int 485“

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	06	Cmd Source	3	Int 485	-	-
COM	04	Int485 St ID	-	1	0...250	-
	05	Int485 Proto	0	ModBus RTU	-	-
	06	Int485 BaudR	3	9600	1200...38400	bps
	07	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	-	-

Wenn Sie DRV-06 "Freq Ref Src" auf 'Int 485' stellen, können Sie den Umrichter durch Signalaustausch mit einer übergeordneten Steuerung (PLC oder PC) über die RS485-Schnittstelle (+S, -S-Klemmen der Klemmleiste) steuern. Details: siehe Kommunikationsmenü, Kapitel 11.

### 7.1.6 Local/Remote Bypass mittels Multifunktionstasten

(Umrichter- oder Anlagenbetrieb prüfen, ohne die vorhandene Parametereinstellung zu ändern)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
CNF	42	Multi-Key Sel	2	Local/Remote	-
DRV	06	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	-

**Vorsicht**

Bei nicht korrekter Verwendung kann "Local/remote Bypass"-Betrieb zu Problemen mit dem Gerät, z.B. Betriebsunterbrechung, führen. Daher wird empfohlen, diese Betriebsart nur wenn nötig zu verwenden.

Bei anderen Steuerungsmethoden als mittels Bedienteil (Klemmleiste oder Kommunikationsschnittstelle) können Sie diese Betriebsart verwenden, um den Betrieb oder das Gehäuse des Umrichters zu prüfen oder um manuelle Schaltoperationen mittels Bedienteil in einer Notsituation durchzuführen.

### 1) Definition von „Local“:

Local bedeutet: alle Betriebs-, Frequenz- und Drehmoment-Befehle können mittels Bedienteil gegeben werden, so dass die gesamte Bedienung über das Bedienteil erfolgen kann. In einem solchen Fall wird ein JOG-Signal ignoriert (Wenn RUN Enable im Multifunktionseingang gesetzt ist, ist eine Bedienung möglich auch wenn das Signal anliegt).

### 2) Definition von „Remote“:

Remote bedeutet: Der Betrieb des Umrichters erfolgt über die voreingestellten Laufbefehle und Frequenzsignale des Umrichters im Kommunikations- oder Sequenzbetrieb, wenn der Umrichter auf eine der beiden Betriebsarten eingestellt ist.

### 3) CNF-42 Multi-Key Sel:

Wenn CNF-42 auf „Local/Remote“ gestellt wird, erscheint das Signal  $\boxed{R}$  in der Statusanzeige des Bedienteils und die Multifunktionstasten sind mit den „Local/Remote“-Funktionen belegt. Wenn Sie das  $\boxed{R}$  in der Statusanzeige des Bedienteils sehen, sind Sie im Remote-Betrieb, der ohne irgendwelche Änderungen mit den voreingestellten Parametern arbeitet. Um in den Local-Betrieb zu wechseln (d.h. während  $\boxed{R}$  in der Statusanzeige steht), drücken Sie die MULTI-Taste (Multifunktionstaste); dadurch wechselt  $\boxed{R}$  zu  $\boxed{L}$  und Sie können den Umrichter mit den FWD- und REV-Tasten am Bedienteil bedienen. Wenn Sie die MULTI-Taste erneut drücken, wird  $\boxed{R}$  wieder angezeigt und der Umrichter wird nach der in DRV-06 „Cmd Source“ gewählten Methode betrieben.

### 4) Wechsel von „Remote“ zu „Local“

Bei einem Wechsel von „Remote“ zu „Local“ wechselt das Signal, das die Sollwertquelle des Laufbefehls und des Frequenzsignals anzeigt (oberste Zeile im Überwachungsmodus), zu K/K. Wenn der Umrichter bis dahin im Remote-Betrieb arbeitete, wird der Umrichterbetrieb gestoppt.

### 5) Wechsel von „Local“ zu „Remote“

Bei einem Wechsel von „Local“ zu „Remote“ wechselt das Signal, das die Sollwertquelle des Laufbefehls und des Frequenzsignals anzeigt (oberste Zeile im Überwachungsmodus) entsprechend der voreingestellten Sollwertquelle.

Ein Wechsel von „Local“ zu „Remote“ ist während des Local-Betriebs möglich, aber die Auswirkungen können variieren, je nach eingestellter Sollwertquelle.

(1) Bei Sollwertvorgabe über Klemmleiste (Sollwertquelle: Klemmleiste)

Ein Wechsel von „Local“ zu „Remote“ während des Betriebs hat zur Folge dass der Befehl der Klemmleiste Priorität hat. D.h. wenn RX an der Klemmleiste anliegt und der Motor dreht vorwärts im Local-Betrieb, bewirkt ein Wechsel von „Local“ zu „Remote“ dass der Motor rückwärts dreht.

(2) Digitale Sollwertquelle

Digitale Sollwertquellen sind alle Sollwertquellen mit Ausnahme der Klemmleiste, d.h. Kommunikationsschnittst., PLC und Bedienteil. Bei einer digitalen Sollwertquelle wird (bei Wechsel von „Local“ zu „Remote“) der Umrichterbetrieb gestoppt und wieder gestartet wenn der nächste Befehl gegeben wird. Die Zielfrequenz wird auf den Wert der aktuell eingestellten Frequenz-Sollwertquelle gesetzt.

### 6) Klemmen-Signalzustand „High“ bei Netzspannung EIN

Wenn ADV-10 „Power On Run“ = 'No' und wenn Spannung an den Signaleingängen für FX, RX, FWD\_JOG, REV\_JOG, PRE EXCITE anliegt, kann der Umrichter nach einem Wechsel zu „Local“ immer noch über das Bedienteil gesteuert werden. Eine Rückkehr zum „Remote“-Betrieb sperrt jedoch den Betrieb über das Bedienteil. D.h.: Ist einer der 5 o. g. Signalzustände „High“ bei Netzspannung EIN, dreht der Motor weder vorwärts noch rückwärts. Nach Einschalten des Umrichters, wenn alle Klemmen-Signalzustände „Low“ (0) sind, steht bei ADV-10 „Power On Run“ = 'No' der Start-Kontakt der Klemmleiste wieder zur Verfügung.



**7) Motorstopp durch Auslösen eines Fehlers während des Betriebs**

Wird der Motor durch das Auslösen eines Fehlers während des Betriebs gestoppt, kann der Fehler im Local-Mode über die STOP/RESET-Taste des Bedienteils zurückgesetzt werden; aber im Remote-Betrieb beginnt der Motor erst erneut zu drehen nachdem alle Signaleingänge ausgeschaltet werden (Signalzustand Low) und der Kontakt für den Laufbefehl erneut geschlossen (eingeschaltet) wird.

**7.1.7 Sperren der Drehrichtung vorwärts oder rückwärts: "Run Prevent"**

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	09	Run Prevent	0	None	0...2	-

Sie können die zu sperrende Motordrehrichtung wählen.

**None** : Sowohl Drehrichtung vorwärts als auch rückwärts stehen zur Verfügung.

**Forward Prev** : Drehrichtung vorwärts wird gesperrt.

**Reverse Prev** : Drehrichtung rückwärts wird gesperrt.

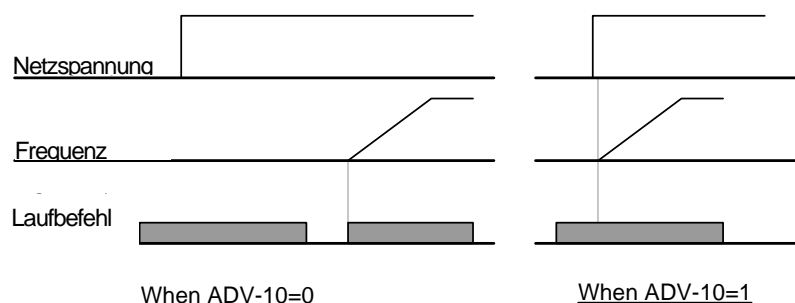
**7.1.8 Sofortiger Start bei Netzspannung EIN: „Power-on Run“**

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	06	Cmd Source	-	1 ... 2	-	-
ADV	10	Power-on Run	1	--- yes ---	No/Yes	-

Wenn die Netzspannung am Umrichter anliegt und der Klemmleisten-Kontakt für den Laufbefehl geschlossen ist (Schalter eingeschaltet), beginnt der Umrichter zu arbeiten.

Diese Funktion erzeugt nur dann eine Wirkung, wenn DRV-06 „Cmd Source“ = '1' (Fx/Rx-1) oder = '2' (Fx/Rx-2) gesetzt ist. Hier kann es zum Auslösen eines Fehlers während des Betriebs kommen, wenn eine Last (Lüfter) den Status „Free-Run“ (Freilauf) hat. Wenn Sie in CON-71 "Speed Search" das Bit 4 auf 1 setzen, kann der Umrichter mit der Drehzahlsuche beginnen. Andernfalls beschleunigt der Umrichter ohne Drehzahlsuche nach der normalen U/f-Kennlinie.

Wenn diese Funktion nicht angewählt wird, nimmt der Umrichter seinen Betrieb wieder auf, nachdem der Kontakt für den Laufbefehl geöffnet und dann wieder geschlossen wurde.



**! Vorsicht**

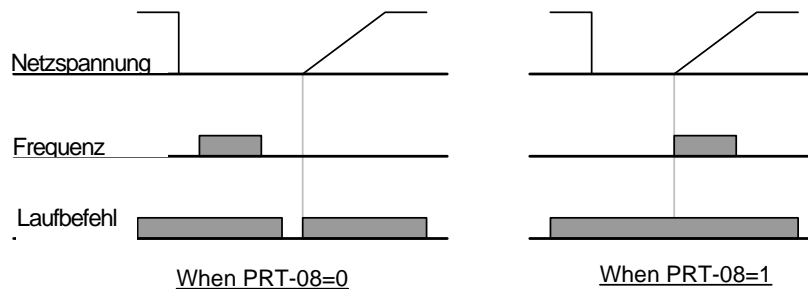
**Gehen Sie vorsichtig mit dieser Funktion um, denn wenn sie aktiviert ist, beginnt der Motor zu drehen sobald Netzspannung anliegt.**

### 7.1.9 Neustart durch Reset nach Auslösen eines Fehlers: RST Restart

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige	Default	Einstellbereich	Einheit	
DRV	06	Cmd Source	-	FX/RX-1 oder FX/RX-2	FX/RX-1	1...2	-
PRT	08	RST Restart	1	-- yes --	0:No	No(1)/Yes(1)	-
	09	Retry Number	1		0	0...10	-
	10	Retry Delay	1.0		1.0	0...60.0	sec

Bei einem Reset nach Auslösen eines Fehlers nimmt der Umrichter den Betrieb wieder auf, wenn der Klemmleisten-Kontakt für den Laufbefehl geschlossen wird. Der Umrichter unterbricht den Ausgang, wenn ein Fehler ausgelöst wird und der Motor läuft frei aus. Hierbei kann es erneut zum Auslösen eines Fehlers kommen. Wenn Sie in CON-71 "Speed Search" das Bit 2 auf 1 setzen, startet der Umrichter nach Auslösen eines Fehlers die Drehzahlsuche. Andernfalls beschleunigt der Umrichter ohne Drehzahlsuche nach der normalen U/f-Kennlinie.

Wenn diese Funktion nicht angewählt wird, nimmt der Umrichter seinen Betrieb wieder auf, wenn der Kontakt für den Laufbefehl nach einem Reset geöffnet und dann wieder geschlossen wurde.



**! Vorsicht**

**Wenn diese Funktion verwendet wird und der Umrichter nach Auslösen eines Fehlers über die Klemmleiste zurückgesetzt wird, beginnt der Motor zu drehen. Unfallgefahr!**

### 7.1.10 Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit und Kennlinie

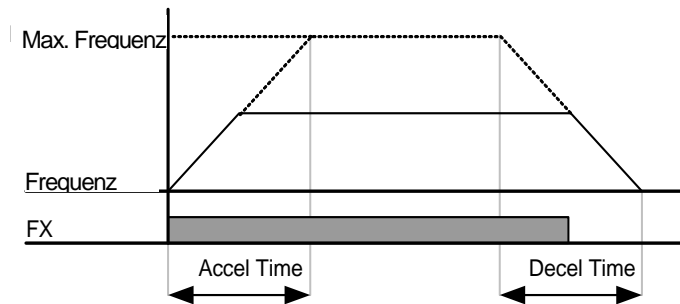
- 1) Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit (Acc/Dec Time) auf der Basis der Maximalfrequenz

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige	Einstellbereich	Einheit	
DRV	03	Acc Time	< 75kW	20.0	0...600	s
			> 90kW	60.0		
	04	Dec Time	-	< 75kW	30.0	0...600
			> 90kW	90.0		
	20	Max Freq	-	60.00	0...400	Hz
BAS	08	Ramp T Mode	0	Max Freq	Max Freq/Delta Freq	-
	09	Time scale	1	0.1	0.01/0.1/1	s

Wenn Sie BAS-08 auf "Max Freq" setzen, beschleunigt oder verzögert der Umrichter mit gleicher Steigung auf der Basis der Maximalfrequenz und unabhängig von der Betriebsfrequenz.

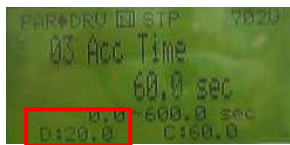
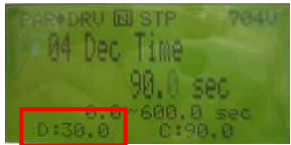
Die in DRV-03 eingestellte Beschleunigungszeit ist die Zeit, welche benötigt wird um die Maximalfrequenz ausgehend von 0 Hz zu erreichen; die in DRV-04 eingestellte Verzögerungszeit ist die Zeit, welche benötigt wird um ausgehend von der Maximalfrequenz auf 0 Hz abzubremesen.

Beispiel: Wenn DRV-20 "Max Freq" = 60 Hz, DRV-03 "Acc Time" = 5 s und DRV-03 "Dec time" = 5 s und Betriebsfrequenz 30 Hz ist, ist die jeweils benötigte Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit 2,5 Sekunden.



**! Vorsicht**

**Die Werkseinstellung für die Beschleunigung von Umrichtern 90 ... 160 kW ist 60.0 s und Werkseinstellung für die Verzögerung ist 90.0 s. Bitte lassen Sie sich nicht dadurch verwirren, dass der unten links am Bedienteil angezeigte Wert D : 20.0 bzw. D : 30.0 ist. Die Werte gelten für Umrichter < 75 kW.**

**BAS-09 Time scale:** ändert die Maßeinheit der Zeit; wird verwendet wenn eine höhere Einstellgenauigkeit der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit (Acc/Dec Time) aufgrund der Lastkennwerte oder eine Erhöhung der eingestellten Maximalzeit erforderlich ist. Es werden die Maßeinheiten aller zeitbasierten Funktionen geändert.

Einstellung	Einstellbereich für Acc/Dec Time	Einstellgenauigkeit
0	0.01 s	0.00 ... 60.00
1	0.1 s	0.0 ... 600.0
2	1 s	0 ... 6000

**! Vorsicht**

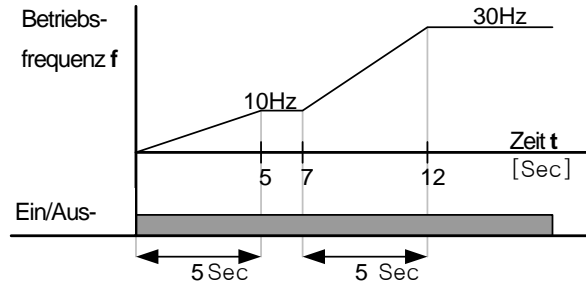
**Achtung: Eine Änderung der Maßeinheit bewirkt eine Änderung der maximal einstellbaren Zeit. Wird BAS-09 „Time scale“ auf 0(0.01 s) geändert und „Acc Time“ ist auf at 1000.0 s eingestellt, übernimmt die Beschleunigungszeit den Maximalwert 600.00 Sekunden.**

2) Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit (Acc/Dec Time) auf der Basis der Betriebsfrequenz

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige	Einstellbereich	Einheit
DRV	03	Acc Time	- 20.0	0..600	s

	04	Dec Time	-	30.0	0...600	s
BAS	08	Ramp T Mode	1	Delta Freq	Max Freq/Delta Freq	-

Wird BAS-08 auf 'Delta Freq' eingestellt, dann ist es möglich die Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit (Acc/Dec Time) über die Zeit einzustellen, die die aktuelle Frequenz bei Betrieb mit stetiger Geschwindigkeit benötigt um die Zielfrequenz der nächsten Stufe zu erreichen. Wird die Beschleunigungszeit („Acc Time“) auf statische 5 s gesetzt bei Stufenbetrieb zwischen 10Hz und 30Hz, dann ergibt sich folgende f(t)-Kennlinie.



3) Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungszeit (Acc/Dec Time) über den Multifunktionseingang

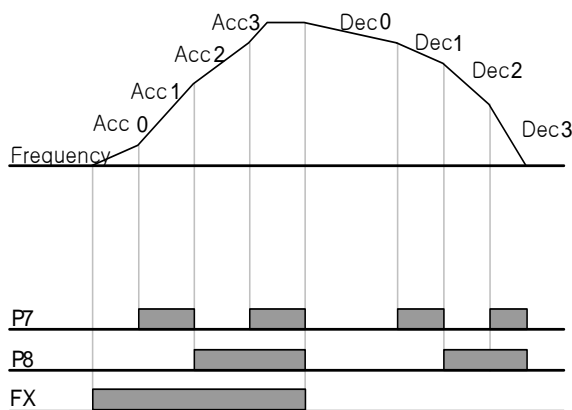
Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige	Einstellbereich	Einheit	
DRV	03	Acc Time	< 75 kW	20.0	0...600	s
			> 90 kW	60.0		
	04	Dec Time	< 75 kW	30.0	0...600	s
			> 90 kW	90.0		
BAS	70...74	Acc Time-x	-	x.xx	0...600	s
	71...75	Dec Time-x	-	x.xx	0...600	s
IN	65...75	Px Define	11	XCEL-L	-	-
	65...75	Px Define	12	XCEL-M	-	-
	89	In Check Time	-	1	1...5000	ms

\* Acc Time-x : Acc Time-1...3, Dec Time-x: Dec Time-1...3

Sie können die Beschleunigungs- und Verzögerungszeit über den Multifunktionseingang ändern. Stellen Sie DRV-03: „Acc Time“-0 und DRV-04: „Dec Time“-0 ein und stellen Sie die Zeiten „Acc Time“ 1...3 bzw. „Dec Time“ 1...3 auf 70...75.

Wählen Sie unter den Multifunktionsanschlüssen P1...P11 den Kontakt, der als sequentieller „Acc/Dec Time“-Befehl verwendet werden soll und setzen Sie den jeweiligen Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsbefehl (XCEL-L, XCEL-M). XCEL-L und XCEL-H sind binär codiert, und der Betrieb basiert auf der in BAS-70 ... BAS-75 eingestellten Zeit.

Wenn Sie die Multifunktionsanschlüsse P7 und P8 auf XCEL-L bzw. XCEL-M setzen, ergibt sich folgende f(t)-Kennlinie.



Acc/Dec Time	P8	P7
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

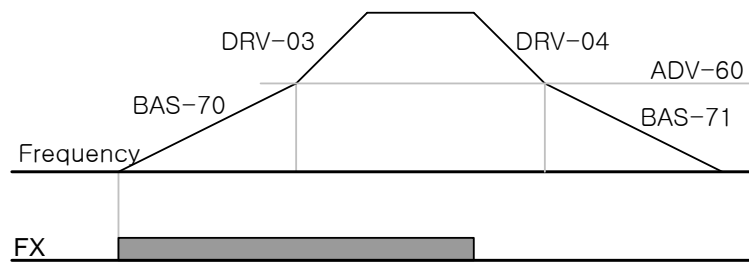
**IN-89, In Check Time:** Sie können diese Zeit im Umrichter einstellen, wenn Sie den Multifunktionseingang für eine sequentielle Acc/Dec-Einstellung verwenden. Wenn Sie zum Beispiel den Parameter „In Check Time“ auf 100 ms setzen und den Multifunktionseingang P6 auslösen, wartet der Umrichter 100 ms auf weitere Befehle an der Klemmleiste. Erst danach wird die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit entsprechend dem Eingang P6 ausgeführt.

- 4) Änderung der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit (Acc/Dec Time) durch Einstellung der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsschaltfrequenz

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	03	Acc Time	-	10.0	0...600	s
	04	Dec Time	-	10.0	0...600	s
BAS	70	Acc Time-1	-	20.0	0...600	s
	71	Dec Time-1	-	20.0	0...600	s
ADV	60	Xcel Change Fr	-	30.00	0...Maximalfrequenz	Hz, min <sup>-1</sup>

Sie können die Steigungen der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungskurve ohne Verwendung des Multifunktionseingangs ändern. Der Umrichter verwendet die in BAS-70 und 71 eingestellten Beschleunigungs- bzw. Verzögerungskurven innerhalb der in ADV-60 eingestellten Schaltfrequenz. Überschreitet die Betriebsfrequenz jedoch diese Beschleunigungs- bzw. Verzögerungsschaltfrequenz, dann arbeitet der Umrichter mit den in DRV-03 und 04 eingestellten Beschleunigungs- bzw. Verzögerungskurven.


Wenn Sie die Funktion des Multifunktionseingangs auf schrittweise (sequenzielle) Beschleunigungs- bzw. Verzögerung (Xcel-L, Xcel-M [HZ]) einstellen, dann läuft der Umrichter über die Beschleunigungs-/Verzögerungseingabe, unabhängig von der eingestellten Beschleunigungs-/Verzögerungsschaltfrequenz.

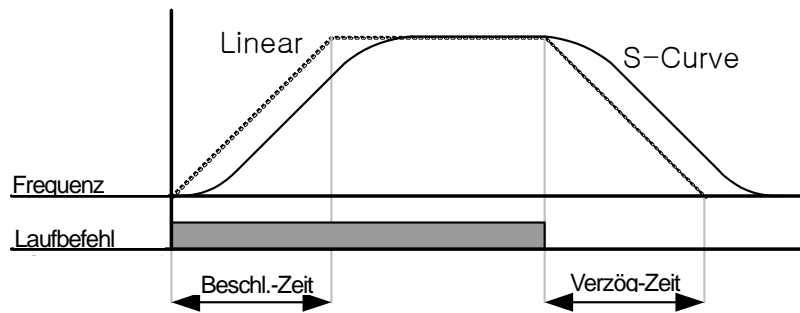


### 7.1.11 Einstellung der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungskurven

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
BAS	08	Ramp T mode	0	Max Freq	Max Freq/Delta Freq	-
ADV	01	Acc Pattern	0	Linear	0...1	-
	02	Dec Pattern	0	Linear	0...1	-
	03	Acc S Start	-	40	1...100	%
	04	Acc S End	-	40	1...100	%
	05	Dec S Start	-	40	1...100	%
	06	Dec S End	-	40	1...100	%

Hier werden die Steigungen der Beschleunigungs- bzw. Verzögerungskurven eingestellt. Es gibt 5 Kennlinien (Kurven) mit den folgenden Funktionen:

Typ		Funktion
0	Linear	Die Ausgangsfrequenz ist konstant; bei Beschleunigung/Verzögerung steigt bzw. fällt sie als lineare Funktion der Zeit.
1	S-curve	Für Anwendungen die relativ sanfte Beschleunigung/Verzögerung erfordern, z.B. Hubeinrichtung oder Fahrstuhlür. Die Steigungen der S-Kurve können über die Funktionen 03...06 eingestellt werden.
		 <b>Vorsicht</b>
		Wenn Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungskennlinie auf „S-curve“ einstellen, dauert die tatsächliche Beschleunigung/Verzögerung länger als die eingestellte Beschleunigungs-/Verzögerungszeit. Ist-Beschleunigungs-/Verzögerungszeit siehe 7-21.



**ADV-03 Acc S Start:** Wenn Sie die Beschleunigungs- bzw. Verzögerungskennlinien als S-Kurve einstellen, können Sie die jeweilige Steigung der Kurve einstellen. Hiermit ist es möglich, die Änderungsraten der Frequenz im Anfangsbereich der S-förmigen Beschleunigungskurve festzulegen. Diese Änderungsraten basieren auf dem Quotienten Zielfrequenz/2. Wenn zum Beispiel ADV-03 „Acc S Start“ auf 50% eingestellt wird und die Zielfrequenz (die gleich Maximalfrequenz „max Freq“ ist), 60Hz beträgt, dann bezieht sich der gekrümmte (ungleichförmige) Teil der Beschleunigungskurve auf einen Frequenzbereich von 0...15Hz,, und im Bereich 15...30Hz ergibt sich eine gleichmäßig beschleunigte Motorrotation (lineare Funktion → gerader Teil der Beschleunigungskurve).

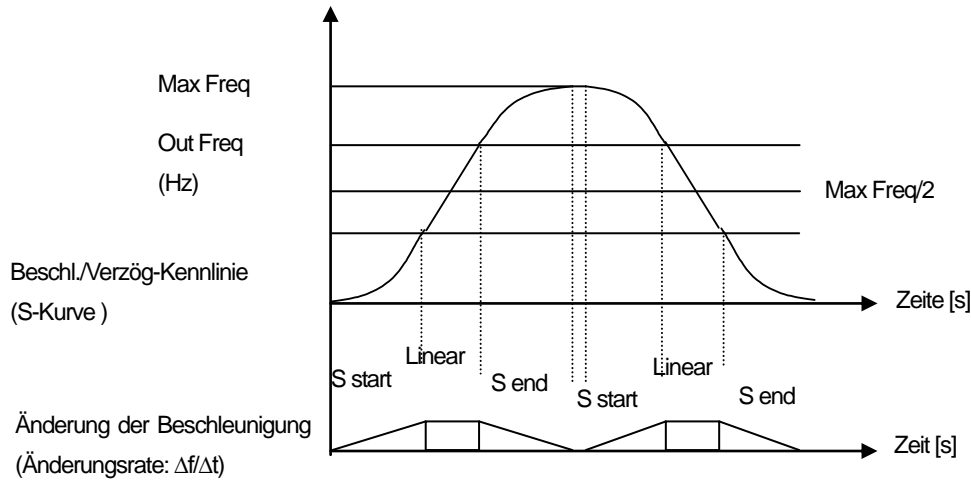
**ADV-04 Acc S End:** Sie können die Steigung der Beschleunigungskurve für den Endbereich bis zur Zielfrequenz (30...60 Hz) einstellen. Wie beim Parameter „Acc S Start“ ist es so möglich die Änderungsraten der Frequenz im Endbereich der S-förmigen Beschleunigungskurve basierend auf dem Quotienten Zielfrequenz/2 festzulegen. Bei gleicher Einstellung wie in „Acc S Start“ oben, ergibt sich im Bereich 30...45Hz eine gleichmäßig beschleunigte Rotation (lineare Funktion → gerader Teil der Beschleunigungskurve) und der gekrümmte (ungleichförmige) Teil der Beschleunigungskurve bezieht sich auf den restlichen Frequenzbereich 45...60Hz.

**ADV-05 Dec S Start ... ADV-06 Dec S End:** definiert die (negative) Steigung der Verzögerungskurve. Die Einstellung erfolgt nach dem gleichen Verfahren wie bei der oben beschriebenen Definition der Beschleunigungskurve.

**Gesamt-Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit (Acc/Dec Time) bei S-Kurve:**

$$\text{Acc Time} = \text{eingestellte Acc Time} + \text{eingestellte Acc Time} \times (\text{ADV-03})/2 + \text{eingestellte Acc Time} \times (\text{ADV-04})/2$$

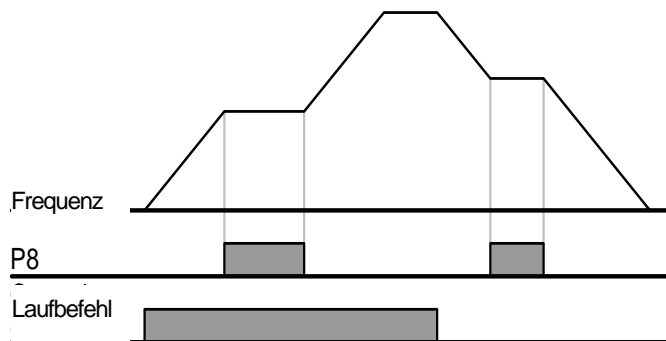
$$\text{Dec Time} = \text{eingestellte Dec Time} + \text{eingestellte Dec Time} \times (\text{ADV-05})/2 + \text{eingestellte Dec Time} \times (\text{ADV-06})/2$$



**7.1.12 Stop-Befehl für Beschleunigung oder Verzögerung**

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige	Einheit
IN	65...75	Px Define	25 XCEL Stop	-

Beschleunigung oder Verzögerung können über den Multifunktionseingang gestoppt werden, bis zum nächsten Beschleunigungsbefehl arbeitet der Umrichter mit konstanter Drehzahl. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Verwendung des Multifunktionseingangs P8.



**7.1.13 Einstellung der U/f-Kennlinie**

Sie können den Anstieg der Spannung bei Änderung der Ausgangsfrequenz (Steigung der U/f-Kennlinie) einstellen. Außerdem können Sie den Drehmomentboost bei niedriger Drehzahl einstellen.

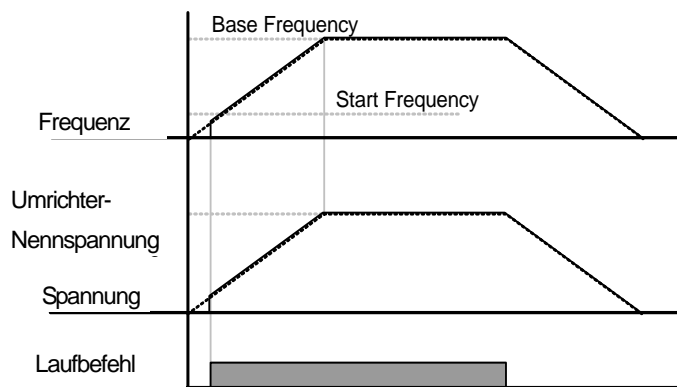
1) Betrieb mit linearer U/f-Kennlinie

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	09	Control Mode	0	V/f	-	-
	18	Base Freq	-	60.00	30...400	Hz
	19	Start Freq	-	0.50	0.01...10	Hz
BAS	07	U/f Pattern	0	Linear	-	-

Die Steigung der U/f-Kennlinie ist konstant, d.h. bei einer bestimmten Frequenzänderung ändert sich die Ausgangsspannung immer um dasselbe Maß, so dass sich ein konstanter Spannungsanstieg ergibt. Verwendbar ist diese Funktion bei Anwendungen mit konstantem Drehmoment (CT → Constant Torque).

**DRV-18 Base Freq:** Einstellung der Eckfrequenz, d.h. der Frequenz bei der der Umrichter die Nennspannung an den Motor ausgibt. Geben Sie die Frequenz ein, die auf dem Leistungsschild des Motors angegeben ist.

**DRV-19 Start Freq:** Einstellung der Startfrequenz, d.h. der Frequenz bei der der Umrichter beginnt eine Spannung zu auszugeben. Der Umrichter gibt keine Spannung aus wenn Zielfrequenz < Startfrequenz. Wird jedoch bei Betrieb mit Zielfrequenz > Startfrequenz ein Stop-Befehl (Drehzahl AUS) gegeben, so verzögert und stoppt der Umrichter wie folgt.



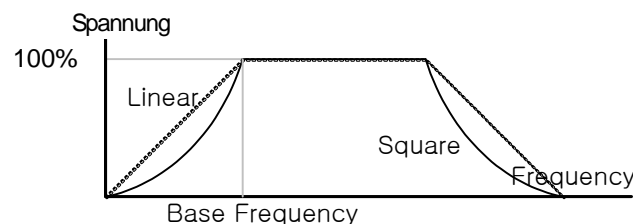
2) Betrieb mit quadratischer U/f-Kennlinie (in Pumpen- oder Lüftungsanlagen)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
BAS	07	U/f Pattern	1	Square 1	-
			3	Square 2	-

Die quadratische U/f-Kennlinie ist geeignet zum Betreiben von Strömungsmaschinen wie z.B. Pumpen- oder Lüftungsanlagen. Wählen Sie je nach Startkennwerten "Square 1" oder "Square 2".

Square 1: Spannungsausgabe als Potenzfunktion der Frequenz ( $U = f^{1.5}$ ).

Square 2: Spannungsausgabe als Potenzfunktion der Frequenz ( $U = f^2$ ). Verwendbar ist diese Funktion bei Anwendungen mit variablem Drehmoment (VT → Variable Torque), z.B. Lüfter oder Pumpe.





3) Betrieb mit benutzerdefinierter U/f-Kennlinie

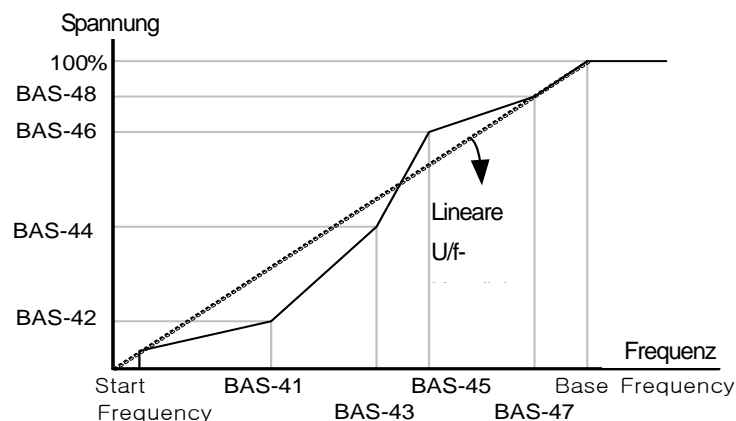
Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Frequenzeinstellung	Einheit
BAS	07	U/f Pattern	2	User U/f	0...2	-
	41	User Freq 1	-	15.00	0... Maximalfrequenz	Hz
	42	User Volt 1	-	25	0...100%	%
	43	User Freq 2	-	30.00	0... Maximalfrequenz	Hz
	44	User Volt 2	-	50	0...100%	%
	45	User Freq 3	-	45.00	0... Maximalfrequenz	Hz
	46	User Volt 3	-	75	0...100%	%
	47	User Freq 4	-	60.00	0... Maximalfrequenz	Hz
	48	User Volt 4	-	100	0...100%	%

Der Anwender kann hiermit die geeignete U/f-Kennlinie für einen bestimmten Motor einstellen, dessen Lastkennwerte sich von denen eines normalen Induktionsmotors unterscheiden.

**BAS-41 User Freq 1 ... BAS-48 User Volt 4:** Wählen Sie eine Frequenz zwischen Startfrequenz und Maximalfrequenz, stellen Sie die benutzerdefinierte Frequenz („User Freq x“) ein und stellen Sie für jede definierte Frequenz die gewünschte Spannung in % („User Volt x“) ein.

Hinweis

Ausgangsspannung 100% bezieht sich auf den in BAS-15 „Rated Volt“ eingestellten Nennspannungswert. Wird jedoch BAS-15 „Rated Volt“ auf '0' gesetzt, bezieht sich die prozentuale Spannungsangabe auf die Eingangsspannung.



**Vorsicht**

Wenn Sie bei Verwendung eines normalen Induktionsmotors die benutzerdefinierte U/f-Kennlinie stark abweichend von der linearen U/f-Kennlinie einstellen, kann es sein dass das Drehmoment zu klein ist oder umgekehrt, dass der Motor aufgrund von Übererregung überhitzt.

Wird die benutzerdefinierte U/f-Kennlinie verwendet, funktionieren der Drehmomentboost vorwärts (DRV-16 „Fwd Boost“) und der Drehmomentboost rückwärts (DRV-17 „Rev Boost“) nicht.

### 7.1.14 Drehmomentboost

1) Manueller Drehmomentboost (wenn großes Anzugsmoment erforderlich, z.B. für Fahrstuhlmotoren, etc.)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	15	Torque Boost	0	Manual		-
	16	Fwd Boost <sup>Anm.1)</sup>	-	2.0	0...15	%
	17	Rev Boost <sup>Anm.1)</sup>	-	2.0	0...15	%

<sup>Anm.1)</sup>Defaultwert bei 90...160 kW ist 1.0 [%].

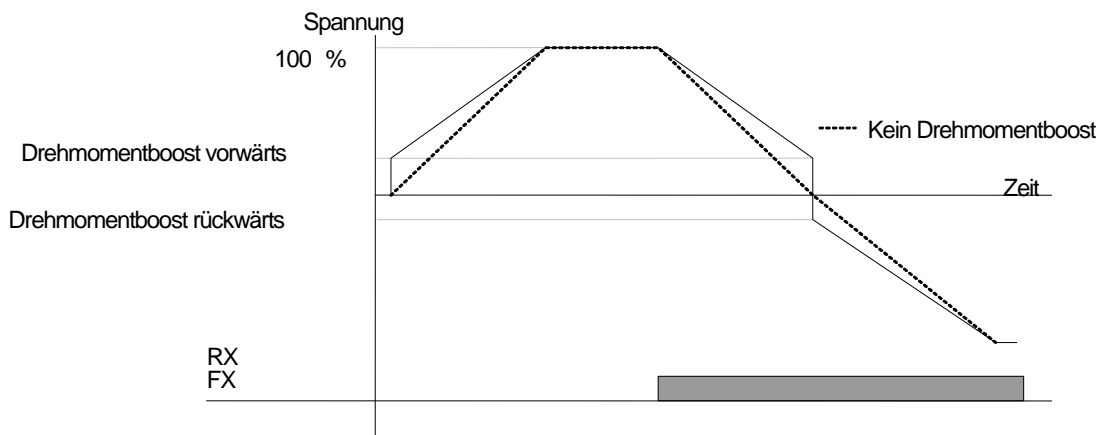
Diese Funktion wird zum Erhöhen des Drehmoments bei niedrigen Drehzahlen durch Erhöhen der Ausgangsspannung verwendet, d.h. der Anstieg der Ausgangsspannung bei kleiner Drehzahl kann das Anlaufverhalten des Motors verbessern oder das Drehmoment bei niedriger Drehzahl erhöhen.

**DRV-16 Fwd Boost:** Einstellung des Drehmomentboost bei Drehrichtung vorwärts.

**DRV-17 Rev Boost:** Einstellung des Drehmomentboost bei Drehrichtung rückwärts.

**Vorsicht!**

Stellen Sie den Drehmomentboost nicht zu hoch ein, denn der Motor könnte aufgrund eines zu hohen Erregerstroms überhitzen.



2) Automatischer Drehmomentboost (für ein kräftiges Anlaufmoment)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	15	Torque Boost	1	Auto	-
BAS	20	Auto Tuning	2	Rs+Lsigma	-

Der Umrichter berechnet automatisch den Drehmomentboost und gibt die Spannung auf Basis der Motorparameter aus.

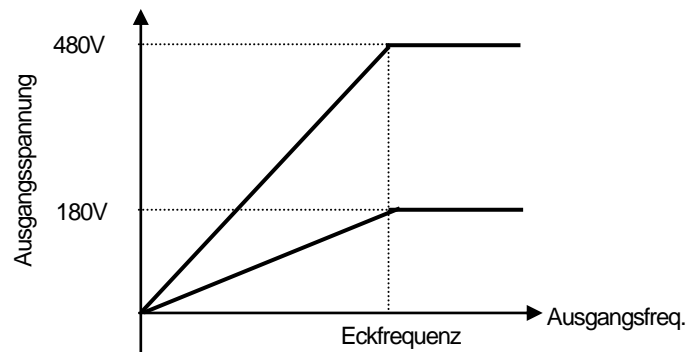
Weil die automatische Drehmomentboost-Funktion den Statorwiderstand, den induktiven Blindwiderstand und den Leerlaufstrom des Motors benötigt, muss die Funktion "Auto Tuning" (BAS-20 „Auto Tuning“) vor dem Einschalten des Motors ausgeführt werden (Seite 8-17).

### 7.1.15 Einstellung der Ausgangsspannung zum Motor

Diese Funktion wird zum Einstellen der Ausgangsspannung benutzt. Dies ist dann erforderlich, wenn die Nennspannung des Motors von der Netzspannung abweicht.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
BAS	15	Rated Volt	-	220	180...480	V

Geben Sie die auf dem Leistungsschild des Motors angegebene Spannung ein. Die hier eingestellte Spannung ist der Ausgangsspannungswert für die Eckfrequenz („Base Freq“). Wenn die Sollfrequenz größer als die Eckfrequenz und die Umrichtereingangsspannung (Netzspannung) größer als die hier eingestellte Spannung ist, dann erfolgt die Spannungsausgabe proportional zum eingestellten Wert; ist jedoch die Eingangsspannung niedriger als die hier eingestellte Spannung, dann wird maximal eine der Eingangsspannung entsprechende Ausgangsspannung ausgegeben. Beträgt der Einstellwert 0, wird bei statischen Frequenzumrichter die Ausgangsspannung an die Eingangsspannung angepasst. Wenn die Sollfrequenz größer als die Eckfrequenz und die Umrichtereingangsspannung kleiner als die hier eingestellte Spannung ist, wird oberhalb der Eckfrequenz eine der Eingangsspannung entsprechende Ausgangsspannung ausgegeben.



### 7.1.16 Anwahl des Anlaufverfahrens (wenn das Anlaufverfahren geändert werden soll)

Wird ein Laufbefehl im statischen Zustand gegeben, können Sie das Anlaufverfahren des Umrichters wählen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Werkseinstellung/Anzeige	Einheit
ADV	07	Start mode	0	Accel	0: Accel	-
			1	DC-Start		
	12	Dc-Start Time	-	0.00	-	0...60
	13	Dc Inj Level	-	50	-	0...200

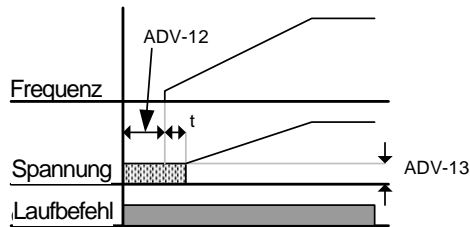
1) Beschleunigungsstart

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
ADV	07	Start mode	0	Accel	-

Dies ist eine normale Beschleunigungsmethode, bei der direkt auf die Zielfrequenz beschleunigt wird, wenn der Laufbefehl gegeben wird und keine spezielle Funktion angewählt ist.

2) Start nach Gleichstrombremsung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	07	Start Mode	1	Dc-Start		-
	12	Dc-Start Time	-	0.00	0...60	sec
	13	Dc Inj Level	-	50	0...200	%



**Vorsicht**  
 Stellen Sie den Wert nicht höher als den Umrichter-Nennstrom ein, denn die Gleichstrombremsung hängt vom eingestellten Motornennstrom ab. Überhitzung und Funktionsstörungen können die Folge sein.

Diese Funktion beschleunigt den Motor, nachdem für die eingestellte Zeitdauer eine Gleichspannung auf die Motorwicklung gegeben wurde. Nachdem die Motorrotation durch Gleichstrombremsung gestoppt wurde, kann der Motor beschleunigt werden, wenn der Motor noch dreht bevor er Spannung vom Umrichter erhält. Die Funktion kann auch verwendet werden, wenn die Drehung der Motorwelle durch Bremsen der Arbeitsmaschine gestoppt und ein bestimmtes Drehmoment nach Aufhebung der Maschinenbremsung benötigt wird.

**Vorsicht**  
 Bei starker Gleichstrombremsung oder zu langer Steuerzeit kann es zu Überhitzung und Funktionsstörungen kommen. Da die Gleichstrombremsung auf der Basis des Motornennstroms erfolgt, stellen Sie bitte diesen Wert nicht größer ein als den Nennstrom des Umrichters. Überhitzung und Funktionsstörungen können die Folge sein.

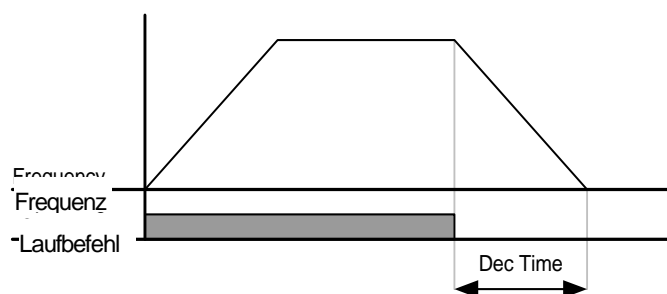
### 7.1.17 Anwahl des Stopverfahrens (wenn das Stopverfahren geändert werden soll)

Sie können das Verfahren wählen mit dem der Motor gestoppt wird, wenn der Umrichter während des Betriebs einen Stop-Befehl erhält.

1) Verzögerung auf Drehzahl Null

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
ADV	08	Stop Mode	0	Dec	-

Dies ist die normale Verzögerungsmethode. Wenn keine spezielle Funktion angewählt ist, verzögert der Umrichter innerhalb der Verzögerungszeit („Dec Time“) auf 0 Hz (Drehzahl Null); danach wird der Umrichter angehalten.



### 7.1.18 Stopp nach Gleichstrombremsung

- Um den Motor mit Gleichstrombremsung bei einer voreingestellten Frequenz anzuhalten.
- Wenn die Frequenz den voreingestellten Bremsschwellwert erreicht, hält Gleichstrombremsung den Motor an.

1) Anhalten des Motors durch Gleichstrombremsung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	08	Stop Mode	1	Dc-Brake	0...4	-
	14	Dc-Block Time	-	0.10	0...60	-
	15	Dc-Brake Time	-	1.00	0...200	-
	16	Dc-Brake Level	-	50	200...200	-
	17	Dc-Brake Freq	-	5.00	0...60	-

Wenn die Frequenz während der Verzögerungsphase den voreingestellten Bremsschwellwert erreicht, wird der Motor durch Gleichstrombremsung gestoppt. Die Verzögerung wird durch einen Stop-Befehl gestartet; dann wird eine Gleichspannung auf die Motorwicklung gegeben, um diesen anzuhalten wenn die Frequenz den in ADV-17 „Dc-Brake Freq“ (Bremsfrequenz) eingestellten Bremsschwellwert erreicht.

**ADV-14 Dc-Block Time** : Einstellung der Sperrzeit, d.h. der Zeit während der der Spannungs-/Frequenzausgang des Umrichters vor dem Start der Gleichstrombremsung gesperrt wird. Wenn eine sehr träge Last angeschlossen ist oder die Bremsfrequenz hoch ist, kann bei sofortigem Wiederanlauf ein Überstromfehler aufgrund der Spannungs-/Stromabgabe an den Motor auftreten. Durch diese Zeitsteuerung wird das Auslösen eines möglichen Überstromfehlers verhindert.

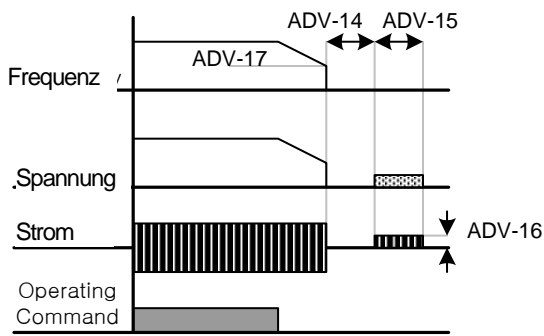
**ADV-15 Dc-Brake Time** : Einstellung der Bremszeit, d.h. der Zeit während der eine Gleichspannung auf die Motorwicklung gegeben wird.

**ADV-16 Dc-Brake Level** : Steuerung der Gleichstrombremsung, standardmäßig über Motornennstrom.

**ADV-17 Dc-Brake Freq** : Einstellung der Bremsfrequenz, d.h. der Frequenz bei der die Gleichstrombremsung gestartet wird. Nachdem der Umrichter die Verzögerung gestartet hat, wird bei Erreichen dieser Frequenz die Gleichstrombremsung gestartet.

**Hinweis**

Ist die Einstellung kleiner als die **Frequenz** der Gleichstrombremsung mit Haltefrequenz, dann ist die Haltefunktion nicht verfügbar. Dann ist nur Gleichstrombremsung möglich.



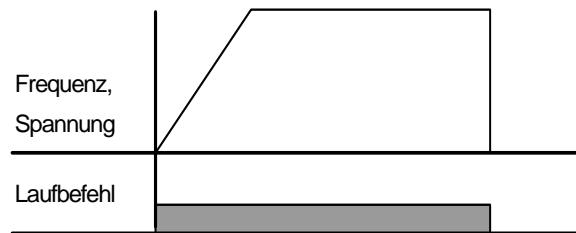
**! Vorsicht**

Bei starker Gleichstrombremsung oder zu langer Steuerzeit können Überhitzung und Funktionsstörungen auftreten. Da die Gleichstrombremsung auf der Basis des Motornennstroms erfolgt, stellen Sie bitte diesen Wert nicht größer ein als den Nennstrom des Umrichters. Überhitzung und Funktionsstörungen können die Folge sein.

2) Freier Auslauf

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
ADV	08	Stop mode	2	Free-Run	-

Sobald das Eingangssignal für den Laufbefehl auf "0" wechselt, wird der Spannungs-/Frequenzgang des Umrichters gesperrt. Hierbei ist Vorsicht angebracht, denn wenn der Motor mit hoher Drehzahl läuft und die angeschlossene Last ein hohes Trägheitsmoment hat läuft der Motor möglicherweise noch nach.



4) Leistungsbremung (optimale Verzögerung ohne Auslösen eines Überspannungsfehler)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
ADV	08	Stop Mode	4	Power Braking	-

Wenn die Umrichter-Gleichspannung aufgrund der rückwärtigen Einspeisung durch den Motor eine bestimmte Schwelle überschreitet, passt der Umrichter die negative Steigung der Verzögerungskurve an oder beschleunigt wieder, um die rückwärtige Einspeisung zu reduzieren. Diese Funktion ist verwendbar, wenn eine kurze Verzögerungszeit ohne zusätzlichen Bremswiderstand oder Bremsmodul benötigt wird. Vorsicht ist jedoch geboten, denn die tatsächliche Verzögerungszeit könnte länger als die eingestellte Verzögerungszeit sein, und es können Schäden auftreten, weil der Motor überhitzt wenn diese Funktion bei häufig abgebremsten Lasten angewendet wird.

**! Vorsicht**

Verwenden Sie diese Funktion nicht bei Lasten, die häufig abgebremst werden. Überhitzung und Fehlfunktionen des Motors können die Folge sein.

Kippschutz und Leistungsbremung stehen nur bei Verzögerung zur Verfügung. Die Leistungsbremung hat Vorrang. D.h. das die Leistungsbremung arbeitet, wenn "BIT3" in PRT-50 und "Power Braking" in BAS-08 gesetzt sind. Bei zu kurzer Verzögerungszeit oder zu trägen Lasten kann ein Überspannungsfehler auftreten.

### 7.1.19 Frequenzbegrenzung (Betrieb innerhalb eines begrenzten Frequenzbereichs)

Sie können den Betriebsfrequenzbereich über die Maximalfrequenz und Startfrequenz und durch Einstellung einer oberen und unteren Grenzfrequenz begrenzen.

1) Frequenzbegrenzung durch Maximalfrequenz und Startfrequenz

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	19	Start Freq	-	0.50	0.01...10	Hz
	20	Max Freq	-	60.00	40...400	Hz

**DRV-19 Start Freq:** die Startfrequenz ist die untere Grenze für alle Frequenzen bzw. Drehzahlen (Hz, min<sup>-1</sup>). Wird eine Frequenz kleiner als die Startfrequenz eingestellt, so wird sie auf 0.00 gesetzt.

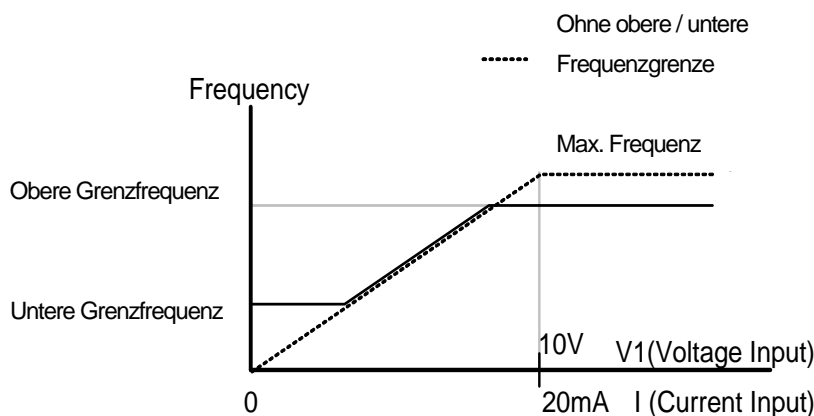
**DRV-20 Max Freq (Maximalfrequenz):** die Maximalfrequenz ist die obere Grenze für alle Frequenzen bzw. Drehzahlen (Hz, min<sup>-1</sup>) mit Ausnahme der Eckfrequenz (DRV-18 "Base Freq"). Keine Frequenz kann größer als die Maximalfrequenz eingestellt werden.

2) Frequenzbegrenzung durch obere und untere Grenzfrequenz

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	24	Freq Limit	0	--- No ---	No/Yes	-
	25	Freq Limit Lo	-	0.50	0...obere Grenze	Hz
	26	Freq Limit Hi	-	60.00	0.5...Maximalfrequenz	Hz

**(1) ADV-24 Freq Limit:** Nur wenn Sie diesen Parameter auf "Yes" setzen (Werkseinstellung ist "No"), können Sie die obere Grenzfrequenz (ADV-26) und die untere Grenzfrequenz (ADV-25) einstellen. Wird der Parameter auf "No" gesetzt, werden die Parameter ADV-25 und ADV-26 nicht angezeigt.

**(2) ADV-25 Freq Limit Lo, ADV-26 Freq Limit Hi:** Einstellung der unteren Grenzfrequenz (kleinster möglicher Frequenzwert) bzw. oberen Grenzfrequenz (größter möglicher Frequenzwert).

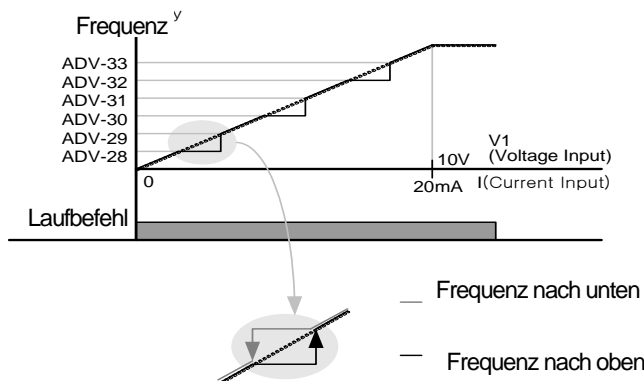


3) Frequenzsprung (zum Überspringen des Resonanzfrequenzbands)

Zur Vermeidung von mechanischen Resonanzen und Vibrationen an der Maschine können im Betrieb bestimmte Frequenzbereiche übersprungen werden. Diese Frequenzen werden im Konstantdrehzahlbetrieb übersprungen, nicht aber während der Beschleunigungs- oder Verzögerungsphase.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	27	Jump Freq	0	--- No ---	No/Yes	-
	28	Jump Lo 1	-	10.00	0...Frequenzsprung Obere Grenze 1	Hz
	29	Jump Hi 1	-	15.00	Frequenzsprung Untere Grenze 1 ... Maximalfreq.	Hz
	30	Jump Lo 2	-	20.00	0...Frequenzsprung Obere Grenze 2	Hz
	31	Jump Hi 2	-	25.00	Frequenzsprung Untere Grenze 2 ... Maximalfreq.	Hz
	32	Jump Lo 3	-	30.00	0...Frequenzsprung Obere Grenze 3	Hz
	33	Jump Hi 3	-	35.00	Frequenzsprung Untere Grenze 3 ... Maximalfreq.	Hz

Wenn die Sollfrequenz (Sollwertvorgabe über Stromeingang I, Spannungseingang V1, RS485-Schnittstelle, Bedienteil, etc.) innerhalb des Sprungbereiches liegt, wird die Ausgangsfrequenz auf den nächstmöglichen Wert über oder unter der oberen bzw. unteren Grenze des Sprungbereichs gesetzt.



7.1.20 Anwahl einer zweiten Steuerungsmethode (Bypass-Betrieb)

In dieser Betriebsart können Sie die Frequenz, den Laufbefehl und das Drehmoment über den Multifunktionseingang als zweite Sollwertquelle eingeben. Diese Funktion ist verwendbar bei Fernsteuerung mittels Kommunikationsboard oder Ansteuerung im Umrichter selber bei angehaltener Fernbremsung.




Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	06	Cmd Source	1	Fx/Rx-1	-
	07	Freq Ref Src	2	V1	-
	08	Trq Ref Src	0	Keypad-1	-
BAS	04	Cmd 2 <sup>nd</sup> Src	0	Keypad	-
	05	Freq 2 <sup>nd</sup> Src	0	KeyPad-1	-
	06	Trq 2 <sup>nd</sup> Src	0	Keypad-1	-
IN	65...75	Px Define	15	2nd Source	-

In der Gruppe IN-65 ... IN-75 (→ Eingangsklemmleiste) wählen Sie von den Kontakten des Multifunktionseingangs die Nr. 15 "2<sup>nd</sup> Source" (→ zweite Sollwertquelle).

**BAS-04 Cmd 2nd Src, BAS-05 Freq 2nd Src:** Ist der Multifunktionseingang als zweite Sollwertquelle ("2nd Source") eingeschaltet, kann der Umrichter mit den in BAS-04 und BAS-05 eingestellten Werten anstelle der in DRV-06 und DRV-07 eingestellten Werte arbeiten.

**BAS-06 Trq 2nd Src:** Ist der Multifunktionseingang eingeschaltet, können Sie das Nenn-Drehmoment nach der in BAS-06 gewählten Methode anstelle der in DRV-08 gewählten Methode eingeben. DRV-08 und BAS-06 werden nur angezeigt, wenn die Regelungsmethode (DRV-09) auf sensorlose Vektorregelung und der Drehmomentmodus (DRV-10) auf "Yes" eingestellt werden.

 <b>Vorsicht</b>
<b>Ist der Multifunktionseingang als zweite Sollwertquelle ("2nd Source") eingeschaltet, dann wechselt der Betriebsstatus, weil die Sollfrequenz, der Laufbefehl und das Nenndrehmoment alle zu Zweitbefehlen werden. Prüfen Sie also vor Eingaben über den Multifunktionseingang ob alle Zweitbefehle korrekt eingestellt sind.</b>

### 7.1.21 Definition der Schaltsensibilität und Kontaktart des Multifunktionseingangs

Sie können die Filterzeitkonstante und die Kontaktart für den Multifunktionseingang der Umrichter-klemmleiste einstellen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
IN	85	DI On Delay	-	0	0...10000	ms
	86	DI Off Delay	-	0	0...10000	ms
	87	DI NC/NO Sel	-	0000 0000	-	-
	90	DI Status	-	0000 0000	-	-

**1) IN-85 DI On Delay, IN-86 DI Off Delay:** Ändert sich der Zustand des Eingangs nach einem Signaleingang während der eingestellten Zeitdauer nicht, wird er als "ON" (Schalter eingeschaltet) oder "OFF" (Schalter ausgeschaltet) markiert.

**2) IN-87 DI NC/NO Sel:** Anwahl der Kontaktart des Eingangs. Wenn Sie die Position des Schalterkontaktpunkts entsprechend den Bits oben oder unten platzieren, kann der Eingang als A-Kontakt (Schließer) bzw. B-Kontakt (Öffner)

verwendet werden. Die Reihenfolge von rechts nach links ist P1, P2...P8. Bei Verwendung einer I/O-Erweiterungskarte kommen 3 Bits (Kontakte) in "DI NC/NO Sel" hinzu. Die Reihenfolge von rechts nach links ist P1, P2, ..., P11.

**3) IN-90 DI Status:** Statusanzeige der Eingangsklemmleiste. Bei Verwendung einer I/O-Erweiterungskarte kommen 3 Bits (Kontakte) hinzu. Ist das entsprechende Bit auf "A contact point" (Schließer) in DRV-82 gesetzt, erscheint "ON" wenn der Schalterkontaktpunkt oben bzw. "OFF" wenn der Schalterkontaktpunkt unten platziert ist. Ist das entsprechende Bit auf "B contact point" (Öffner) gesetzt, arbeitet die Statusanzeige umgekehrt. Von rechts nach links wird der Status von P1, P2...P11 angezeigt.

### 7.1.22 Anschaltung weiterer Digitaleingänge und -ausgänge durch I/O-Erweiterungskarte

Wird eine I/O-Erweiterungskarte auf dem optionalen Steckplatz des Umrichters montiert, können Sie 3 weitere Digitaleingänge sowie 3 weitere Digitalausgänge (Relaisausgänge) verwenden.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
IN	73	P9 Define	0	None	-
	74	P10 Define	0	None	-
	75	P11 Define	0	None	-
OUT	34	Relay 3	2	FDT-2	
	35	Relay 4	3	FDT-3	
	36	Relay 4	4	FDT-4	

## 8.1 Anwenderfunktionen

### 8.1.1 Einstellung der Override-Frequenz durch Hilfsfrequenzbefehl

(Einstellung der Frequenzbandbreite über Haupt- und Hilfsdrehzahl bei Schleppbetrieb)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	07	Freq Ref Src	0	Keypad-1	0...9	-
BAS	01	AUX Ref Src	1	V1	0...4	-
	02	AUX Calc Type	0	M + G * A	0...7	-
	03	AUX Ref Gain	-	0.0	200...200	%
IN	65...75	Px Define	40	Dis Aux Ref	0...48	-

Sie können die Betriebsfrequenz einstellen, indem Sie zwei Frequenzeinstellungsmethoden gleichzeitig verwenden. Die Hauptgeschwindigkeit (Hauptdrehzahl) wird als Sollfrequenz für die Einstellung der Betriebsfrequenz verwendet; die Hilfsdrehzahl kann als Override-Frequenz zur Feineinstellung der Frequenz verwendet werden, wenn der Umrichter mit der Frequenz der Hauptdrehzahl läuft. Angenommen die über das Bedienteil 1 („Keypad-1“) vorgegebene Sollfrequenz ist 30.00 Hz (Sollfrequenz), am Signaleingang V1 liegt eine Spannung von -10...+10V an und der Verstärkungsfaktor („AUX Ref Gain“) ist auf 5% gesetzt (Variablen IN-01 ... IN-16 jeweils auf Werkseinstellung und IN-06 V1 „Polarity“ auf „Bipolar“ eingestellt), dann kann die Frequenz während des Schleppbetriebs zwischen 27 und 33 Hz betragen.

**BAS-01 AUX Ref Src** : Einstellung der Methode nach der die Sollwertvorgabe für die Hilfsdrehzahl erfolgen soll.

Einstellungsmethode		Funktion
0	Keine	Kein Umrichterbetrieb mit Hilfsdrehzahl
1	V1	Anwahl des Spannungseingangs der Steuerklemmleiste für die Vorgabe der Hilfsdrehzahl
2	I1	Anwahl des Stromeingangs für die Vorgabe der Hilfsdrehzahl.
3	V2	Anwahl des Spannungseingangs der I/O-Erweiterungskarte für die Vorgabe der Hilfsdrehzahl
4	I2	Anwahl des Stromeingangs der I/O-Erweiterungskarte für die Vorgabe der Hilfsdrehzahl.

**BAS-02 Aux Calc Type** : Die Reaktion der Hauptdrehzahl auf einen Eingangsprung kann mit 4 Operationen eingestellt werden, nachdem der Verstärkungsfaktor (BAS-03 „Aux Ref Gain“) für die Höhe der Hilfsdrehzahl eingestellt wurde.

	Operation	Operation mit (Einheiten)	Berechnung der Zielfrequenz (mit Codenummern)
0	M + (G * A)	M[Hz] + (G[%] * A[Hz])	Hauptdrehzahl Sollwert + (BAS03 x BAS01 x IN01)
1	M * (G * A)	M[Hz] * (G[%] * A[%])	Hauptdrehzahl Sollwert x (BAS03 x BAS01)
2	M / (G * A)	M[Hz] / (G[%] * A[%])	Hauptdrehzahl Sollwert / (BAS03 x BAS01)
3	M+ (M * (G * A))	M[Hz] + (M[Hz] * (G[%] * A[%]))	Hauptdrehzahl Sollwert + (Hauptdrehzahl Sollwert x (BAS03 x BAS01))
4	M+ G * 2 * (A-50)	M[Hz] + G[%] * 2 * (A[%] - 50[%])[Hz]	Hauptdrehzahl Sollwert + BAS03 x 2 x (BAS01 - 50) x IN01
5	M* ( G * 2 * (A-50))	M[Hz] * (G[%] * 2 * (A[%] - 50[%]))	Hauptdrehzahl Sollwert x (BAS03 x 2 x (BAS01 - 50))
6	M / (G * 2 * (A-50))	M[Hz] / (G[%] * 2 * (A[%] - 50[%]))	Hauptdrehzahl Sollwert / (BAS03 x 2 x (BAS01 - 50))
7	M+ M * G * 2 * (A-50)	M[Hz] + M[Hz] * G[%] * 2 * (A[%] - 40[%])	Hauptdrehzahl Sollwert + Hauptdrehzahl Sollwert x BAS03 x 2 x (BAS01 - 50)



### Vorsicht

Bei hoher Maximalfrequenz kann es aufgrund der Analogeingabe und eines Verrechnungsfehlers zu einer fehlerhaften Ausgangsfrequenz kommen.

**M** : Hauptdrehzahl Frequenzbefehl [Hz oder  $\text{min}^{-1}$ ] durch die in DRV-07 eingestellte Sollwertquelle,

**G** : Hilfsdrehzahl [Hz oder  $\text{min}^{-1}$ ] oder Verstärkungsfaktor[%],

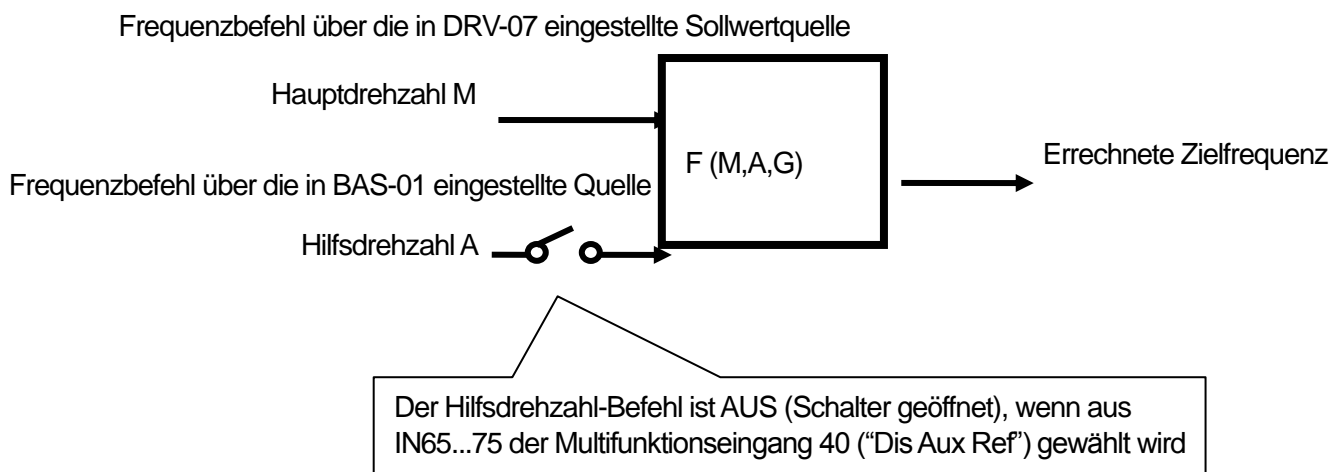
**A** : Hilfsdrehzahl Frequenzbefehl [Hz oder  $\text{min}^{-1}$ ] oder Verstärkungsfaktor[%]

Von den Einstellungsmethoden können Methoden > 4 (+) oder (-) Bewegungen nur über den Analogeingang ausführen.

**BAS-03 Aux Ref Gain** : Einstellung des Verstärkungsfaktors der als Hilfsdrehzahl eingestellten Eingangssignalgröße (BAS-01 Aux Ref Src).

Werden die Sollwertquelle für die Hilfsdrehzahl auf „V1“ (Spannungseingang) oder I1 (Stromeingang) und die Parameter 01 ... 32 der Klemmeneingangsgruppe (IN) auf Werkseinstellung gesetzt, funktioniert der Hilfsdrehzahl-Frequenzbefehl wie folgt.

**IN-65...75 Px Define** : Wird der Multifunktionseingang Nr. 40 (“Dis Aux Ref”) gewählt, ist nicht der Hilfsdrehzahl-Befehl sondern nur der Hauptdrehzahl-Befehl aktiv.



**Beispiel 1:** Frequenzeinstellung über Bedienteil als Hauptdrehzahl und über den analogen Spannungseingang V1 als Hilfsdrehzahl,

Bedingungen:

- Hauptdrehzahl (M) Sollwertvorgabe (DRV-07) über Bedienteil: Sollfrequenz auf 30Hz eingestellt
- Maximalfrequenz (Max Freq) Vorgabe (DRV-20): 400Hz
- Hilfsdrehzahl (A) Vorgabe (A:BAS-01) über V1  
(Angabe als Hilfsdrehzahl[Hz] oder Prozentsatz[%] je nach gewählter Berechnungsmethode)
- Hilfsdrehzahl Verstärkungsfaktor (G) Vorgabe (BAS-03): 50% ; IN01...32: Defaultwert (Werkseinstellung)

Liegen 6 V am Spannungseingang V1 an und die 10V entsprechende Frequenz ist 60Hz, dann ist die Hilfsdrehzahl A in der Tabelle unten 36Hz (= 60[Hz] x (6[V] / 10[V])) oder 60%(=100[%] X (6[V] / 10[V])) je nach gewählter Berechnungsmethode.

Einstellungsmethode		Zielfrequenz
0	$M[\text{Hz}] + (G[\%] * A[\text{Hz}])$	$30\text{Hz}(M) + (50\%(G) \times 36\text{Hz}(A)) = 48\text{Hz}$
1	$M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])$	$30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 60\%(A)) = 9\text{Hz}$
2	$M[\text{Hz}] / (G[\%] * A[\%])$	$30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 60\%(A)) = 100\text{Hz}$
3	$M[\text{Hz}] + (M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%]))$	$30\text{Hz}(M) + (30[\text{Hz}] \times (50\%(G) \times 60\%(A))) = 39\text{Hz}$
4	$M[\text{Hz}] + G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])[\text{Hz}]$	$30\text{Hz}(M) + 50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%) \times 60\text{Hz} = 36\text{Hz}$
5	$M[\text{Hz}] * (G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%]))$	$30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%)) = 3\text{Hz}$
6	$M[\text{Hz}] / (G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%]))$	$30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 2 \times (60\% - 50\%)) = 300\text{Hz}$
7	$M[\text{Hz}] + M[\text{Hz}] * G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])$	$30\text{Hz}(M) + 30\text{Hz}(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (60\%(A) - 50\%) = 33\text{Hz}$

\*Wird die vorgegebene Frequenz in  $\text{min}^{-1}$  umgerechnet, dann wird in der obigen Tabelle Hz durch  $\text{min}^{-1}$  ersetzt.

**Beispiel 2)** Hauptdrehzahl (M) Sollwertvorgabe (DRV-07): Bedienteil (Sollfrequenz auf 30Hz eingestellt)

- Maximalfrequenz (Max Freq)Vorgabe (DRV-20): 400Hz
- Hilfsdrehzahl (A)Vorgabe (BAS-01): I1

(Angabe als Hilfsdrehzahl[Hz] oder Prozentsatz[%] je nach gewählter Berechnungsmethode)

- Hilfsdrehzahl Verstärkungsfaktor (G) Vorgabe(BAS-03): 50%, IN01...32: Defaultwert (Werkseinstellung)

Wenn 10.4mA über den Stromeingang I1 vorgegeben werden und die 20mA entsprechende Frequenz ist 60Hz, dann ist die Hilfsdrehzahl A in der Tabelle unten 24Hz (= 60[Hz] x ((10.4[mA] - 4[mA]) / (20[mA] - 4[mA]))) oder 40% (=100[%] x ((10.4[mA] - 4[mA]) / (20 [mA] - 4[mA]))).

Einstellungsmethode		Zielfrequenz
0	$M[\text{Hz}] + (G[\%] * A[\text{Hz}])$	$30\text{Hz}(M) + (50\%(G) \times 24\text{Hz}(A)) = 42\text{Hz}$
1	$M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%])$	$30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 40\%(A)) = 6\text{Hz}$
2	$M[\text{Hz}] / (G[\%] * A[\%])$	$30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 40\%(A)) = 150\text{Hz}$
3	$M[\text{Hz}] + (M[\text{Hz}] * (G[\%] * A[\%]))$	$30\text{Hz}(M) + (30[\text{Hz}] \times (50\%(G) \times 40\%(A))) = 36\text{Hz}$
4	$M[\text{Hz}] + G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])[\text{Hz}]$	$30\text{Hz}(M) + 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) \times 60\text{Hz} = 24\text{Hz}$
5	$M[\text{Hz}] * (G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%]))$	$30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%)) = -3\text{Hz (rückwärts)}$
6	$M[\text{Hz}] / (G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%]))$	$30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 2 \times (60\% - 40\%)) = -300\text{Hz (rückwärts)}$
7	$M[\text{Hz}] + M[\text{Hz}] * G[\%] * 2 * (A[\%] - 50[\%])$	$30\text{Hz}(M) + 30\text{Hz}(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) = 27\text{Hz}$

**Beispiel 3)** Hauptdrehzahl Sollwertvorgabe (DRV-07): V1 (Sollwert auf 5V und 30Hz eingestellt)

- Max Freq [HZ] (DRV-20): 400Hz
- Hilfsdrehzahl (BAS-01): I1 (Angabe als Hilfsdrehzahl[Hz] oder Prozentsatz[%] je nach gewählter Berechnungsmethode)
- Hilfsdrehzahl Verstärkungsfaktor (BAS-03): 50% (stellt G in der Tabelle unten dar. Der Wert ist 0.5)
- IN01...32: Defaultwert (Werkseinstellung)

## Kapitel 8 Anwenderfunktionen

Wenn 10.4mA über den Stromeingang I1 vorgegeben werden und die 20mA entsprechende Frequenz ist 60Hz, dann ist die Hilfsdrehzahl A in der Tabelle unten  $24\text{Hz} = 60[\text{Hz}] \times ((10.4[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) / (20[\text{mA}] - 4[\text{mA}]))$  oder  $40\% (= 100\% \times ((10.4[\text{mA}] - 4[\text{mA}]) / (20 [\text{mA}] - 4[\text{mA}]))$ .

Einstellungsmethode		Zielfrequenz
0	$M[\text{Hz}] + (G[\%] \cdot A[\text{Hz}])$	$30\text{Hz}(M) + (50\%(G) \times 24\text{Hz}(A)) = 42\text{Hz}$
1	$M[\text{Hz}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%])$	$30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 40\%(A)) = 6\text{Hz}$
2	$M[\text{Hz}] / (G[\%] \cdot A[\%])$	$30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 40\%(A)) = 150\text{Hz}$
3	$M[\text{Hz}] + (M[\text{Hz}] \cdot (G[\%] \cdot A[\%]))$	$30\text{Hz}(M) + (30[\text{Hz}] \times (50\%(G) \times 40\%(A))) = 36\text{Hz}$
4	$M[\text{Hz}] + G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50\%) [\text{Hz}]$	$30\text{Hz}(M) + 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) \times 60\text{Hz} = 24\text{Hz}$
5	$M[\text{Hz}] \cdot (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50\%))$	$30\text{Hz}(M) \times (50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%)) = -3\text{Hz (rückwärts)}$
6	$M[\text{Hz}] / (G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50\%))$	$30\text{Hz}(M) / (50\%(G) \times 2 \times (60\% - 40\%)) = -300\text{Hz (rückwärts)}$
7	$M[\text{Hz}] + M[\text{Hz}] \cdot G[\%] \cdot 2 \cdot (A[\%] - 50\%)$	$30\text{Hz}(M) + 30\text{Hz}(M) \times 50\%(G) \times 2 \times (40\%(A) - 50\%) = 27\text{Hz}$

### 8.1.2 Schrittbetrieb (JOG)

Diese Funktion kann auch über die Klemmleiste und die MULTI-Taste des Bedienteils gesteuert werden.

#### 1) Schrittbetrieb über Klemmleiste 1

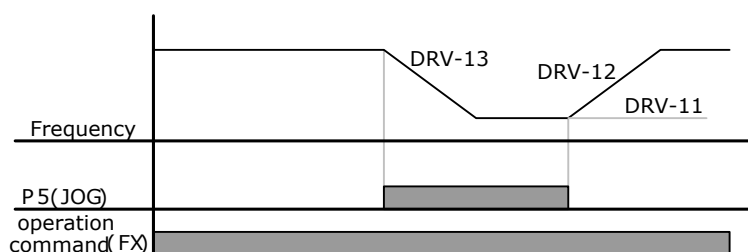
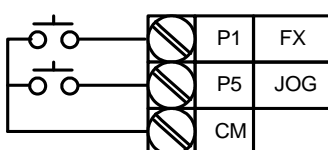
Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	11	JOG Frequency	-	10.00	0.5...Maximalfrequenz	-
	12	JOG Acc Time	-	20.00	0..600	s
	13	JOG Dec Time	-	30.00	0..600	s
IN	65...75	Px Define	6	JOG	-	-

\*Px : P1...P8, P9...P11 (Option)

Wählen Sie von den Multifunktionseingängen P1 ... P11 den Eingang für die Vorgabe der Jog-Frequenz und aktivieren Sie die Funktion Nr. 6 "JOG" der Klemmleisteneingänge IN-65 ... IN-75. Wechselt der Jog-Eingang (P5) auf EIN, während das Laufbefehl-Eingang (FX) auf EIN ist, wird von der Betriebsfrequenz zur Jog-Frequenz gewechselt (siehe Diagramm unten).

**DRV-11 Jog Frequency (Jog-Frequenz)** : gibt die für den Schrittbetrieb benötigte Frequenz vor. Das Schrittbetrieb-Signal hat Vorrang gegenüber anderen Signalen mit Ausnahme des Verweilsignals(dwel). D.h., wenn der Jog-Eingang während eines Sequenz-, UP/DOWN-(Frequenzerhöhungs-/minderungs-) oder 3-Leiter-Befehls bei einer bestimmten Drehzahl betätigt wird, dann ist der Jog-Befehl dominierend und der Umrichter arbeitet mit der Jog-Frequenz.

**DRV-12 JOG Acc Time, DRV-13 JOG Dec Time** : Verzögerungs- und Beschleunigungszeit beim Wechsel zurJog-Frequenz.



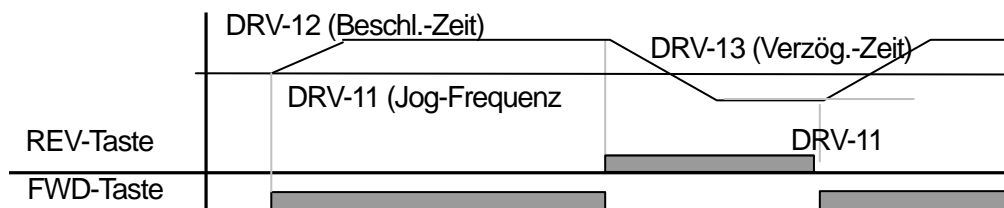
2) Schrittbetrieb über Klemmleiste 2

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	11	JOG Frequency	-	10.00	0.5...Maximalfrequenz	Hz
	12	JOG Acc Time	-	20.00	0...600	s
	13	JOG Dec Time	-	30.00	0...600	s
IN	65...75	Px Define	46	FWD JOG	-	-
	65...75	Px Define	47	REV JOG	-	-

\*Px : P1...P8, P9...P11 (Option)

Voraussetzung für Schrittbetrieb 1 ist dass das Eingangssignal des Laufbefehls anliegt, aber Schrittbetrieb 2 liegt nur dann vor wenn die Eingänge „FWD JOG“ (Jog Vorwärts) oder „REV JOG“ (Jog rückwärts) auf EIN sind.



Die Vorrangigkeit von Klemmleisteneingang (Verweil-, 3-Leiter-, Up/Down-Signal) vor Jog-Frequenz (DRV-11) und Beschleunigungs-/Verzögerungszeit (DRV-12, DRV-13) usw. ist dieselbe wie bei Schrittbetrieb 1; wird ein Laufbefehl während des Schrittbetriebs gegeben, so läuft der Umrichter mit der Jog-Frequenz weiter.



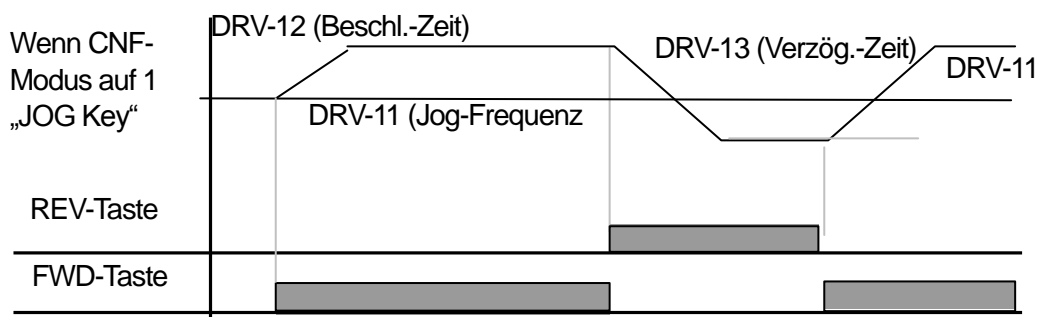
3) Schrittbetrieb über Bedienteil

Mode	Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
CNF	-	42	Multi-Key Sel	1	JOG Key	-	-
PAR	DRV	06	Cmd Source	0	Keypad	0...5	s

\*Px : P1...P8, P9...P11 (Option)

Setzen Sie die Code-Nr. 42 des CNF-Modus auf 1 „JOG Key“ und DRV-06 des PAR-Modus auf 0 „Keypad“. Wenn Sie jetzt die MULTI-Taste drücken, wechselt das Symbol  oben im Display in  und dann ist Schrittbetrieb über das Bedienteil möglich. Wenn Sie die FWD-Taste oder REV-Taste gedrückt halten, verzögert der Umrichter auf Jog-Frequenz (DRV-11 „JOG Frequency“). Ansonsten stoppt er.

Die Parameter DRV-12 und DRV-13 definieren die Beschleunigungs- bzw. Verzögerungszeit, die benötigt wird um die Jog-Frequenz zu erreichen.



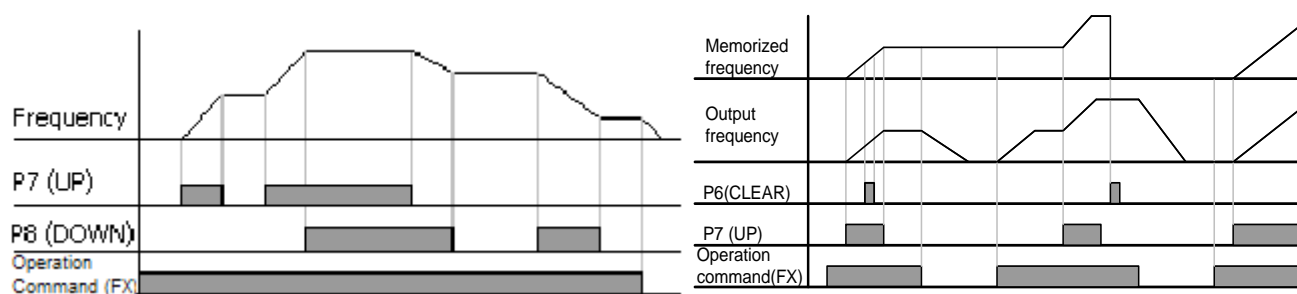
## 8.1.3 UP/DOWN-Operation

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	65	U/D Save Mode	1	Yes	0...1	-
IN	65...75	Px Define	17	Up	0...48	-
	65...75	Px Define	18	Down	0...48	-
	65...75	Px Define	20	U/D Clear	0...48	-

\*Px : P1...P8, P9...P11(Optional)

Sie können die Verzögerung und Beschleunigung über den Multifunktionseingang der Klemmleiste steuern. Diese Funktion ist verwendbar bei einem System das die Ausgangssignale der oberen/unteren Grenzscharter eines Durchflussmessers (o. ä.) als Beschleunigungs-/Verzögerungsbefehl für den Motors nutzt.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung der Funktion
ADV	65	U/D Save Mode	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei Laufbefehl (FX oder RX-Eingang) AUS oder Auslösen eines Fehlers bei Betrieb mit konstanter Drehzahl (z.B. Netzspannungsausfall) wird die Betriebsfrequenz automatisch gespeichert.</li> <li>- Wechselt das Laufbefehl-Signal wieder auf EIN oder ‚normal‘ ist ein Umrichterbetrieb mit der eingestellten Frequenz möglich. Wenn Sie die gespeicherte Frequenz löschen möchten, benutzen Sie den Multifunktionseingang der Klemmleiste. Dazu setzen Sie einen der Multifunktionseingänge auf Nr.20 „U/D Clear“ und geben dem Eingang ein Stop- oder Betriebssignal, so wird die Frequenz die bei auftreten des Fehlers gespeichert wurde gelöscht.</li> </ul>
IN	65...75	Px Define	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Setzt die entsprechende Eingangsfunktion auf 17 “Up” (Aufwärts) oder 18 “Down” (Abwärts), nachdem der für die UP/DOWN-Operation zu verwendende Eingang gewählt wurde.</li> <li>- Eine Beschleunigungsphase folgt auf ein UP-Signal während des Betriebs; wenn der Signalzustand auf AUS wechselt stoppt die Beschleunigung und es folgt Betrieb mit konstanter Drehzahl.</li> <li>- Eine Verzögerungsphase folgt auf ein DOWN-Signal während des Betriebs; wenn der Signalzustand auf AUS wechselt stoppt die Verzögerung und es folgt Betrieb mit konstanter Drehzahl.</li> <li>- Gleichzeitiges Betätigen beider Eingänge (UP-Signal + DOWN-Signal) stoppt sowohl die Beschleunigung als auch die Verzögerung.</li> </ul>





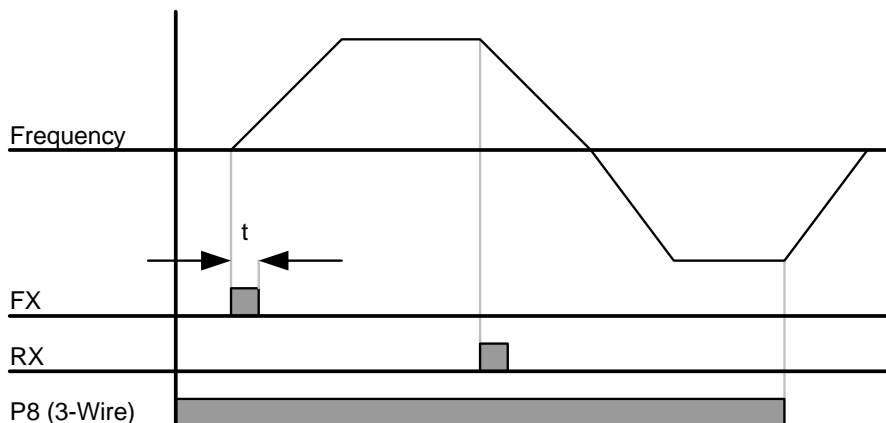
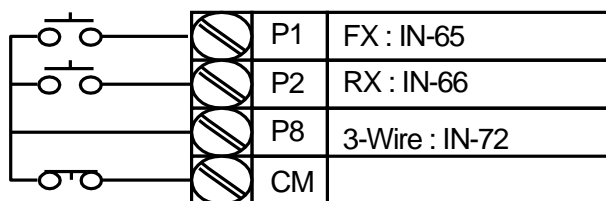
### 8.1.4 3-Leiter-Betrieb ( wenn FX/RX-Tastersteuerung gewünscht)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	06	Cmd Source	1	<b>Fx/Rx - 1</b>	0...5	-
IN	65...75	Px Define	14	3-Wire	0...48	-

\*Px : P1...P8, P9...P11 (Option)

Die „3-Wire“-Funktion dient hauptsächlich dazu, durch Betätigen des FX- oder RX-Tasters vorübergehend zu beschleunigen bzw. zu verzögern und dann eine bestimmte Drehzahl zu halten. Durch diese Verriegelung der Setz- bzw. Rücksetzeingänge (Setzen mit Selbsthaltung) ergibt sich folgender Funktionsablauf (siehe Stromlaufplan und Frequenz-/Zeit-Diagramm).

Damit der Ablauf so funktioniert, sollte das Eingangssignal länger als 1 ms am Eingang anliegen. Gleichzeitiges Betätigen beider Eingänge (Vorwärts- und Rückwärts-Laufbefehl) stoppt den Ablauf.

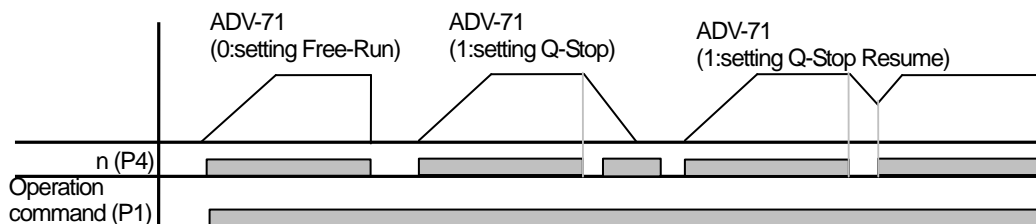


8.1.5 Abgesicherter Modus (Begrenzung auf Betrieb via Klemmeneingang)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	70	Run En Mode	1	DI Dependent	-	-
	71	Run Dis Stop	0	Free-Run	0..2	-
	72	Q-Stop Time	-	5.0	0..600	s
IN	65...75	Px Define	13	Run Enable	0..48	-

Mit dieser Funktion wird der Laufbefehl so eingestellt dass er nur über den Multifunktionseingang aktiviert wird.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung der Funktion
IN	65...75	Px Define	Anwahl desjenigen Eingangs der Multifunktionseingänge für den der abgesicherte Modus via Nr. 13 („Run Enable“) freigegeben werden soll. (Nur durch Einstellen eines der Multifunktionseingänge auf „Run Enable“ ist der abgesicherte Modus noch nicht aktiv)
ADV	70	Run En Mode	Wird dieser Parameter auf Nr. 1 „DI Dependent“ gesetzt, so wird der Laufbefehl durch den Multifunktionseingang freigegeben. Wird der Parameter auf Nr. 0 „Always Enable“ gesetzt, ist der abgesicherte Modus nicht aktiv.
	71	Run Dis Stop	Einstellung der Umrichterbewegungen wenn der auf 'abgesicherter Modus' eingestellte Multifunktionseingang den Signalzustand AUS hat 0 : Free-Run schaltet den Umrichterausgangsstrom ab (→ freier Auslauf) sobald am Multifunktionseingang das AUS-Signal anliegt 1 : Q-Stop Verzögert in der im abgesicherten Modus verwendeten Verzögerungszeit (Q-Stop Time). Der Umrichter nimmt seinen Betrieb erst wieder auf nachdem der Laufbefehl (P1) erneut gegeben wird, auch wenn der Multifunktionseingang erneut betätigt wird. 2 : Q-Stop Resume Verzögert in der Verzögerungszeit(Q-Stop Time) des abgesicherten Modus. Der Umrichter nimmt seinen normalen Betrieb wieder auf sobald der Multifunktionseingang bei Laufbefehl-Signalzustand EIN erneut betätigt wird.
	72	Q-Stop Time	Wenn ADV-71 „Run Dis Stop“ auf Nr.1 „Q-Stop“ oder Nr.2 „Q-Stop Resume“ eingestellt wird, ist die Verzögerungszeit einzustellen.




8.1.6 Haltebetrieb

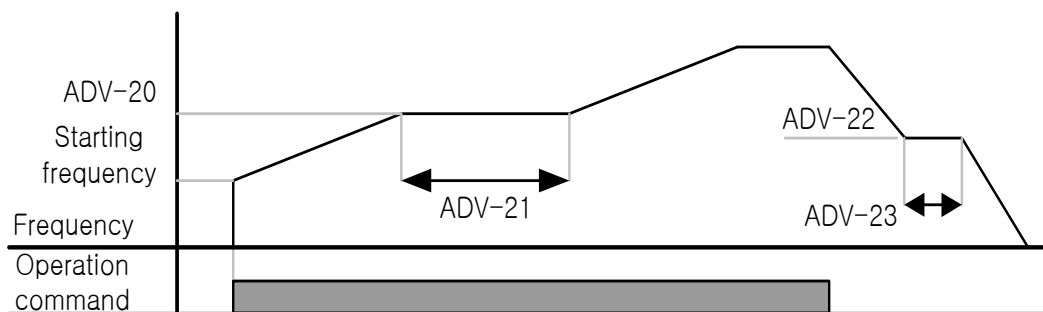
Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einstellbereich	Einheit
ADV	20	Acc Dwell Freq	-	5.00	Startfrequenz ... Maximalfrequenz	Hz
	21	Acc Dwell Time	-	0.0	0...10	s
	22	Dec Dwell Freq	-	5.00	Startfrequenz ... Maximalfrequenz	Hz
	23	Dec Dwell Time	-	0.0	0...10	s

Wenn das Laufbefehl-Signal am Eingang anliegt, arbeitet der Umrichter während der eingestellten Beschleunigungshaltezeit („Acc Dwell Time“) mit konstanter Drehzahl – nämlich der eingestellten Beschleunigungshaltefrequenz („Acc Dwell Freq“) – und nimmt danach die Beschleunigung wieder auf. Wechselt der Signalzustand am Eingang auf AUS, arbeitet der Umrichter während der eingestellten Verzögerungshaltezeit („Dec Dwell Time“) mit konstanter Drehzahl – der eingestellten Verzögerungshaltefrequenz („Dec Dwell Freq“) – und bremst danach bis zum Stillstand herunter.

Wird die Regelungsmethode (DRV-09 “Control Mode“) auf U/f-Kennlinie eingestellt, kann diese Funktion verwendet werden um die Bremse nach Umrichterbetrieb bei Haltefrequenz zu lösen, bevor die mechanische Bremse für eine Hublast geöffnet wird.

 **Vorsicht**

**Der Haltebetrieb bei einer Frequenz größer als der Motor-Nennschlupf mit der angegebenen Last kann die Lebensdauer des Motors erheblich verkürzen oder den Motor aufgrund von Motor-Überstrom beschädigen.**



\* Anwendung und Funktionsablauf des Haltebetriebs

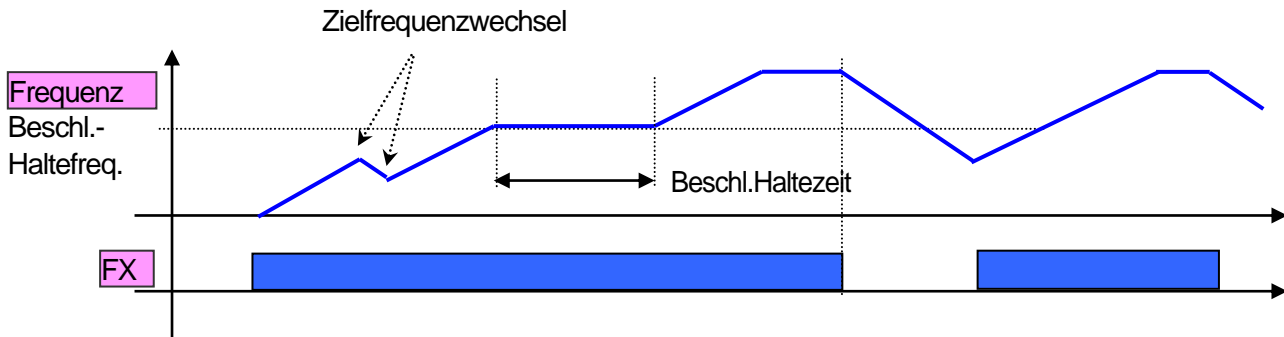
Diese Funktion wird genutzt um ein hohes Drehmoment in eine bestimmte Richtung aufzubauen. Dies kann bei Hebezeugen nützlich sein, um genügend Drehmoment aufzubauen, bevor die mechanische Bremse gelöst wird. Nachdem der Laufbefehl am Eingang anliegt, beschleunigt der Umrichter in der eingestellten Zeit auf Haltefrequenz. Nach dreifachem Ablauf der Beschleunigungshaltezeit („Acc Dwell Time“) fährt er auf Soll-Drehzahl.

Wird ein Stop-Befehl während des Betriebs gegeben, so verzögert der Umrichter auf Haltefrequenz, läuft während der eingestellten Verzögerungshaltezeit (Dec Dwell Time) bei dieser Frequenz und stoppt nach Ablauf der Haltezeit. Wenn die Haltezeit oder die Haltefrequenz auf “0” gesetzt wird, ist diese Funktion deaktiviert.

## Kapitel 8 Anwenderfunktionen

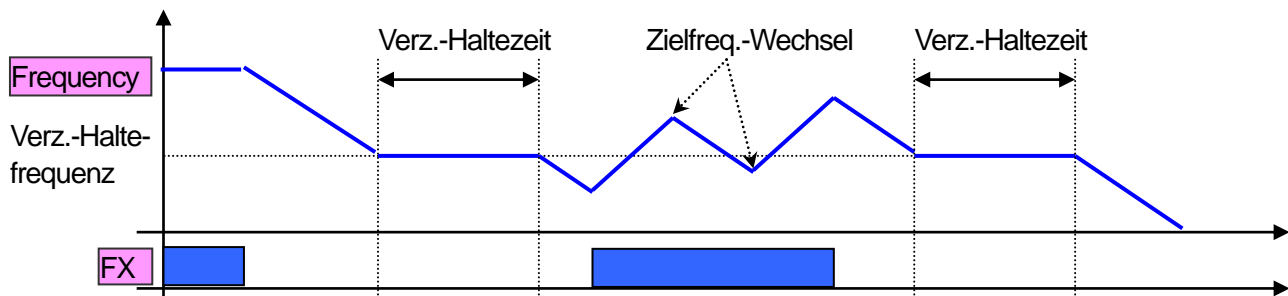
### \* Beschleunigung anhalten

Der Befehl 'Beschleunigung anhalten' ist nur als Erstbefehl wirksam, d.h. er kann nicht ausgeführt werden, wenn der Umrichter die Beschleunigungshaltefrequenz erreicht während er nach einem Stopp die Beschleunigung wieder aufnimmt.



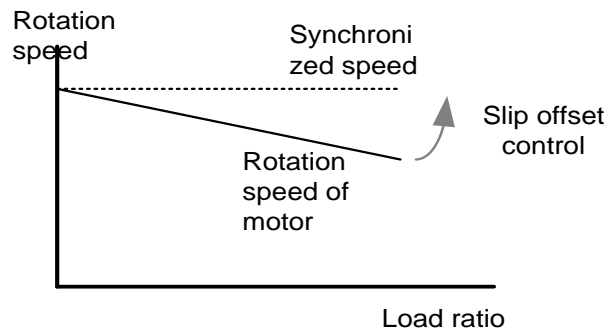
### \* Verzögerung anhalten

Der Befehl 'Verzögerung anhalten' wird ausgeführt wenn der Umrichter nach Erhalt eines Stop-Befehls die Verzögerungshaltefrequenz erreicht; er wird nicht ausgeführt bei einfacher Verzögerung durch Frequenzminderung. Der Haltebetrieb ist nicht wirksam, wenn die Steuerfunktion 'Externe Bremse' aktiviert wird.



### 8.1.7 Betrieb mit konstanter Drehzahl (Schlupfkompensation)

Bei einem Induktionsmotor variiert die Differenz zwischen Läuferdrehzahl (Motor-Istdrehzahl) und Umrichter-Sollfrequenz (Soll Drehzahl) mit der Belastung. Die Funktion 'Schlupfkompensation' wird für die Belastung verwendet bei der der Unterschied zwischen Istdrehzahl und Soll Drehzahl kompensiert werden soll (Nennlast). Bei den Betriebsarten 'sensorlose Regelung', 'Vektorregelung' oder 'U/f-Kennlinie' wird der Drehzahlunterschied automatisch kompensiert.



Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	09	Control Mode	2	Slip Compen	-
	14	Motor Capacity	2	0.75 (0.75 kW base)	kW
BAS	11	Pole Number	-	4	-
	12	Rated Slip	-	90 (0.75 kW base)	min <sup>-1</sup>
	13	Rated Curr	-	3.6 (0.75 kW base)	A
	14	Noload Curr	-	1.6 (0.75 kW base)	A
	16	Efficiency	-	72 (0.75 kW base)	%
	17	Inertia Rate	-	0 (0.75 kW base)	-

**DRV-09 Control Mode (Regelungsmethode)** : Auswahl der Regelungsmethode Nr. 2 „Slip Compen“ (Schlupfkompensation).

**DRV-14 Motor Capacity (Motorleistung)** : Angabe der Nennleistung des Motors, der an den Umrichteranschluss angeschlossen ist.

**BAS-11 Pole Number (Polzahl)** : Eingabe der auf dem Motorleistungsschild angegebenen Polzahl.

**BAS-12 Rated Slip (Nennschlupf)** : Festlegung mittels der auf dem Motorleistungsschild angegebenen Nenndrehzahl.

**BAS-13 Rated Curr (Nennstrom)** : Eingabe des auf dem Motorleistungsschild angegebenen Nennstroms.

**BAS-14 Noload Curr (Leerlaufstrom)** : Eingabe des Stroms der gemessen wird wenn der Motor bei Nennfrequenz läuft, nachdem die an die Motorwelle angeschlossene Last entfernt wurde. Ist der Leerlaufstrom schwer zu messen, geben Sie eine Stromstärke ein die 30...50% des auf dem Motorleistungsschild angegebenen Stroms entspricht.

**BAS-16 Efficiency (Motor-Wirkungsgrad)** : Eingabe des auf dem Motorleistungsschild angegebenen Motor-Wirkungsgrads.

**BAS-17 Inertia Rate (Lastträgheit)** : Einstellung der Lastträgheit basierend auf der Trägheit des Motors (0: wenn Lastträgheit < 10 x Motorträgheit, 1: wenn Lastträgheit =10 x Motorträgheit, 2...8: wenn Lastträgheit >10 x Motorträgheit)

$$f_s = f_r - \left( \frac{n \times P}{120} \right), \quad f_s = \text{Nennschlupf-Frequenz}, f_r = \text{Nennfrequenz}, n = \text{Motor-Nenndrehzahl}, P = \text{Motor-Polzahl}$$

z.B.: Nennfrequenz: 60Hz; Motornenndrehzahl: 1740 min<sup>-1</sup>; Polzahl: 4.  $f_s = 60 - \left( \frac{1740 \times 4}{120} \right) = 2\text{Hz}$

### 8.1.8 PID-Regelung

#### 1) Grundfunktionen der PID-Regelung

Von den automatischen Regelungstechniken wird die PID-Regelung am häufigsten verwendet. PID bedeutet:

P=Proportional, I=Integral und D=Differential. Die Kombination der 3 Regler verbessert das Regelungsverhalten.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
APP	01	App Mode	2	Proc PID	0..4	-
	16	PID Output	-	-	-	-
	17	PID Ref Value	-	-	-	-
	18	PID Fdb Value	-	-	-	-
	19	PID Ref Set	-	50.00	-100...100	%
	20	PID Ref Source	0	Keypad	0..10	-
	21	PID F/B Source	0	V1	0..10	-
	22	PID P-Gain	-	50.0	0...1000	%
	23	PID I-Time	-	10.0	0...32.0	s
	24	PID D-Time	-	0	0...1000	ms
	25	PID F-Gain	-	0.0	0...1000	%
	26	P Gain Scale	-	100.0	0...100	%
	27	PID Out LPF	-	0	0...10000	ms
	29	PID Limit Hi	-	60.00	0...300	Hz
	30	PID Limit Lo	-	0.5	0...300	Hz
	31	PID Out Inv	-	No	0...1	-
	32	PID Out Scale	-	100.0	0.1...1000	%
	34	Pre-PID Freq	-	0.00	0...Max. Freq	Hz
	35	Pre-PID Exit	-	0.0	0...100	%
	36	Pre-PID Delay	-	600	0...9999	s
	37	PID Sleep DT	-	60.0	0...999.9	s
	38	PID Sleep Freq	-	0.00	0...Max. Freq.	Hz
	39	PID WakeUp Lev	-	35	0...100	%
	40	PID WakeUp Mod	0	Below Level	0...2	-
	42	PID Einheit Sel	0	Hz	0...12	-
43	PID Einheit Gain	-	100.0	0..650	%	
44	PID Einheit Scale	2	X 1	0...2	-	
45	PID P2-Gain	-	100.0	0...1000	%	
IN	65...75	Px Define	21	I-Term Clear	0...48	-
	65...75	Px Define	22	PID Openloop	0...48	-
	65...75	Px Define	23	P Gain2	0...48	-

Die Regelung der Ausgangsfrequenz des Umrichters erfolgt durch PID-Glieder, die Soll- und Istwerte von Regelgrößen wie Durchfluss, Temperatur, Spannung, usw., vergleichen.

**APP-01 App Mode (Anwendungsmodus)** : Sie können den Anwendungsmodus auf Nr. 2 „Proc PID“ (Prozess-PID-Funktionen) einstellen.

**APP-16 PID Output** : Zeigt den aktuellen Ausgangswert des PID-Reglers zusammen mit den in APP-42, APP-43 bzw. APP-44 eingestellten Parametern 'Einheit', 'Verstärkungsfaktor' und 'Skalierungsfaktor' an.

**APP-17 PID Ref Value** : Zeigt den aktuell eingestellten Sollwert des PID-Reglers zusammen mit den in APP-42, APP-43 bzw. APP-44 eingestellten Parametern 'Einheit', 'Verstärkungsfaktor' und 'Skalierungsfaktor' an.

**APP-18 PID Fdb Value** : Zeigt den aktuellen Ist-Wert (Eingangssignal des PID-Reglers) zusammen mit den in APP-42, APP-43 bzw. APP-44 eingestellten Parametern 'Einheit', 'Verstärkungsfaktor' und 'Skalierungsfaktor' an.

**APP-19 PID Ref Set** : Der Sollwert kann eingegeben werden, wenn die Sollwertquelle (APP-20) des PID-Reglers auf Bedienteil (0:Keypad) eingestellt wird. Wird die Sollwertquelle nicht auf 'Bedienteil' gesetzt, dann wird der in APP-19 eingestellte Wert ignoriert.

**APP-20 PID Ref Source** : Anwahl der Sollwertquelle des PID-Reglers (die grau markierten Parameter werden in absehbarer Zeit verfügbar sein). Wenn der Spannungseingang V1 als Istwertquelle ("PID F/B Source") verwendet wird, kann er nicht als Sollwertquelle verwendet werden. Wird die Istwertquelle ("F/B Source") nicht auf "V1" gesetzt, kann V1 als Sollwertquelle verwendet werden.

Einstellungsmethode		Funktion	Sollwertquelle für PID F/B ?
0	Keypad	Eingabe des PID-Reglersollwerts mittels Umrichterbedienteil	X
1	V1	-10...10V Spannungseingang der Klemmleiste	O
2	I1	0...20mA Stromeingang der Klemmleiste	O
3	V2	Spannungseingang der I/O-Erweiterungskarte	O
4	I2	Stromeingang der I/O-Erweiterungskarte	O
5	Int. 485	RS485 Eingang der Klemmleiste	O
6	Encoder	Impulseingang des Geber-Optionsboards	O
7	FieldBus	Kommunikationsbefehl durch Kommunikationsoptionsboard	O
8	PLC	Befehl durch PLC-Optionsboard	O
9	Synchro	Befehl durch Synchronlauf-Optionsboard	O
10	Binary Type	Befehl durch BCD-Optionsboard („Binary Coded Decimal“)	X

Der eingestellte Sollwert des PID-Reglers kann im Überwachungsmodus und in APP-17 angezeigt werden und in den als Nr. 17 „PID Ref Value“ (PID-Sollwert) eingestellten Parametern CNF-06...08 überwacht werden.

**APP-21 PID F/B Source** : Anwahl des Istwert-Eingangs für PID-Regelung. Anwahlmöglichkeiten sind alle Eingänge mit Ausnahme der Eingänge für die Sollwertvorgabe über Bedienteil(Keypad-1, Keypad-2). Der Istwert-Eingang kann nicht derselbe Eingang sein wie der Sollwert-Eingang.

Beispiel: Wenn der Spannungseingang V1 als Sollwertquelle gewählt wird (APP-20 "Ref Source" auf Nr. 1 „V1“ gesetzt), dann kann in APP-21 „PID F/B Source“ nicht V1 sondern nur ein anderer Eingang als Istwertquelle gewählt werden. Wird Nr. 18 „PID Fdb Value“ in CNF-06...08 gesetzt, kann der Istwert überwacht werden.

## Kapitel 8 Anwenderfunktionen

**APP-22 PID P-Gain, APP-26 P Gain Scale** : Einstellung des Verstärkungsfaktors für die Regelabweichung (Soll-Ist-Differenz). Wird der Verstärkungsfaktor "P Gain" auf 50% eingestellt, so werden 50% der Regelabweichung für die Stellgrößenänderung ausgegeben. Der Einstellbereich für „P Gain“ ist 0.0...1000.0%. Wird ein Verstärkungsfaktor < 0.1% notwendig, so ist APP-26 „P Gain Scale“ zu verwenden.

**APP-23 PID I-Time** : Einstellung der Zeit für die Ausgabe einer akkumulierten Regelabweichung. Hiermit wird die Zeit für die Abgabe einer Stellgröße von 100% bei einer Regelabweichung von 100% eingestellt. D.h. wenn die Integralzeit ("PID I-Time") auf 1 s eingestellt wird, werden bei einer Regelabweichung von 100% nach 1 Sekunde 100% der Regelabweichung für die Stellgrößenänderung ausgegeben. Die normale Abweichung kann durch das zeitliche Integral über die Regelabweichung reduziert werden. Wenn der entsprechende Multifunktionseingang auf **Nr.21** "I-Term Clear" gesetzt wird und der Eingang ist auf EIN, wird die gesamte akkumulierte Regelabweichung wieder gleich Null gesetzt.

**APP-24 PID D-Time** : Einstellung der Zeit, die der Regler für die Änderung der Stellgröße benötigt, um auf Änderungen der Regelabweichung abhängig von deren Änderungsgeschwindigkeit zu reagieren. Wird die Differentialzeit ("PID D-Time") auf 1ms eingestellt, wird 1% der Abweichung pro 10 ms ausgegeben, wenn die Änderungsrate der Regelabweichung pro Sekunde 100% beträgt.

**APP-25 PID F-Gain** : Der eingestellte Zielwert kann zum Ausgangswert des PID-Reglers („PID output“) hinzuaddiert werden; es wird der Verstärkungsfaktor in % angegeben. Hierdurch kann eine schnelle Reaktion der Regelgröße auf die Stellgröße erreicht werden (schnelles Übertragungsverhalten der Regelstrecke).

**APP-27 PID Out LPF** : Dieser Parameter wird verwendet wenn der Regelkreis instabil ist, weil der Ausgangswert des PID-Reglers sich zu schnell ändert oder zu viel Oszillation vorhanden ist. Normalerweise wird die Sensibilität des Reglers durch einen niedrigen Wert erhöht (Werkseinstellung ist 0), jedoch lässt sich die Stabilität des Regelkreises durch einen höheren Wert verbessern. Je höher der verwendete Wert, umso stabiler ist der Ausgangswert des PID-Reglers, aber darunter könnte die Sensibilität des Reglers leiden.

**APP-29 PID Limit Hi, APP-30 PID Limit Lo** : Einstellung der oberen/unteren Grenzausgangsfrequenz des PID-Reglers.

**APP-32 PID Out Scale** : Einstellung des Skalierungsfaktors für die Ausgangsgröße des Reglers.

**APP-42 PID Unit Sel** : Einstellung der Maßeinheit für das Ausgangssignal des Reglers.

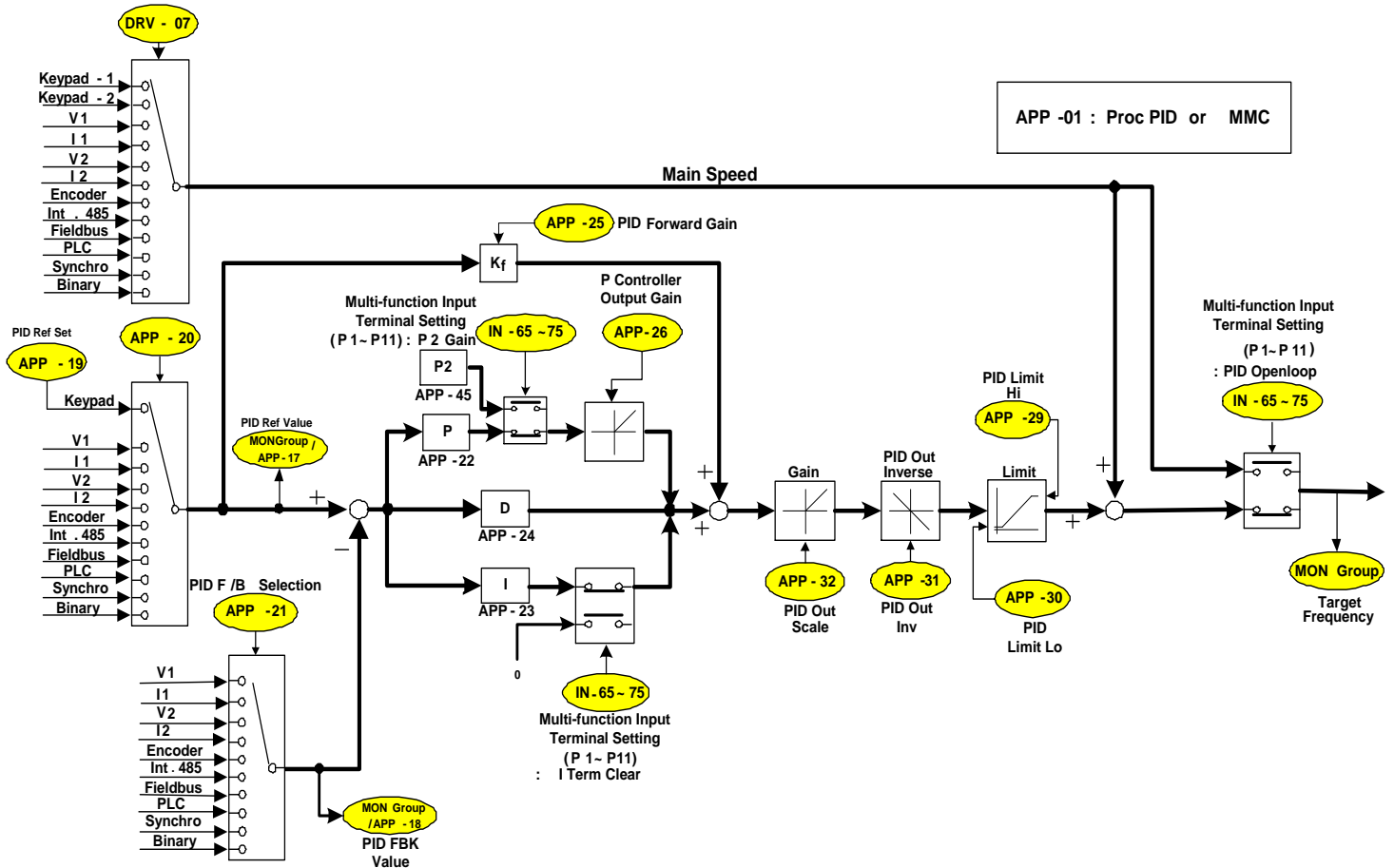
Einstellungsmethode			Funktion
0	%	-	Angabe als Prozentsatz anstatt als Maßeinheit einer physikalischen Größe
1	Bar	Druck	Angabe von bar, mbar, Pa oder kPa als Maßeinheit für den Druck
2	mBar		
3	Pa		
4	kPa		
5	Hz	Drehzahl	Angabe der Ausgangsfrequenz in Hz oder der Motordrehzahl in $\text{min}^{-1}$ („rpm“)
6	rpm		
7	V	Spannung	Angabe der Spannung in V, Stromstärke in A oder elektrischer Leistung in kW bzw. mechanischer Leistung in PS („HP“).
8	A	Stromstärke	
9	kW	Elektrische Leistung	
10	HP	Mechan. Leistung	
11	°C	Temperatur	Angabe der Temperatur in Grad Celsius oder Fahrenheit.
12	°F		

**APP-43 PID Unit Gain, APP-44 PID Unit Scale** : Einstellung des Skalierungsfaktors (Vergrößerungsfaktors) der in APP-42 "PID Unit Sel" gewählten Maßeinheit.



**APP-45 PID P2-Gain** : Der Verstärkungsfaktor des PID-Reglers kann über die Multifunktionseingänge verändert werden. Wenn der entsprechende Multifunktionseingang IN-65...75 auf die Funktion Nr. 23 "P Gain2" eingestellt wird und dann der gewählte Eingang betätigt wird, kann der in APP-45 eingestellte Verstärkungsfaktor anstelle des in APP-22 und APP-23 eingestellten Verstärkungsfaktors durchlaufen werden.

2) Blockschaltbild PID-Regelung



**Hinweis**

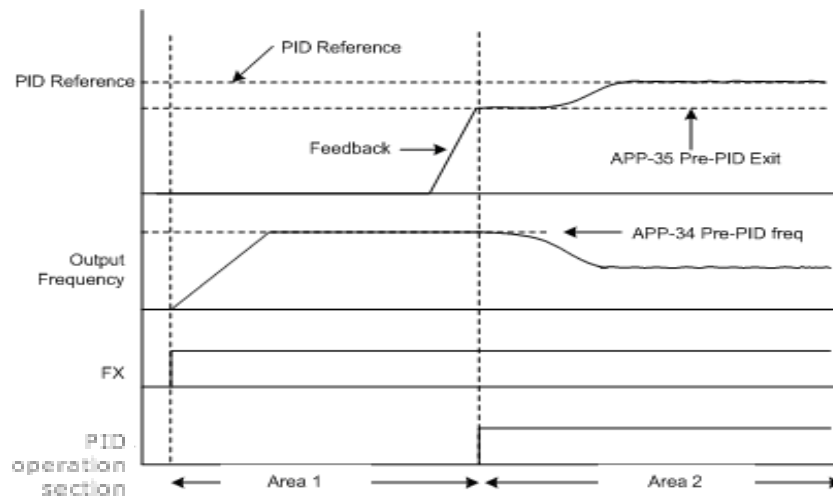
- Wenn das Signal für einen Wechsel von PID-Regelung zu normalem Betrieb mit U/f-Kennlinie an einem der Multifunktionseingänge P1...P11 anliegt, wird der prozentuale Ausgangswert [%] in eine Ausgangsfrequenz [Hz] konvertiert.
- Die Polarität eines normalen PID-Ausgangssignals („PID OUT“) ist unipolar und wird begrenzt durch die in APP-29 („PID Limit Hi“) und APP-30 („PID Limit Lo“) eingestellte obere bzw. untere Grenzfrequenz.
- 100.0% ist die Standardeinstellung von DRV-20 („max Freq“).

3) Vor-PID-Bewegung

Diese Funktion stellt die normale Beschleunigung auf Sollfrequenz ohne PID-Regelung dar, wenn ein Laufbefehl gegeben wird, und startet die PID-Regelung wenn die Regelgröße auf ein bestimmtes Maß ansteigt.

**APP-34 Pre-PID Freq** : die Vor-PID-Frequenz, bei der normal gemäß U/f-Kennlinie beschleunigt wird, wird eingegeben wenn normale Beschleunigung ohne PID-Regelung benötigt wird. Beispiel: Wird "Pre-PID Freq" auf 30Hz eingestellt dann läuft der Umrichter bei 30Hz normal weiter, bis die vom Geber zurückgemeldete Regelgröße (Istwert) den in APP-35 eingestellten Wert überschreitet.

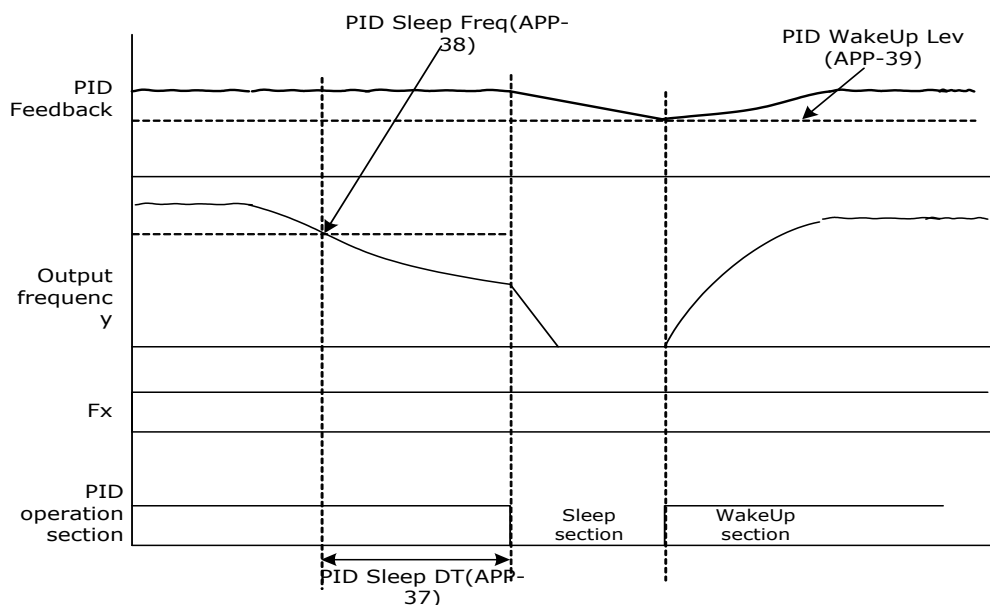
**APP-35 Pre-PID Exit, APP-36 Pre-PID Delay** : Die PID-Regelung wird gestartet sobald der zurückgemeldete Istwert den in APP-35 eingestellten Wert überschreitet. Bleibt die Regelgröße jedoch während der in APP-36 eingestellten Zeit unter dem in APP-35 eingestellten Wert, wird der Ausgang mit einer Fehlermeldung "Pre-PID Fail" gesperrt.



#### 4) PID-Schlafmodus (Sleep)

**APP-37 PID Sleep DT, APP-38 PID Sleep Freq** : Läuft der Umrichter während der in APP-37 "PID Sleep DT" eingestellten Zeit mit der in APP-38 „Sleep Freq“ eingestellten Frequenz, stellt er seinen Betrieb ein und geht in den Schlafmodus. Zum Schwellwert für den Wechsel vom PID-Schlafmodus zurück in den PID-Regelungsmodus siehe APP-39 „PID WakeUp Lev“.

**APP-39 PID WakeUp Lev, APP-40 PID WakeUp Mod** : Einstellung des Schwellwerts ab dem vom oben beschriebenen PID-Schlafmodus in den PID-Regelungsmodus zurückgewechselt wird. Wenn Sie APP-40 auf 0 („Below Level“) setzen und der zurückgemeldete Istwert kleiner als der in APP-39 „PID WakeUp Lev“ eingestellte Wert ist, nimmt der Umrichter den PID-Regelbetrieb wieder auf. Bei APP-40 = 1 („Above Level“) nimmt der Umrichter den Betrieb wieder auf, wenn der zurückgemeldete Istwert größer als der in APP-39 eingestellte Wert ist. Bei APP-40 = 2 („Beyond Level“) Umrichter den Betrieb wieder auf, wenn die Differenz zwischen Sollwert und Istwert größer als der in APP-39 eingestellte Wert ist.



5) PID-Regelung umgehen („PID Openloop“)

Wird der auf den Parameter 22 („PID Openloop“) gesetzte Eingang der Multifunktionseingänge IN-65...75 (“Px Define“) betätigt, stoppt der Umrichter die PID-Regelung und wechselt zum normalen Betrieb mit U/f-Kennlinie. Wird der Eingang wieder ausgeschaltet, nimmt der Umrichter den PID-Regelbetrieb wieder auf.

### 8.1.9 Auto Tuning

Die Auto-Tuning-Funktion bestimmt automatisch die für sensorlose Regelung erforderlichen Werte der Motorparameter. Darüber hinaus können Sie – wenn das Geber-Optionsboard am Steckplatz im Gehäuse des Umrichters angeschlossen ist – die Funktion des Drehgebers testen. Die mit der Auto-Tuning-Funktion ermittelten Parameter werden für automatischen Drehmoment-Boost, sensorlose Vektorregelung, Vektorregelung, usw., verwendet.

Beispiel: 0.75kW, 220V Motor

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	14	Motor Capacity	2	0.75	kW
BAS	11	Pole Number	-	4	-
	12	Rated Slip	-	40	min <sup>-1</sup>
	13	Rated Curr	-	3.6	A
	14	Noload curr	-	1.6	A
	15	Rated Volt	-	220	V
	16	Efficiency	-	72	%
	20	Auto Tuning	0	None	-
	21	Rs	-	26.00	Ω
	22	Lsigma	-	179.4	mH
	23	Ls	-	1544	mH
	24	Tr	-	145	ms
APO	04	Enc Opt Mode	0	None	-

 **Vorsicht**

Die Funktion Auto-Tuning nur ausführen wenn der Motor sich im Stillstand befindet.  
 Bevor Sie Auto-Tuning ausführen, müssen Sie die auf dem Leistungsschild des Motors angegebenen Werte für Motor-Polzahl, Nennschlupf, Nennstrom, Nennspannung und Wirkungsgrad eingeben. Für nicht eingegebene Werte werden automatische Einstellwerte verwendet.

Eingangsspannung [V]	Motorleistung [kW]	Nennstrom [A]	Leerlaufstrom [A]	Nennschlupf-Frequenz [Hz]	Statorwiderstand [Ω]	Streuinduktivität [mH]
200	0.2	1.1	0.8	3.33	14.0	40.4
	0.4	2.4	1.4	3.33	6.70	26.9
	0.75	3.4	1.7	3.00	2.600	17.94
	1.5	6.4	2.6	2.67	1.170	9.29

Eingangsspannung [V]	Motorleistung [kW]	Nennstrom [A]	Leerlaufstrom [A]	Nennschlupffrequenz [Hz]	Statorwiderstand [ $\Omega$ ]	Streuinduktivität [mH]
400	2.2	8.6	3.3	2.33	0.840	6.63
	3.7	13.8	5.0	2.33	0.500	4.48
	5.5	21.0	7.1	1.50	0.314	3.19
	7.5	28.2	9.3	1.33	0.169	2.844
	11	40.0	12.4	1.00	0.120	1.488
	15	53.6	15.5	1.00	0.084	1.118
	18.5	65.6	19.0	1.00	0.068	0.819
	22	76.8	21.5	1.00	0.056	0.948
	30	104.6	29.3	1.00	0.042	0.711
	37	128.6	34.7	1.00	0.033	0.568
	45	156.0	42.1	1.00	0.028	0.474
	55	184.1	49.7	1.00	0.023	0.389
	75	244.5	61.1	1.00	0.016	0.284
	90	289.5	72.3	1.00	0.014	0.250
400	0.2	0.7	0.5	3.33	28.00	121.2
	0.4	1.4	0.8	3.33	14.0	80.8
	0.75	2.0	1.0	3.00	7.81	53.9
	1.5	3.7	1.5	2.67	3.52	27.9
	2.2	5.0	1.9	2.33	2.520	19.95
	3.7	8.0	2.9	2.33	1.500	13.45
	5.5	12.1	4.1	1.50	0.940	9.62
	7.5	16.3	5.4	1.33	0.520	8.53
	11	23.2	7.2	1.00	0.360	4.48
	15	31.0	9.0	1.00	0.250	3.38
	18.5	38.0	11.0	1.00	0.168	2.457
	22	44.5	12.5	1.00	0.168	2.844
	30	60.5	16.9	1.00	0.126	2.133
	37	74.4	20.1	1.00	0.101	1.704
	45	90.3	24.4	1.00	0.084	1.422
	55	106.6	28.8	1.00	0.069	1.167
	75	141.6	35.4	1.00	0.050	0.852
	90	167.6	41.9	1.00	0.039	0.715
110	203.5	48.8	1.00	0.032	0.585	
132	242.3	58.1	1.00	0.027	0.488	
160	290.5	69.7	1.00	0.022	0.403	
185	335.0	77.0	1.00	0.021	0.380	

6) Mit Auto-Tuning erfasste Motorparameter (Statorwiderstand, Streuinduktivität, Statorinduktivität, Rotorzeitkonstante, Leerlaufstrom)

**BAS-20 Auto Tuning** : Anwahl und Aktivierung des Auto-Tuning-Typs. Die Auto-Tuning-Funktion wird gestartet wenn Sie einen der unten aufgeführten Punkte anwählen und die PROG/ENT-Taste drücken.

0 : None (Kein)

Werksteinstellung. Nach Ausführen der Auto-Tuning-Funktion wird angezeigt dass die Funktion beendet ist.

1 : ALL (Alle)

Bei Vektorregelung (DRV-09 auf "Vector" gesetzt) setzen Sie die Auto-Tuning-Funktion auf 1 („ALL“). Die Motorparameter werden bei laufendem Motor gemessen. Gemessen werden der Statorwiderstand („Rs“), die Streuinduktivität („Lsigma“), Statorinduktivität („Ls“), der Leerlaufstrom („Noload Curr“) und die Rotorzeitkonstante („Tr“). Wenn das Geber-Optionsboard montiert ist, wird auch der Status des Drehgebers gemessen. Für die Messung des Drehgeberstatus müssen die entsprechenden Funktionen des Drehgebers korrekt eingestellt sein. Wenn eine Last an die Motorwelle angeschlossen ist, wird dieser Parameter bei laufendem Motor u. U. nicht korrekt gemessen. Für eine korrekte Messung ist daher die Last von der Motorwelle zu entfernen, bevor die Funktion verwendet wird.

2 : ALL (Stdstl) (Alle bei Motorstillstand)

Dieser Auto-Tuning-Typ ist bei sensorloser Regelung (DRV-09 auf "Sensorless-2" gesetzt) zu verwenden. Die Motorparameter werden bei stillstehendem Motor gemessen. Es werden der Statorwiderstand („Rs“), die Streuinduktivität („Lsigma“) und die Rotorzeitkonstante („Tr“) gleichzeitig gemessen.

3 : Rs+Lsigma (Statorwiderstand + Streuinduktivität)

Dieser Auto-Tuning-Typ ist bei sensorloser Regelung (DRV-09 auf "Sensorless-2" gesetzt) zu verwenden, um den automatischen Drehmomentboost effektiv einzusetzen. Die Motorparameter werden bei stillstehendem Motor gemessen. Da der Motor nicht läuft, ist es für die Parametermessung egal ob eine Last an die Motorwelle angeschlossen ist oder nicht. Die Motorwelle darf jedoch nicht lastseitig gedreht werden.

4 : Enc. Test (Drehgeber-Test)

Schließen Sie das Geber-Optionsboard am Steckplatz im Gehäuse des Umrichters und das Motorkabel am Optionsboard an. Der Motor prüft die Verbindung und erkennt ggf. fehlerhafte Übertragung der A- und B-Signale. Für die Messung des Drehgeberstatus müssen die entsprechenden Funktionen des Drehgebers korrekt eingestellt sein.

5 : Tr (Rotorzeitkonstante)

Bei Vektorregelung (DRV-09 auf "Vector" gesetzt) misst der Motor die Rotorzeitkonstante(Tr), während er dreht. Bei sensorloser Regelung (DRV-09 auf "Sensorless-2" gesetzt) wird die Rotorzeitkonstante (Tr) eingestellt während der Motor stillsteht. Bei einem Wechsel der Regelungsmethode (DRV-09) von sensorloser Regelung ("Sensorless2") auf Vektorregelung („Vector“), sollten Sie erneut ein Auto-Tuning der Rotorzeitkonstante (Tr) durchführen.

**BAS-21 Rs ... BAS-24 Tr, BAS-14 Noload Curr** : Anzeige der beim Auto-Tuning gemessenen Motorparameter. Fehlt einer der Parameter in den o. g. Auto-Tuning-Typen, dann wird sein Defaultwert angezeigt.

7) Messung des Drehgeberverbindungstatus

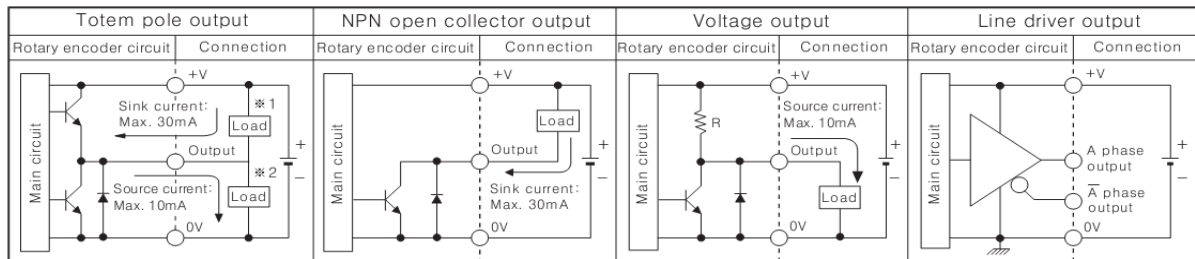
Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige	Einstellbereich	Einheit
BAS	20	Auto Tuning	3 Enc Test	0..4	-
APO	01	Enc Opt Mode	1 Feed-back	0..2	-
	04	Enc Type Sel	0 Line Driver	0..2	-
	05	Enc Pulse Sel	0 (A+B)	0..2	-
	06	Enc Pulse Num	- 1024	10...4096	-
	08	Enc Monitor	- 0	-	-

**APO-01 Enc Opt Mode** : Auf 1 ("Feed-back") setzen.

## Kapitel 8 Anwenderfunktionen

**APO-04 Enc Type Sel** : Anwahl der Übertragungsmethode gemäß Drehgeber-Anleitung. Anwahlmöglichkeiten sind „Line Driver“ (0), „Totem or Com“ (1) und „Open Collect“ (2).

### Control output diagram

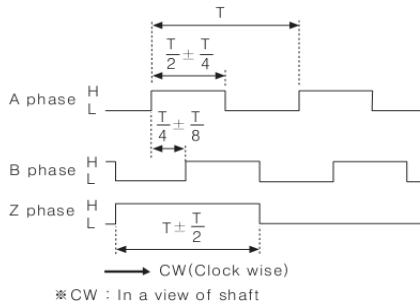


☞ Totem pole output type can be used for NPN open collector output type(\*1) or Voltage output type(\*2).

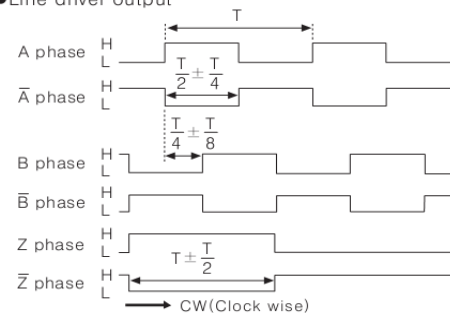
☞ All output circuits are the same A, B, Z phase(Line driver output is A,  $\bar{A}$ , B,  $\bar{B}$ , Z,  $\bar{Z}$ )

### Output waveform

● Totem pole output / NPN open collector output / Voltage output



● Line driver output



**APO-05 Enc Pulse Sel** : Einstellung der Drehrichtung abhängig vom Vorzeichen des Geberausgangssignals. Drehrichtung vorwärts bei APO-05 = 0 („A+B“) und Drehrichtung rückwärts bei APO-05 = 2 („-(A+B)“). APO-05 = 1 wird als Referenzsignal für die Frequenzeinstellung verwendet.

**APO-06 Enc Pulse Num** : Eingabe der vom Geber erzeugten Anzahl Impulse pro Umdrehung.

**APO-08 Enc Monitor** : Wandelt die vom Geber abgegebenen Impulse in Motordrehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) und Frequenz (Hz) um.

**BAS-20 Auto Tuning** : Drehrichtung vorwärts wird durchgeführt bis 20Hz, wenn Sie die o. g. Geberparameter definieren und Auto-Tuning auf 3 („Enc Test“) setzen. Nach Drehrichtung vorwärts verzögert der Umrichter und beschleunigt dann wieder auf 20Hz bei Drehrichtung rückwärts. Bei einem Drehgeberfehler wechselt die Auto-Tuning-Funktion auf „None“ (Keine Funktion). Bei einem fehlerhaften Drehgeberanschluss wird „Enc reversed“ angezeigt. In einem solchen Fall wechseln Sie die n APO-05 („Enc Pulse Sel“) eingestellte Impulsrichtung oder tauschen 2 an den Motor angeschlossene UmrichterAusgangsleitungen untereinander.

### 8.1.10 Betrieb mit U/f-Kennlinie und Drehzahlsensor

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige		Einstellung/Anzeige	Einstellbereich	Einheit
DRV	09	Control Mode	1	V/F PG	0..5	-
CON	45	PG P-Gain	-	3000	0..9999	-
	46	PG I-Gain	-	50	0..9999	-
	47	PG Slip Max %	-	100	0..200	%
APO	01	Enc Opt Mode	1	Feed-back	0..2	-

Sie können die Drehzahlregelgenauigkeit der U/f-Steuerung verbessern, indem Sie das Geber-Optionsboard montieren. Prüfen Sie den Verbindungsstatus des Drehgebers bevor Sie mit dem Betrieb beginnen.

**DRV-09 Control Mode** : Einstellung der Regelungsmethode auf 1 („V/F PG“). Der Betrieb wird durchgeführt wie bei der Regelungsmethode 0 („V/F“) – nur dass bei „V/F PG“ ein Drehzahlregler hinzukommt. Der Sollwert für den Drehzahlregler ist die eingestellte Sollfrequenz und der Ist-Wert ist das am Geber-Eingang anliegende Signal.

**CON-45 PG P-Gain, CON-46 PG I-Gain** : Einstellung der Proportionalverstärkung („PG P-Gain“) bzw. der Integralverstärkung („PG I-Gain“) des Drehzahlreglers. Je höher die Proportionalverstärkung, umso schneller die Reaktion der Stellgröße auf die Regelgröße. Ein zu hoher Verstärkungsfaktor kann jedoch die Stabilität des Drehzahlreglers beeinträchtigen. Für die Integralverstärkung gilt: je kleiner der Verstärkungsfaktor, umso schneller die Reaktion der Stellgröße auf die Regelgröße. Ein zu kleiner Verstärkungsfaktor kann die Stabilität des Drehzahlreglers beeinträchtigen.

**CON-47 PG Slip Max %** : Prozentsatz des Nennschlupfs (BAS-12 „Rated Slip“). Der Parameter wird für eine Festlegung der maximalen Schlupfkompensation verwendet. Beispiel: Wenn CON-47 = 90% und Nennschlupf (BAS12) = 30 min<sup>-1</sup>, dann beträgt der Schlupf bei maximaler Schlupfkompensation 30 \* 0.9 = 27rpm.

### 8.1.11 Sensorlose (I) Vektorregelung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	09	Control Mode	3	Sensorless-1	-
	10	Torque Control	0	No	-
	14	Motor Capacity	x	x.xx	kW
BAS	11	Pole Number	-	4	-
	12	Rated Slip	-	2.00	min <sup>-1</sup>
	13	Rated Curr	-	3.6	A
	14	Noload curr	-	0.7	A
	15	Rated Volt	-	220	V
	16	Efficiency	-	83	%
	20	Auto Tuning	2	Rs+Lsigma	-
CON	21	ASR-SL P Gain1	-	100.0	%
	22	ASR-SL I Gain1	-	200	ms

 **Vorsicht**

Die Parameter des Motors, der am Ausgang des Umrichters angeschlossen ist, sollten für Hochleistungsbetrieb gemessen werden. Messen Sie vor der Vektorregelung die Parameter mit der Auto-Tuning-Funktion (BAS-20 „Auto Tuning“). Für Hochleistungsbetrieb mit sensorloser (I) Vektorregelung sollte die Umrichter-Leistung gleich der Motorleistung sein. Ist die Motorleistung um mehr als 2 Phasen kleiner als die Umrichterleistung, kann es zu Problemen mit der Regelungskennlinie kommen; dann wechseln Sie zur Regelungsmethode 'U/F-Kennlinie'. Darüber hinaus dürfen Sie bei sensorloser (I) Vektorregelung nicht mehr als einen Motor am Umrichterausgang anschließen.

## Kapitel 8 Anwenderfunktionen

Vor dem Auto-Tuning geben Sie bitte erst die Daten des Motorleistungsschildes ein.

DRV-14 Motor Capacity (Motorleistung)

BAS-11 Pole Number (Polzahl)

BAS-12 Rated Slip (Nennschlupf)

BAS-13 Rated Curr (Nennstrom)

BAS-15 Rated Volt (Nennspannung)

BAS-16 Efficiency (Wirkungsgrad)

**Auto-Tuning bei stillstehendem Motor** : Wenn die an die Motorwelle angeschlossene Last schwer zu entfernen ist, setzen Sie den Auto-Tuning Parameter (BAS-20 „Auto Tuning“) auf 2 („Rs+Lsigma“), damit die Motorparameter bei stillstehendem Motor gemessen werden können. Für den Leerlaufstrom des Motors wird der Defaultwert verwendet. Am Ende der Auto-Tuning-Operation werden die Messwerte des Motors, d.h. Statorwiderstand (Rs) und Streuinduktivität (Lsigma), in BAS-21 bzw. BAS-22 gespeichert .

**Auto-Tuning bei laufendem Motor** : Wenn die an die Motorwelle angeschlossene Last entfernt werden kann, setzen Sie den Auto-Tuning Parameter auf 1 („All“), nachdem Sie die Last vom Motor getrennt haben, damit die Motorparameter bei laufendem Motor gemessen werden können. Am Ende der Auto-Tuning-Operation werden die Messwerte des Motors Statorwiderstand(Rs), Streuinduktivität(Lsigma) und Leerlaufstrom(Noload Curr) gespeichert.

**CON-21 ASR-SL P Gain1, CON-22 ASR-SL I Gain1** : Der Verstärkungsfaktor des PI-Drehzahlreglers kann bei sensorloser (I) Vektorregelung geändert werden. Der Verstärkungsfaktor wird jeweils abhängig von den Default-Motorparametern und der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit eingestellt.

### **Vorsicht**

**Der Verstärkungsfaktor des Reglers kann nach der Lastkennlinie eingestellt werden. Allerdings kann dies zu Überhitzung des Motors oder Instabilität des Systems führen.**

**DRV-10 Torque Control** : Wahl und Verwendung der Drehzahlregelungsmethode und Drehmomentregelungsmethode ausgehend von der sensorlosen (I) Vektorregelungsmethode. Wenn Sie die Drehmomentregelung (DRV-10) auf „Yes“ setzen, erfolgt ein Wechsel zur Drehmomentregelungsmethode bevor der Betrieb startet. Zu Details über die Drehmomentregelungsmethode, siehe 8.1.14 Drehmomentregelung.

### **Vorsicht**

**Drehmomentregelung ist nicht verfügbar bei Energierückgewinnung während Niedrigdrehzahlphasen sowie Niedrigdrehzahlphasen mit kleiner Last. Dann ist Vektorregelung zu wählen.**

**Bei Verwendung der Drehmomentregelung schalten Sie bitte nicht zwischen Drehrichtung vorwärts und Drehrichtung rückwärts während des Betriebs um. Überstrom oder Verzögerungsfehler bei Drehrichtung rückwärts können die Folge sein. Bei aktiver Vektorregelung aktivieren Sie bitte die Drehzahlsuche, wenn die Möglichkeit dazu während Motorfreilauf besteht.**

**(CON-71 “Drehzahlsuche” = Drehzahlsuche bei Beschleunigung (0001))**



8.1.12 Sensorlose (II) Vektorregelung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	09	Control Mode	4	Sensorless-2	-
	10	Torque Control	0	No	-
	14	Motor Capacity	x	Je nach Leistung des Motors zu ändern	kW
BAS	11	Pole Number	-	4	-
	12	Rated Slip	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	Hz
	13	Rated Curr	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	A
	14	Noload curr	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	A
	15	Rated Volt	-	220/380/440/480	V
	16	Efficiency	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	%
	20	Auto Tuning	1	All	-
CON	20	SL2 G View Sel	1	Yes	-
	21	ASR-SL P Gain1	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	%
	22	ASR-SL I Gain1	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	ms
	23	ASR-SL P Gain2	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	%
	24	ASR-SL I Gain2	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	%
	26	Observer Gain1	-	10500	-
	27	Observer Gain2	-	100.0	%
	28	Observer Gain3	-	13000	-
	29	S-Est P Gain 1	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	-
	30	S-Est I Gain 1	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	-
	31	S-Est P Gain 2	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	%
	32	S-Est I Gain 2	-	Je nach Leistung des Motors zu ändern	%
	48	ACR P-Gain	-	1200	-
49	ACR I-Gain	-	120	-	

 **Vorsicht**

Die Parameter des Motors der am Ausgang des Umrichters angeschlossen ist sollten bei Hochleistungsbetrieb gemessen werden. Messen Sie die Parameter mit der Auto-Tuning-Funktion (BAS-20 Auto Tuning) bevor mit Vektorregelung gearbeitet wird. Für Hochleistungsbetrieb mit sensorloser (I) Vektorregelung sollte die Umrichter-Leistung gleich der Motorleistung sein. Ist die Motorleistung um mehr als 2 Phasen kleiner als die Umrichterleistung, kann es zu Problemen mit der Regelungskennlinie kommen; dann wechseln Sie zur Regelungsmethode 'U/F-Kennlinie'. Darüber hinaus dürfen Sie bei sensorloser (I) Vektorregelung nicht mehr als einen Motor am Umrichterausgang anschließen.

Vor dem Auto-Tuning geben Sie bitte erst die Daten des Motorleistungsschildes ein.

DRV-14 Motor Capacity (Motorleistung)  
BAS-11 Pole Number (Polzahl)  
BAS-12 Rated Slip (Nennschlupf)  
BAS-13 Rated Curr (Nennstrom)  
BAS-15 Rated Volt (Nennspannung)  
BAS-16 Efficiency (Wirkungsgrad)

Entfernen Sie die angeschlossene Last von der Motorwelle und setzen Sie den Auto-Tuning Parameter auf 1 ("All"). Die Motorparameter werden ermittelt während der Motor läuft. Am Ende der Auto-Tuning-Operation werden die Messwerte des Motors, d.h. Statorwiderstand( $R_s$ ), Streuinduktivität( $L_{\sigma}$ ), Statorinduktivität( $L_s$ ), Leerlaufstrom(Noload Curr) und Rotorzeitkonstante( $T_r$ ) in BAS-21, BAS-22, BAS-23, BAS-14 bzw. BAS-24 gespeichert.

**CON-20 SL2 G View Sel** : Durch Anwahl von 1 („Yes“) können Sie verschiedene Verstärkungsfaktoren einstellen (CON-23 „ASR-SL P Gain2“, CON-24 „ASR-SL I Gain2“, CON-27 „Observer Gain2“, CON-28 „Observer Gain3“, CON-31 „S-Est P Gain2“, CON-32 „S-Est I Gain2“), anwendbar für Betrieb oberhalb der mittleren Drehzahl (etwa 1/2 der Eckfrequenz). Bei Anwahl von 0 („No“) werden die entsprechenden Parameter nicht angezeigt.

1) Verstärkungsfaktoren des Drehzahlreglers

**CON-21 ASR-SL P Gain1, CON-22 ASR-SL I Gain1** : Die Verstärkungsfaktoren des PI-Drehzahlreglers können bei sensorloser (II) Vektorregelung geändert werden. Beim P-Glied ist der Verstärkungsfaktor des Drehzahlreglers die proportionale Verstärkung der Drehzahlabweichung, der Regler besitzt typischerweise eine größeres Drehmoment-Ausgangssignal wenn die Drehzahlabweichung steigt. Daher gilt: Je höher die Drehzahlabweichung ist, umso schneller werden Drehzahlabweichungen des Systems ausgeglichen. Beim I-Glied und anhaltender konstanter Drehzahlabweichung ist der Verstärkungsfaktor des Drehzahlreglers die Zeit (in ms), der der Regler bis zum Erreichen des Nenn-Drehmoments benötigt. Je kleiner der Wert ist, umso schneller werden Drehzahlabweichungen ausgeglichen.

Die Signalform der Drehzahlregler-Verstärkung lässt sich verbessern, wenn man die Tendenz der Drehzahlabweichung betrachtet. Wird die Drehzahlabweichung nicht schnell genug verkleinert, so kann der Verstärkungsfaktor des P-Glieds (P Gain = Proportionalverstärkung in %) erhöht werden oder der Verstärkungsfaktor des I-Glieds (I Gain = Integralzeit in ms) kann verkleinert werden. Wenn jedoch die Proportionalverstärkung zu stark erhöht oder die Integralzeit zu sehr gesenkt wird, kann es zum Überschwingen des Systems kommen. Darüber hinaus können Oberwellen des Drehzahlsignals durch Erhöhung der Integralzeit (I Gain) oder Proportionalverstärkung (P Gain) angepasst werden.

**CON-23 ASR-SL P Gain2, CON-24 ASR-SL I Gain2** : Verstärkungsfaktoren des Drehzahlreglers bei Drehzahlen oberhalb der mittleren Drehzahl der sensorlosen (II) Vektorregelung (etwa 1/2 Eckfrequenz). Sind nur sichtbar wenn CON-20 („SL2 G View Sel“) auf 1 („Yes“) eingestellt ist.

CON-23 „ASR-SL P Gain2“ wird als Prozentsatz der Niederdrehzahlverstärkung CON-23 „ASR-SL P Gain1“ eingestellt. D.h. je kleiner P Gain2, umso geringer die Sensibilität des Reglers. Beispiel: Wenn CON-23 „ASR-SL P Gain1“ = 50.0% und CON-23 „ASR-SL P Gain2“ = 50.0%, dann ist die Proportionalverstärkung des Drehzahlreglers bei Drehzahlen oberhalb der mittleren Drehzahl 25.0%.

CON-24 „ASR-SL I Gain2“ wird ebenfalls als Prozentsatz von CON-24 „ASR-SL I Gain1“ eingestellt. Auch hier gilt: je kleiner I Gain2, umso geringer die Sensibilität des Reglers. Beispiel: Wenn CON-23 „ASR-SL I Gain1“ = 100ms und CON-23 „ASR-SL I Gain2“ = 50.0%, dann ist die Integralverstärkung des Drehzahlreglers bei Drehzahlen oberhalb der mittleren Drehzahl 200ms.

Die Verstärkungsfaktoren „ASR-SL P Gain2“ und „ASR-SL I Gain2“ des Drehzahlreglers werden abhängig von den Default-Motorparametern und der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit eingestellt.

2) Messverstärkungsfaktoren des Reglers für den magnetischen Fluss

**CON-26 Observer Gain1, CON-27 Observer Gain2, CON-28 Observer Gain3** : Für sensorlose (II) Vektorregelung ist die Messung des Statorstroms und des magnetischen Flusses im Rotor des Motors wesentlich. CON-26 („Observer Gain1“) gilt bei kleinen und mittleren Drehzahlen, CON-27 („Observer Gain2“) gilt bei mittleren und hohen Drehzahlen, und CON-28 („Observer Gain3“) gilt im Drehmomentmodus. Die Werkseinstellungen der „Observer Gain“-Parameter sollten nicht geändert werden.

CON-27 (Observer Gain2) und CON-28 Observer Gain3 (Observer Gain3) sind nur sichtbar wenn CON-20 („SL2 G View Sel“) auf 1 („Yes“) gesetzt ist.

3) Verstärkungsfaktoren der näherungsweise Drehzahlermittlung

**CON-29 S-Est P Gain1, CON-30 S-Est I Gain1** : Die Verstärkungsfaktoren der näherungsweise Drehzahlermittlung können bei sensorloser (II) Vektorregelung verändert werden. Die Proportional-Verstärkung (P Gain) oder Integral-Verstärkung (I Gain) der näherungsweise Drehzahlermittlung kann geringfügig erhöht oder gesenkt werden, um die Drehzahl anzupassen wenn der angezeigte Drehzahlwert im normalen Zustand nicht gleich dem Zielwert ist. Diese Verstärkungsfaktoren können eingestellt werden, wenn starke Vibrationen im Motor oder große Stromschwankungen bei Einschalten der Netzspannung auftreten. In einem solchen Fall können Sie versuchsweise „S-Est P Gain1“ oder „S-Est I Gain1“ senken. „S-Est P Gain1“ und „S-Est I Gain1“ werden abhängig von den Default-Motorparametern und der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit eingestellt.

**CON-31 S-Est P Gain2, CON-32 S-Est I Gain2** : sind nur sichtbar wenn CON-20 („SL2 G View Sel“) auf 1 („Yes“) gesetzt ist. Diese Verstärkungsfaktoren der näherungsweise Drehzahlermittlung können bei Drehzahlen oberhalb der mittleren Drehzahl (d.h.  $> \frac{1}{2}$  **Eckfrequenz**) bei sensorloser (II) Vektorregelung geändert werden.

CON-31 „S-Est P Gain2“ und CON-32 „S-Est I Gain2“ werden jeweils als Prozentsatz der Niederdrehzahl-Verstärkung CON-29 S-Est P Gain1 bzw. CON-30 S-Est I Gain1 angegeben. Beispiel: Wenn CON-29 „S-Est P Gain1“ = 300 und CON-31 „S-Est P Gain2“ = 40.0%, dann ist die P-Verstärkung bei Drehzahlen oberhalb der mittleren Ist-Drehzahl 120. CON-31 „S-Est P Gain2“ und CON-32 „S-Est I Gain2“ werden abhängig von den Default-Motorparametern und der Beschleunigungs-/Verzögerungszeit eingestellt.

**CON-34 SL2 OVM Perc** : Zwischen Ausgangsspannung und Eingangsspannung besteht ein linearer funktionaler Zusammenhang im Nicht-Modulationsbereich, wo das Verhältnis von Ausgangsspannung zu Eingangsspannung unter 100% liegt. Mit dem Parameter CON-34 („SL2 OVM Perc“) können Sie einen Spannungsbereich einstellen, der bei sensorloser (II) Vektorregelung („Sensorless 2“) auf den Übermodulationsbereich begrenzt ist. In Anwendungen mit Stoßbelastung (z.B. Presse: Drehmomentgrenze  $<$  Last) kann unterbrechungsfreier Betrieb erreicht werden wenn man den Wert von CON34 („SL2 OVM Perc“) bei Belastung erhöht. (Defaultwert: 120 [%])

Zudem ist die Eingangsspannung z. T. kleiner als die Nennspannung, wenn keine konstante Netzspannung garantiert werden kann, so dass häufig Überstromfehler „OC1“ ausgelöst wird wenn schwere Rückwärtsbelastungen z.B. Stoßbelastungen (Drehmomentgrenze  $<$  Last) auftreten. Der Fehler wird durch die kleinere Ausgangsspannung ausgelöst. In einem solchen Fall setzen Sie CON-34 („SL2 OVM Perc“) auf 140...150% , dann ist auch bei hoher Belastung fehlerfreier Betrieb möglich.

**CON-48 ACR P-Gain, CON-49 ACR I Gain** : Proportional-Verstärkung (P Gain) oder Integral-Verstärkung (I Gain) des PI-Stromreglers.

**DRV-10 Torque Control** : Die Drehzahlregelungsmethode und Drehmomentregelungsmethode werden von der sensorlosen (II) Vektorregelungsmethode gewählt und verwendet. Wird Drehmomentregelung (DRV-10 „Torque Control“) auf Ja („Yes“) gesetzt, arbeitet der Umrichter mit der Drehmomentregelungsmethode. Zu Details über die Drehmomentregelungsmethode, siehe 8.1.14 Drehmomentregelung.



### Vorsicht

**Der Verstärkungsfaktor des Reglers kann nach der Lastkennlinie eingestellt werden. Allerdings kann dies zu Überhitzung des Motors oder Instabilität des Systems führen.**

**Allgemeine Hinweise zur Einstellung der Verstärkungsfaktoren bei sensorloser (II) Vektorregelung** : Da die sensorlose (II) Vektorregelung („Sensorless 2“) stark von den Motordaten und der Belastung abhängt, kann es notwendig sein den Verstärkungsfaktor des Reglers einzustellen. Angenommen es wird sensorlose (II) Vektorregelung im Drehzahlmodus durchgeführt, d.h. DRV-10 „Torque Control“ ist auf 0 („No“ gesetzt, so gilt allgemein:

1. Wenn das System bei sehr niedrigen Drehzahlen (< 2...3 Hz) instabil arbeitet oder die Drehzahl sich beim Start sprunghaft ändert, passen Sie die Verstärkung entsprechend an indem Sie CON-22 „ASR-SL I Gain1“ auf das Doppelte des Default-Wertes anheben.
2. Bei Belastung mit Energierückgewinnung kann es häufig zu Drehmomentschwankungen im Motor kommen. In einem solchen Fall setzen Sie versuchsweise CON-21 „ASR-SL P Gain1“ auf 50% des Defaultwertes, um die Proportionalverstärkung entsprechend anzupassen. Wenn dies nicht hilft, setzen Sie CON-21 „ASR-SL P Gain1“ zurück auf den Defaultwert und passen die Integral-Verstärkung an indem Sie CON-30 „S-Est I Gain 1“ auf 50% des Defaultwertes setzen.

### 8.1.13 Vektorregelung

Wird der Motor mit der Vektorregelungsmethode betrieben und das Geber-Optionsboard ist am Gehäuse des Umrichters montiert, dann ist eine hochgenaue Drehzahl- und Drehmomentregelung möglich.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	09	Control Mode	5	Vector	-
	21	Hz / rpm Sel	1	Rpm Display	-
BAS	20	Auto Tuning	1	All	-
CON	09	PreExTime	-	1.0	s
	10	Flux Force	-	100.0	%
	11	Hold Time	-	1.0	s
	12	ASR P Gain 1	-	50.0	%
	13	ASR I Gain 1	-	300	MSec
	15	ASR P Gain 2	-	50.0	%
	16	ASR I Gain 2	-	300	mSec
	18	Gain Sw Freq	-	0.00	Hz
	19	Gain Sw Delay	-	0.10	s
	51	ASR Ref LPF	-	0	MSec
	52	Torque Out LPF	-	0	mSec
	53	Torque Lmt Src	0	Keypad-1	-
	54	FWD +Trq Lmt	-	180	%
	55	FWD -Trq Lmt	-	180	%
	56	REV +Trq Lmt	-	180	%
	57	REV -Trq Lmt	-	180	%
	58	Trq Bias Src	0	Keypad-1	-
	59	Torque Bias	-	0.0	%
60	Trq BiasFF	-	0.0	%	
IN	65...75	Px Define	36	Asr Gain 2	-
	65...75	Px Define	37	ASR P/PI	-

 **Vorsicht**

Um Hochleistungsbetrieb mit der Vektorregelungsmethode zu ermöglichen, müssen korrekte Daten in den entsprechenden Funktionen eingegeben werden, u. a. Messung der Motorparameter, und Drehgeberdaten usw. Führen Sie die nachfolgenden Einstellungen in der genannten Reihenfolge durch, bevor der Betrieb mit Vektorregelung gestartet wird. Für Hochleistungsbetrieb mit Vektorregelung sollte die Umrichterleistung gleich der Motorleistung sein. Ist die Motorleistung um mehr als 2 Stufen kleiner als die Umrichterleistung, kann es zu Problemen mit der Regelungskennlinie kommen; dann wechseln Sie zur Regelungsmethode 'U/F-Kennlinie'. Darüber hinaus dürfen Sie bei Vektorregelung nicht mehr als einen Motor am Umrichterausgang anschließen.

## Kapitel 8 Beschreibung der Parameter

### 1) Vorbereitung vor dem Start

Entfernen Sie die an der Motorwelle angeschlossene Last.

**Eingabe der Motorparameter:** geben Sie die folgenden, auf dem Motor-Leistungsschild angegebenen Werte ein.

DRV-14 Motor Capacity (Motorleistung)  
BAS-11 Pole Number (Polzahl)  
BAS-12 Rated Slip (Nennschlupf)  
BAS-13 Rated Curr (Nennstrom)  
BAS-15 Rated Volt (Nennspannung)  
BAS-16 Efficiency (Wirkungsgrad)

### 2) Prüfung ob das Geber-Optionsboard am Gehäuse des Umrichters montiert ist.

Setzen Sie den Parameter APO-01 (Enc Opt Mode) auf 1 ("Feedback") und geben Sie folgenden Informationen gemäß den technischen Daten des Drehgebers ein.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
BAS	20	Auto Tuning	3	Enc Test	0...4	-
APO	01	Enc Opt Mode	1	Feed-back	0...2	-
	04	Enc Type Sel	0	Line Driver	0...2	-
	05	Enc Pulse Sel	0	(A+B)	0...2	-
	06	Enc Pulse Num	-	1024	10...4096	-
	08	Enc Monitor	-	-	-	-

**APO-01 Enc Opt Mode :** Auf 1 ("Feed-back") setzen.

**APO-04 Enc Type Sel :** Anwahl der Übertragungsmethode gemäß Drehgeber-Anleitung. **Je nach** technischen Daten des Drehgebers wählen Sie eine der folgenden Möglichkeiten aus:  
0 („Line Driver“), 1 („Totem or Com“) oder 2 („Open Collect“).

**APO-05 Enc Pulse Sel :** Einstellung der Drehrichtung abhängig vom Vorzeichen des Geberausgangssignals, d.h.  
Drehrichtung vorwärts bei APO-05 = 0 ("A+B"),  
Drehrichtung rückwärts bei APO-05 = 2 („-(A+B)“).  
APO-05 =1 wird als Referenzsignal für die Frequenzeinstellung verwendet.

**APO-06 Enc Pulse Num :** Eingabe der vom Geber erzeugten Anzahl Impulse pro Umdrehung.

**APO-08 Enc Monitor :** Wandelt die vom Geber abgegebenen Impulse in Motordrehzahl ( $\text{min}^{-1}$ ) oder Frequenz (Hz) um.

**BAS-20 Auto Tuning:** Drehrichtung vorwärts wird durchgeführt bis 20Hz, wenn Sie die o. g. Geberparameter definieren und Auto-Tuning auf 3 („Enc Test“) setzen. Nach Drehrichtung vorwärts verzögert der Umrichter und beschleunigt dann wieder auf 20Hz bei Drehrichtung rückwärts. Bei einem Drehgeberfehler wechselt die Auto-Tuning-Funktion auf „None“ (Keine Funktion). Bei einem fehlerhaften Drehgeberanschluss wird "Enc reversed" angezeigt. In einem solchen Fall wechseln Sie die in APO-05 („Enc Pulse Sel“) eingestellte Impulsrichtung oder tauschen 2 an den Motor angeschlossene Umrichterausgangsleitungen untereinander.

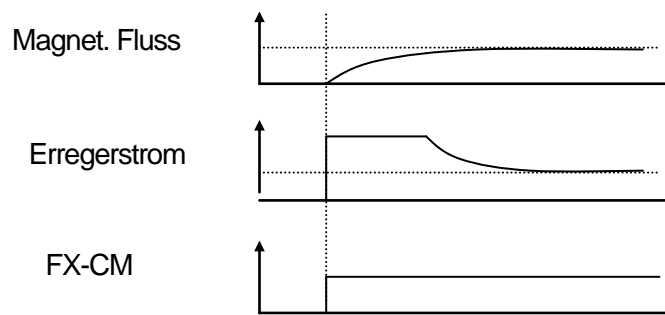
### 3) Auto-Tuning

Setzen Sie den Auto-Tuning Parameter (BAS-20) auf 1 ("All").

### 4) Anlaufferregung

**CON-09 PreExTime** : Einstellung der Anlaufferregungszeit. Nach Erregung der Feldwicklung auf die Nenndrehzahl des Motors kann der normale Arbeitsablauf beginnen.

**CON-10 Flux Force** : Die Anlaufferregungszeit kann gesenkt werden. Der magnetische Fluss im Rotor des Motors steigt innerhalb einer bestimmten Zeit auf einen konstanten Wert, den Nennfluss. Um die benötigte Zeit bis zum Erreichen des Nennflusses zu senken (durch Bereitstellung eines flussorientierten Wertes oberhalb des Nennflusses, so dass der Ist-Fluss sich an den Nennfluss annähert), wird daher eine Bewegung genutzt um den bereitgestellten flussorientierten Wert zu senken.



### 5) Einstellung der Verstärkungsfaktoren

**CON-12 ASR P Gain 1, CON-13 ASR I Gain 1** : Einstellung der Proportional-Verstärkung und Integral-Verstärkung des Drehzahlreglers (ASR). Je höher die Proportionalverstärkung, umso schneller die Reaktion der Stellgröße auf die Regelgröße bei Anwendung schwerer Lasten. Ein zu hoher Verstärkungsfaktor kann jedoch zu übermäßigen Drehzahlschwankungen des Motors führen.

**CON-15 ASR P Gain 2, CON-16 ASR I Gain 2** : Ein separater Verstärkungsfaktor des Reglers kann jeweils entsprechend der Drehzahl des Motors und der Belastung verwendet werden. Diese Verstärkungsfaktoren des Drehzahlreglers werden abhängig von den in CON-18 („Gain Sw Freq“) bzw. CON-19 („Gain Sw Delay“) eingestellten Werten aktiviert.

**CON-51 ASR Ref LPF** : Wird im Vektor-Drehzahlmodus verwendet. Hier kann die Filterzeitkonstante des Drehzahlregler-Sollwerteingangs eingestellt werden.

**CON-52 Torque Out LPF** : Wird verwendet im Vektor-Drehzahl- oder Vektor-Drehmomentmodus. Im Vektor-Drehzahlmodus kann die Filterzeitkonstante des Drehzahlreglerausgangs eingestellt werden. Im Vektor-Drehmomentmodus, kann die Filterzeitkonstante des Drehmomentbefehls eingestellt werden.

**CON-48 ACR P-Gain, CON-49 ACR I Gain** : Wird verwendet im sensorlosen Drehzahl-/Drehmoment- und Vektor-Drehzahl-/Drehmomentmodus und ermöglicht die Einstellung der Proportionalverstärkung und Integralverstärkung des PI-Stromreglers.

### **IN-65...75 Px Define**

36 : ASR Gain2

Wird der eingestellte Eingang betätigt, kann die Verstärkung nach Ablauf der in CON-19 eingestellten Zeit umgeschaltet werden.

37 : ASR P/PI

Wird der eingestellte Eingang betätigt, ist der I-Regler nicht aktiv.

### 6) Drehmomentbegrenzung

Die Höhe des Drehmomentsollwerts wird durch Begrenzung des Drehzahlreglerausgangs eingestellt.

**CON-53 Torque Lmt Src** : Anwahl der Drehmomentbegrenzungsmethode. Die Drehmomentgrenze kann über das Bedienteil, den Analogeingang der Klemmleiste (V1, I1) oder das Kommunikationsoptionsboard vorgegeben werden.

0 : Keypad-1, 1 : Keypad-2

Einstellung der Drehmomentgrenzen mittels Bedienteil. Bis zu 200% basierend auf dem Nenndrehmoment des Motors können in den folgenden Parametern eingestellt werden:

CON-54 FWD +Trq Lmt : Drehmomentgrenze für Motordrehrichtung vorwärts

CON-55 FWD –Trq Lmt : Drehmomentgrenze für Rückgewinnungsbetrieb bei Drehrichtung vorwärts

CON-56 REV +Trq Lmt : Drehmomentgrenze für Motordrehrichtung rückwärts

CON-57 REV –Trq Lmt : Drehmomentgrenze für Rückgewinnungsbetrieb bei Drehrichtung rückwärts

2 : V1, 3 : I1

die Drehmomentgrenze wird eingestellt über den Analogeingang der Umrichter-Klemmleiste. Das Maximaldrehmoment wird eingestellt über den Parameter IN-02. Beispiel: Wenn IN-02 auf 200% gesetzt wird und der Spannungseingang (V1) verwendet wird, dann ist die Drehmomentgrenze von 200% erreicht wenn 10V am Eingang anliegen (nur wenn die Funktion des Spannungseingangs die Defaulteinstellung hat). Wenn die Drehmomentbegrenzungsmethode ein andere als die Einstellung mittels Bedienteil ist, dann wird der eingestellte Wert im Überwachungsmodus bestätigt. Im Konfigurationsmodus wird im entsprechenden Parameter CNF-06...08 die Nr. 20 (Drehmomentgrenze) gewählt.

3 : Int 485

Einstellung der Drehmomentgrenze über den Kommunikationsanschluss der Umrichter-Klemmleiste.

### **Einstellung des Drehmoment-Offsets**

**CON-58 Trq Bias Src** : Anwahl der Quelle des Offsetwerts, der zum Drehmomentsollwert hinzuaddiert wird.

0 : Keypad-1, 1 : Keypad-2

Vorgabe mittels Bedienteil wird in CON-38 ("Torque Bias") eingestellt. Bis zu 120% des Motornennstroms können vorgegeben werden.

2 : V1, 3 : I1, 6 : Int 485

Die Einstellungsmethode ist die gleiche wie die oben für den Drehmomentsollwert beschriebene. Die Einstellung kann im Überwachungsmodus kontrolliert werden, der entsprechende Parameter CNF-06...08 wird auf 21 („Torque Bias“) gesetzt.

**IN-65...75 Px Define** : Wenn der Multifunktionseingang nicht auf EIN ist, werden die über Bedienteil, Analogeingang oder Kommunikationsoptionsboard vorgegebenen Drehmomentoffsetwerte ignoriert, auch wenn der Multifunktionseingang auf 48 ("Trq Bias") gesetzt ist.

**CON-60 Trq BiasFF** : Wird zum Drehmomentoffset addiert, um den Verlust aufgrund der Motordrehrichtung auszugleichen. Wird ein negativer Wert eingegeben, sinkt der Drehmomentoffset um den Betrag der Eingangssignalgröße.



**Permanente Regelung im Stop : Haltezeit**

**CON-11 Hold Time** : Während der eingestellten Zeit wird die permanente Regelung fortgesetzt, bis der Stop-Befehl erfolgt und der Ausgang gesperrt wird.



**8.1.14 Drehmomentregelung (wenn gewünscht)**

Die Drehmomentregelung regelt das Motorlastmoment auf den eingestellten Drehmoment-Sollwert. Die Drehzahl des Motors bleibt konstant, wenn das Sollausgangsdrehmoment und das Lastmoment des Motors im Gleichgewichtszustand sind. D. h. bei Drehmomentregelung wird die Motordrehzahl durch die Last bestimmt. Wenn das Sollausgangsdrehmoment größer als die Motorlast ist, steigt die Motordrehzahl stetig an. Um dies zu verhindern, sollten Sie die Drehzahlgrenze auf die Motordrehzahl setzen. (Ab der Drehzahlbegrenzung ist die Drehmomentregelung inaktiv).

- 1) Einstellung der Drehmomentregelung

- **DRV-09 Control Mode** : Einstellung der Regelungsmethode auf 3 oder 4 („Sensorless“), 1, 2 oder 5 („Vector“).
- **DRV-10 Torque Control** : Drehmomentregelung auf 1 („Yes“) setzen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
DRV	02	Cmd Torque	-	0.0	%
	08	Trq Ref Src	0	Keypad-1	-
	09	Control Mode	5	Vector	-
	10	Torque Control	1	Yes	-
BAS	20	Auto Tuning	1	Yes	-
CON	62	Speed Lmt Src	0	Keypad-1	-
	63	FWD Speed Lmt	-	60.00	Hz
	64	REV Speed Lmt	-	60.00	Hz
	65	Speed Lmt Gain	-	100	%
IN	65...75	Px Define	35	Speed/Torque	-
OUT	31...33	Relay x oder Q1	27	Torque Dect	-
	59	TD Level	-	100	%
	60	TD Band	-	5.0	%

### **Vorsicht**

Wenn der Umrichter mit der Drehmomentregelungsmethode läuft, sollten die sensorlose Vektorregelung und die allgemeinen Betriebsbedingungen (beschrieben in der Vektorregelungsmethode) vorab eingestellt werden.

**Drehmomentregelung ist nicht verfügbar im Niedrigdrehzahl-Energierückgewinnungsbereich und Niedrigdrehzahlbereich bei geringer Last. Bitte wählen Sie dann Vektorregelung.**

Bei Verwendung von Drehmomentregelung schalten Sie nicht während des Betriebs zwischen Drehrichtung vorwärts und rückwärts um. Es kann zu Überstrom oder Verzögerungsfehler bei Drehrichtung rückwärts kommen. Bei Verwendung der Vektorregelung aktivieren Sie bitte die Drehzahlsuche, wenn der Betrieb im Motor-Freilauf möglich ist. (CON-71 „Speed Search“ = Drehzahlsuche während Beschleunigung 0001).

### 2) Einstellung des Drehmomentsollwertes

Der Drehmomentsollwert kann genauso wie der Frequenzsollwert eingestellt werden. Wenn die Drehmomentregelungsmethode aktiviert ist, ist der Frequenzsollwert nicht aktiv.

**DRV-08 Trq Ref Src** : Anwahl der Drehmomentsollwertquelle.

0 : Keypad-1, 1 : keypad-2

Eingabe des Drehmomentsollwerts mittels Bedienteil. Das Drehmoment kann eingestellt werden in CON-02 („Cmd Torque“); bis zu 180% des Motor-Nennmoment kann eingestellt werden.

2 : V1, 3 : I1

Der Drehmomentsollwert kann über den Spannungseingang (V1) oder Stromeingang (I1) der Umrichter-Klemmleiste vorgegeben werden. Setzen Sie das Maximaldrehmoment mithilfe des Parameters IN-02 („Torque“) auf 100%. Beispiel: Wenn IN-02 auf 200% gesetzt ist und der Drehmomentsollwert wird über den Stromeingang (I1) vorgegeben, können Sie die Einstellung im Überwachungsmodus prüfen (CNF-06 ... 08 auf 19 „Torque Ref“ setzen).

6 : Int 485

Vorgabe des Drehmomentsollwerts über den Kommunikationsanschluss der Klemmleiste.

### 3) Drehzahlbegrenzung

Während des Betriebs mit der Drehmomentregelungsmethode kann die Betriebsdrehzahl je nach Belastungszustand bis zur maximalen Betriebsdrehzahl ansteigen. Es wird die Drehzahlbegrenzungsfunktion verwendet, um ein weiteres (theoretisch unbegrenztes) Ansteigen der Drehzahl zu verhindern.

**CON-62 Speed Lmt Src** : Anwahl der Drehzahlgrenzwertquelle.

0 : Keypad-1, 1 : keypad-2

Die Drehzahlgrenze wird mittels Bedienteil vorgegeben. Die Drehzahlgrenze bei Drehrichtung vorwärts wird eingestellt in CON-63 „FWD Speed Lmt“ und die Drehzahlgrenze bei Drehrichtung rückwärts wird eingestellt in CON-64 „REV Speed Lmt.“

2 : V1, 3 : I1, 6 : Int 485

Gleiche Funktionsweise wie bei der Vorgabe des Frequenzsollwerts. Die Einstellung kann im Überwachungsmodus kontrolliert werden (CNF-06 ... 08 auf 21 „Torque Bias“ setzen).

**CON-65 Speed Lmt Gain** : Einstellung der Sollwertabnahme in %, wenn die Motordrehzahl die Drehzahlgrenze überschreitet. Wird ein Multifunktionsingang auf 35 gesetzt und bei gestopptem Motor betätigt, kann der Betrieb von der Drehmomentregelungsmethode auf die Vektorregelungsmethode (Drehzahlregelung) umgeschaltet werden.

### 8.1.15 Droop-Steuerung (Drehmoment-Regelung)

Diese Funktion ist verwendbar, um eine Sättigung des Drehzahlreglers bei Vektorregelung zu verhindern, oder um eine gleichmäßige Belastung zu erzielen, wenn eine Last von mehreren Stellen angetrieben wird.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
CON	66	Droop Perc	-	0.0	%
	67	Droop St Torque	-	100.0	%

**CON-66 Droop Perc** : Einstellung des Prozentsatzes, basierend auf dem Motor-Nennndrehmoment (selbe Grundlage wie bei Drehzahlregelung).

**CON-67 Droop St Torque** : Einstellung des Drehmoments, bei dem die Drehmomentregelung startet. Der Motordrehzahl wird abhängig vom Lastmoment basierend auf dem Vorgabewert wie folgt eingestellt.

$$Droopdrehzahl = \text{Maximalfrequenz} \times \text{DroopPerc} \times \frac{\text{Drehmomentsollwert} - \text{DroopStTorque}}{100\% \text{ Drehmoment} - \text{DroopStTorque}}$$

### 8.1.16 Drehzahl-Drehmoment-Umschaltung

Diese Funktion ist nur aktiv bei Vektorregelung. Über den Multifunktionseingang kann vom Drehzahlmodus in den Drehmomentmodus oder vom Drehmomentmodus in den Drehzahlmodus umgeschaltet werden.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
CON	68	SPD/TRQ Acc T	-	20.0	s
	69	SPD/TRQ Dec T	-	30.0	s
IN	65...75	P x Define	35	Speed/Torque	-

Wenn der auf "Speed/Torque" gesetzte Multifunktionseingang im Vektor-Drehmomentmodus (**DRV-09:Vector**, **DRV-10: „Yes“**) eingeschaltet wird, schaltet der Umrichter in der in **CON-68**(„Acc time“) bzw. **CON-69** („Dec time“) eingestellten Zeit auf den Vektor-Drehzahlmodus um. Wenn der auf "Speed/Torque" gesetzte Multifunktionseingang im Vektor-Drehzahlmodus (**DRV-09:Vector**, **DRV-10: „No“**) eingeschaltet wird, schaltet der Umrichter sofort auf den Vektor-Drehmomentmodus um.

### 8.1.17 Speicherung von kinetischer Energie

Bei einem Spannungsausfall sinkt die Zwischenkreis-Gleichspannung ab und ein Unterspannungsfehler sperrt den Ausgang. Die Energiespeicherfunktion speichert die Zwischenkreis-Gleichspannung durch Steuerung der Umrichterausgangsfrequenz während des Spannungsausfalls, so dass das Intervall zwischen Spannungsausfall und Unterspannungsfehler über eine längere Zeit überbrückt werden kann.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
CON	77	KEB Select	1	Yes	-
	78	KEB Start Lev	-	130	%
	79	KEB Stop Lev	-	135	%
	80	KEB Gain	-	1000	-

## Kapitel 8 Beschreibung der Parameter

**CON-77 KEB Select** : Anwahl der Energiespeicherfunktion bei Netzspannung AUS. Bei Anwahl von 0 ("Continue") wird normal verzögert bis Spannung Null. Bei Anwahl von 1 ("KEB Select") wird der Umrichter-Zwischenkreis durch die kinetische Energie des Motors und Steuerung der Umrichterausgangsfrequenz mit Gleichspannung geladen.

**CON-78 KEB Start Lev, CON-79 KEB Stop Lev** : Einstellung der Start- und Stop-Punkte der Energiespeicherfunktion basierend auf Unterspannung (100%) so dass der Stop-Pegel (CON-79) höher als der Startpegel (CON-78) ist.

**CON-80 KEB Gain** : Dieser Verstärkungsfaktor dient zur Steuerung der Energiespeicherfunktion mithilfe des Trägheitmoments der Last. Bei großer Lastträgheit wird ein kleiner Verstärkungsfaktor verwendet. Bei kleiner Lastträgheit wird ein großer Verstärkungsfaktor verwendet. Treten bei aktiver Energiespeicherfunktion nach Netzspannungsausfall starke mechanische Drehschwingungen des Läufers auf, dann setzen Sie den Verstärkungsfaktor (CON-80: „KEB Gain“) auf die Hälfte des vorher eingestellten Wertes. In einem solchen Fall dürfen Sie den Verstärkungsfaktor nicht zu viel senken, denn dann können Unterspannungsfehler während der Energiespeicherfunktion auftreten.

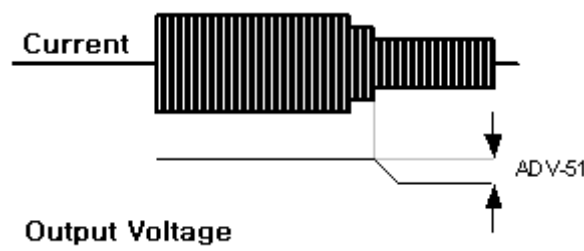
### Vorsicht

1. Abhängig von der Netzausfallzeit und der Lastträgheit kann die Energiespeicherfunktion beim Verzögern Unterspannungsfehler auslösen.
2. Wenn der Umrichter die Energiespeicherfunktion aktiviert, treten Motorschwingungen auf (ausgenommen Lasten mit variablem Drehmoment z.B. Lüfter, Pumpe, etc.)

## 8.1.18 Energiesparfunktion

### Manuelle Energiesparfunktion

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
ADV	50	E-Save Mode	1	Manual	-
	51	Energy Save	-	30	%




Ist der Umrichterausgangsstrom kleiner als der in BAS-14 "Noload curr" (Motorleerlaufstrom) eingestellte Strom, wird die Ausgangsspannung um den in ADV-51 eingestellten Wert gesenkt. Referenzwert ist die Spannung vor dem Starten der Energiesparfunktion. Die Funktion ist nicht aktiv während Beschleunigung und Verzögerung.

### Automatische Energiesparfunktion

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
ADV	50	E-Save Mode	2	Auto	-

Die Ausgangsspannung wird eingestellt durch automatische Berechnung des Energieeinsparbetrags basierend auf dem Motornennstrom (BAS-13) und Leerlaufstrom (BAS-14).

**Vorsicht**



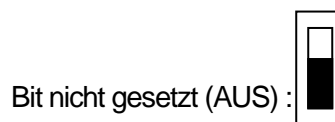
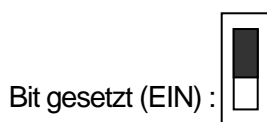
Die Zeit, die für die Beschleunigung oder Verzögerung aufgrund einer Änderung der Betriebsfrequenz oder eines Stop-Befehls während der Energiesparfunktion benötigt wird, kann länger sein als die eingestellte Beschleunigungs- und Verzögerungszeit; der Grund ist die Steuerungszeit, die die Energiesparfunktion benötigt um zum normalen Betrieb zurückzukehren.

### 8.1.19 Drehzahlsuche

Diese Funktion wird verwendet um zu verhindern, dass ein Fehler auftritt wenn der Umrichter während Motorfreilauf erneut Spannung abgibt, nachdem der Spannungsausgang des Umrichters gesperrt war. Es ist keine genaue Drehzahlerkennung, denn die Drehzahl des Motors wird einfach basierend auf dem Ausgangsstrom des Umrichters ermittelt.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit				
CON	71	Drehzahlsuche	-	0000	Bit				
	72	SS Sup-Current	-	<table border="1" style="display: inline-table;"> <tr> <td>&lt; 75 kW</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>&gt; 90 kW</td> <td>100</td> </tr> </table>	< 75 kW	150	> 90 kW	100	%
	< 75 kW	150							
	> 90 kW	100							
	73	SS P-Gain	-	100	-				
74	SS I-Gain	-	200	-					
75	SS Block Time	-	1.0	s					
OUT	31...32	Relay 1, 2	19	Speed Search	-				
	33	Q1 Define	-	-					

**CON-71 Speed Search** : Die folgenden vier Arten der Drehzahlsuche können verwendet werden. Wenn die dunkle Stelle des angezeigten Schalters oben ist, ist das entsprechende Bit gesetzt; wenn sie unten ist, ist das Bit nicht gesetzt.



Einstellung				Funktion
Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	(Bit 1 ist ganz rechts in der Anzeige)
			✓	Drehzahlsuche bei Beschleunigung
		✓		Drehzahlsuche nach Fehler und automatischer Neustart
	✓			Drehzahlsuche bei Neustart nach Netzausfall
✓				Drehzahlsuche bei Netzspannung EIN

- 1) Aktivierung der Drehzahlsuche bei Beschleunigung

Ist Bit 1 auf 1 gesetzt und der Umrichter erhält den Laufbefehl, wird die Beschleunigung im Drehzahlsuchbetrieb durchgeführt. Wenn der Umrichter Spannung abgibt und ein Laufbefehl an den Umrichter gegeben wird, während der Läufer des Motors dreht, kann je nach Belastungssituation ein Motor-Überstromfehler auftreten. In einem solchen Fall kann bei Verwendung der Drehzahlsuchfunktion die Beschleunigung ohne Auslösen eines Fehlers fortgesetzt werden.

### Vorsicht

Für einen korrekten Betrieb aktivieren Sie bitte 'Drehzahlsuche bei Beschleunigung', wenn die Last mit sensorloser (II) Regelung angetrieben wird. Überstromfehler oder Überlastfehler können sonst die Folge sein.

#### 2) Drehzahlsuche nach Fehler und automatischem Neustart

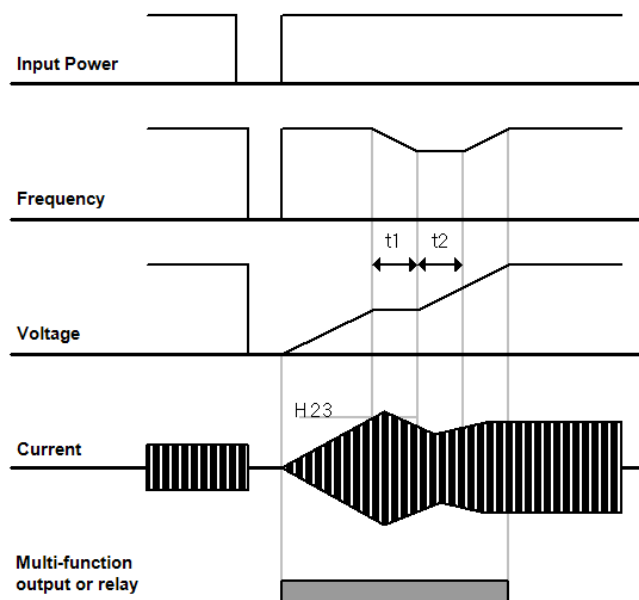
Ist 2 auf 1 gesetzt und PRT-08 („RST Restart“) ist auf „Yes“ gesetzt, wird auf die Frequenz vor Auslösen des Fehlers mit Drehzahlsuche beschleunigt, wenn die Reset-Taste (oder Reset-Eingang auf Klemmleiste) betätigt wird.

#### 3) Drehzahlsuche bei Neustart nach Netzausfall

Tritt bei einem Ausfall der Umrichter-Netzspannung ein Unterspannungsfehler auf und die Netzspannung kehrt zurück bevor der Umrichter intern spannungsfrei ist, wird auf die Frequenz vor Auslösen des Unterspannungsfehlers mit Drehzahlsuche beschleunigt.

#### 4) Drehzahlsuche bei Netzspannung EIN

Bit 4 ist auf 1 gesetzt und ADV-10 („Power-on Run“) ist auf „Yes“ gesetzt. Wird die Eingangsspannung an den Umrichter angelegt und das Laufbefehlsignal des Umrichters ist auf EIN, wird auf die Zielfrequenz mit Drehzahlsuche beschleunigt. Beispiel (Drehzahlsuche bei Netzzurückkehr nach Netzausfall):



### Hinweis

Ist die Netzspannung (Eingangsspannung) infolge des Netzausfalls blockiert, sperrt der Umrichter den Spannungsausgang durch Auslösen eines Unterspannungsfehlers („Lvt“).

Keht die Netzspannung zurück, wird die Frequenz ausgegeben und die Spannung steigt mit PI-Regelung auf den Wert vor Auftreten des Unterspannungsfehlers (Lvt).

t1 : Der Strom überschreitet die in ADV-61 eingestellte Schwelle, der Spannungsanstieg stoppt und die Frequenz nimmt ab.

t2 : Der Strom fällt unter den in ADV-61 eingestellten Schwellwert, die Spannung steigt wieder und die Frequenzabnahme stoppt.

Bei normaler Frequenz und Spannung wird normal auf die Frequenz vor Auslösen des Fehlers beschleunigt.

**ADV-72 SS Sup-Current** : Regelt den Strom während der Drehzahlsuche basierend auf dem Motornennstrom. Der Verstärkungsfaktor des Reglers ist in **ADV-73 und 74 eingestellt**.

**ADV-75 SS Block Time** : Sperrt den Ausgang für die eingestellte Zeit und startet dann den Umrichterbetrieb vor dem Start der Drehzahlsuche.

Drehzahlsuche wird meistens bei Lasten mit hoher Trägheit verwendet. Bei Lasten mit hoher Reibung wird empfohlen, nach einem Stopp neu zu starten.

Umrichter der iS7-Baureihe sind so ausgelegt, dass sie bei einem Netzausfall unter 15 ms den normalen Betrieb wiederaufnehmen, wenn sie innerhalb des Nennleistungsbereich verwendet werden. Umrichter mit 200V Eingangsspannung und Umrichter mit 400V Eingangsspannung gewährleisten die Netzausfallzeit, wenn die Umrichter mit einer Wechselspannung von 200...230 V bzw. 380...460V versorgt werden. Für den Strom werden CT-Lasten (Anwendungen mit konstantem Lastmoment) angenommen.

Die Gleichspannung im Umrichter kann je nach Belastung des Ausgangs variieren. Wenn die Netzausfallzeit größer als 15 ms ist oder die Leistungsaufnahme größer als die Nennleistung ist, kann daher ein Unterspannungsfehler („Low Voltage“) auftreten.

### 8.1.20 Automatischer Neustart

#### 1) Automatischer Neustart

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellbereich	Initial Value	Einheit
PRT	08	RST Restart	0:n /Yes (1)	<b>0: No</b>	-
	09	Retry Number	0 ... 10	<b>0</b>	-
	10	Retry Delay	0 ... 60.0	1.0	s
CON	71...75	SS-Related Funktion	-	-	-

Diese Funktion wird verwendet, um einen Systemausfall durch die Schutzfunktion des Umrichters bei elektromagnetische Störungen, usw., zu verhindern.

**PRT-08 RST Restart, PRT-09 Retry Number, PRT-10 Retry Delay** : Die Funktion wird aktiviert wenn PRT-08 RST "Restart" auf "Yes" gesetzt ist, und die verfügbare Anzahl automatischer Neustarts wird in PRT-09 eingestellt. Wird während des Betriebs ein Fehler ausgelöst, führt der Umrichter nach der in PRT-10 „Retry Delay“ eingestellten Zeit einen automatischer Neustart aus. Mit jedem automatischen Neustart wird die verfügbare Anzahl automatischer Neustarts im Umrichter um 1 heruntergezählt; nachdem die in PRT-09 eingestellte Anzahl Fehler ausgelöst und der Zähler auf 0 heruntergezählt wurde, wird kein weiterer automatischer Neustart ausgeführt, auch wenn ein Fehler auftritt.

Wird innerhalb von 60 Sekunden nach einem automatischen Neustart kein Fehler ausgelöst, dann wird die Anzahl verfügbarer automatischer Neustarts (die im Umrichter heruntergezählt wurde) wieder auf die maximal mögliche Anzahl Neustarts angehoben.

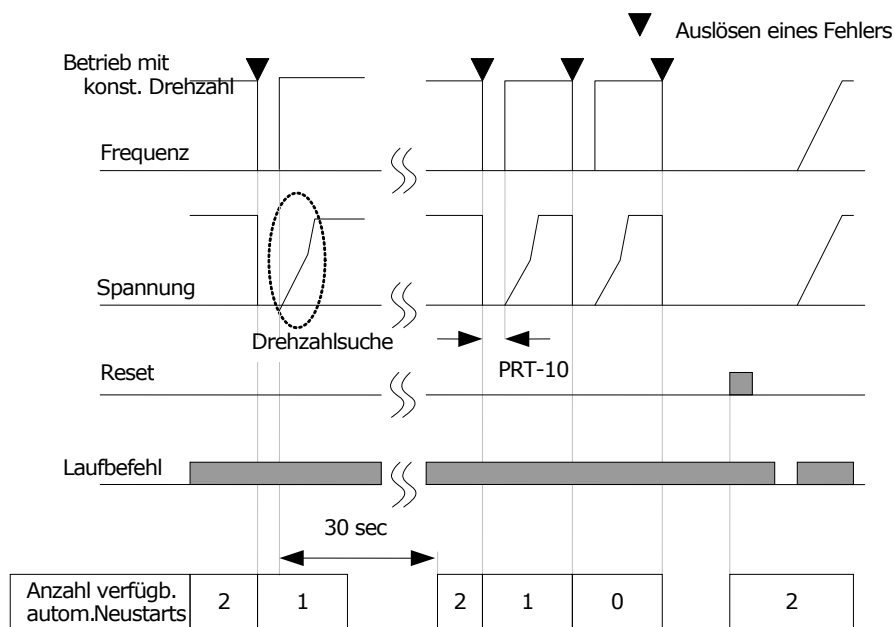
Automatischer Neustart wird nicht ausgeführt bei einem durch Unterspannung, Not-Aus (Bx), Übertemperatur oder Hardwareproblem (HW Diag) verursachten Stopp.

Die Beschleunigung beim automatischen Neustart ist die gleiche wie bei Drehzahlsuche. Daher können die Funktionen von **CON-72...75**( je nach Last) für die Drehzahlsuche eingestellt werden, siehe Seite 8-36.

**! Vorsicht**

Wenn Sie mit einer bestimmten verfügbaren Anzahl automatischer Neustarts arbeiten, wird ein Reset vollzogen und der Motor wird automatisch vom Umrichter in Betrieb gesetzt.

Die folgende Abbildung zeigt, wie die Anzahl automatischer Neustarts auf 2 gesetzt wird.



### 8.1.21 Geräuscentwicklung des Motors

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige	Einstellbereich	Einheit
CON	04	Carrier Freq	- 5.0	0.7 ... 15 kHz	kHz
	05	PWM Mode	1 Normal PWM	Normal PWM /Low Leakage PWM	-

**CON-04 Carrier Freq** : Dieser Parameter beeinflusst die Geräuscentwicklung des Motors. Der Leistungsteil (IGBT) im Umrichter erzeugt eine Hochfrequenzschwingung (Schaltspannung), die an den Motor abgegeben wird. Die Hochfrequenzschwingung wird als Trägerschwingung bezeichnet. Je höher die Frequenz der Trägerschwingung (Trägerfrequenz), umso geringer die Geräuscentwicklung des Motors; je niedriger die Trägerfrequenz ist, umso höher ist das Betriebsgeräusch.

**CON-05 PWM Mode** : Wärmeverlust und Ableitströme aus dem Umrichter können je nach Betriebsart gesenkt werden. Durch Anwahl von "Low Leakage PWM" können Sie Wärmeverlust und Ableitströme mehr senken als bei Anwahl von "Normal PWM", aber das Betriebsgeräusch des Motors erhöht sich.

Die Vor- und Nachteile der hohen bzw. niedrigen Trägerfrequenz für die jeweilige Betriebsart sind wie folgt:




	Trägerfrequenz	
	0.7 kHz	15kHz
	LowLeakage PWM	Normal PWM
Motorgeräusch	↑	↓
Wärmeentwicklung	↓	↑
Elektromagnetische Störungen	↓	↑
Ableitstrom	↓	↑

Die Trägerfrequenz ist für die angegebenen Leistungsklassen wie folgt zu wählen:

0.75...22kW	30...45 kW	55...75kW	90...110 kW	132...160kW
5kHz(Max 15KHz)	5kHz(Max 10KHz)	5kHz(Max 7KHz)	3kHz(Max 6KHz)	3kHz(Max 5KHz)

⚠ Vorsicht

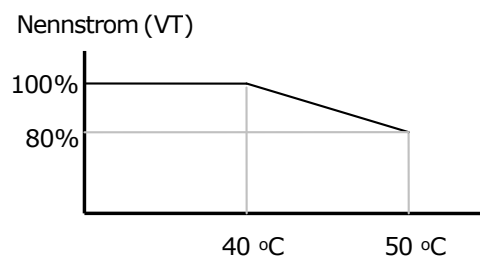
Der Defaultwert der Trägerfrequenz für die Leistungsklasse 90...160 kW ist 3kHz. Bitte lassen Sie sich nicht von dem Wert D: 5.0, der unten links am Bedienteils angezeigt wird (für 0,75...75kW) verwirren.



Der iS7 Umrichter kann für zwei Arten von Belastungen verwendet werden. Bei Einsatz einer mittleren Last ergibt sich eine Überlastrate von 150% pro Minute; bei normaler Last ergibt sich eine Überlastrate von 110% pro Minute. Daher wird die Stromstärke abhängig von der Belastung angegeben und abhängig von der Umgebungstemperatur begrenzt.

1) Ausgangsstromverringern abhängig von der Temperatur:

Abhängig von der Betriebstemperatur bei normaler Belastung (VT : Variables Drehmoment) wird der der Ausgangsstrom wie folgt verringert.



**Frame 1,**

2) Ausgangsstromabfall abhängig von der Trägerfrequenz:

In den folgenden Bereichen wird der Nennstrom abhängig von Lastart und Trägerfrequenz **garantiert**.

Umrichterleistung		0.75...7.5kW	11...22kW	30...75kW
CT-Last (Anwendungen mit konstantem Lastmoment)	Normale Temperatur (25 °C)	10kHz	10kHz	5kHz
	Hohe Temperatur (40 °C)	7kHz	7kHz	4kHz
	Hohe Temperatur (50 °C)	5kHz	5kHz	4kHz
VT-Last (Anwendungen mit variablem Lastmoment)	Normale Temperatur (25 °C)	7kHz	7kHz	3kHz
	Hohe Temperatur (40 °C)	2kHz	2kHz	2kHz

### 8.1.22 Betrieb eines zweiten Motors

#### (wenn zwei Motore mit einem Umrichter gesteuert werden)

Bei Wechselbetrieb (Anschluss von 2 Motoren an einen Umrichter) ist der Zweitmotorbetrieb möglich, wenn der entsprechende Eingang auf „2<sup>nd</sup> Motor“ (Zweitmotor) gesetzt wird.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
IN	65...75	Px Define	26	2nd Motor	-
M2	04	M2-Acc Time	-	5.0	s

**IN 65...75 Px Define** : Wenn Sie den entsprechenden Multifunktionseingang auf 26 („2<sup>nd</sup> Motor“) setzen wird „PAR→M2 (2<sup>nd</sup> motor group)“ im Parametermodus angezeigt. Wenn der auf Zweitmotor („2<sup>nd</sup> Motor“) gesetzte Eingang betätigt wird, erfolgt der Betrieb mit den wie unten eingestellten Parametern. Wird der Multifunktionseingang während des Betriebs betätigt, arbeitet der Umrichter nicht mit der Zweitmotorfunktion.

In M2-08 („M2-Ctrl Mode“) sind die Betriebsarten „V/F PG“ (U/f-Steuerung) und „Vector“ (Vektorregelung) nicht verfügbar.

Um M2-28 („M2-Stall Lev“) zu verwenden, müssen Sie PRT50 („Stall Prevent“) auf den gewünschten Wert setzen.

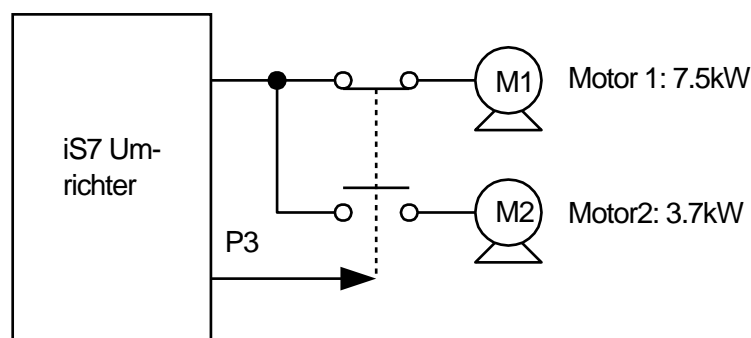
Um M2-29 („M2-ETH 1min“) und M2-30 („M2-ETH Cont“) zu verwenden, müssen Sie PRT-40 („ETH Trip Sel“) auf den gewünschten Wert setzen.

Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung
04	M2-Acc Time	Beschleunigungszeit
05	M2-Dec Time	Verzögerungszeit
06	M2-Capacity	Motorleistung
07	M2-Base Freq	Nennfrequenz des Motors
08	M2-Ctrl Mode	Regelungsmethode
10	M2-Pole Num	Polzahl
11	M2-Rate Slip	Nennschlupf

Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung
12	M2-Rated Curr	Nennstrom
13	M2-Noload Curr	Leerlaufstrom
14	M2-Rated Volt	Nennspannung des Motors
15	M2-Efficiency	Motor-Wirkungsgrad
16	M2-Inertia Rt	Trägheitsmoment der Last
17	M2-Rs	Statorwiderstand
18	M2-Lsigma	Streuinduktivität
19	M2-Ls	Statorinduktivität
20	M2-Tr	Rotorzeitkonstante
25	M2-V/F Patt	Ausgangsspannung/Frequenz-Kennlinie
26	M2-Fwd Boost	Drehmomentboost für Drehrichtung vorwärts
27	M2-Rev Boost	Drehmomentboost für Drehrichtung rückwärts
28	M2-Stall Lev	Kippkontrollpegel
29	M2-ETH 1min	Zulässiges Temperaturniveau für 1 Minute
30	M2-ETH Cont	Zul. Temperaturniveau bei Dauerbetrieb
40	M2-LoadSpdGain	Verstärkungsfaktor für Lastdrehzahl-Anzeige
41	M2-LoadSpdScal	Skalierungsfaktor für Lastdrehzahl-Anzeige
42	M2-LoadSpdEinheit	Maßeinheit für Lastdrehzahl-Anzeige

Beispiel: Wenn Sie von einem 7,5 kW Motor zu einem 3,7 kW Motor wechseln und dem Eingang P3 die Zweitmotor-Betriebsfunktion zuordnen möchten, nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige	Einheit
IN	67	P3 Define	26 2 <sup>nd</sup> Motor	-
M2	06	M2-Capacity	- 3.7kW	kW
	08	Ctrl Mode	0 V/F	-



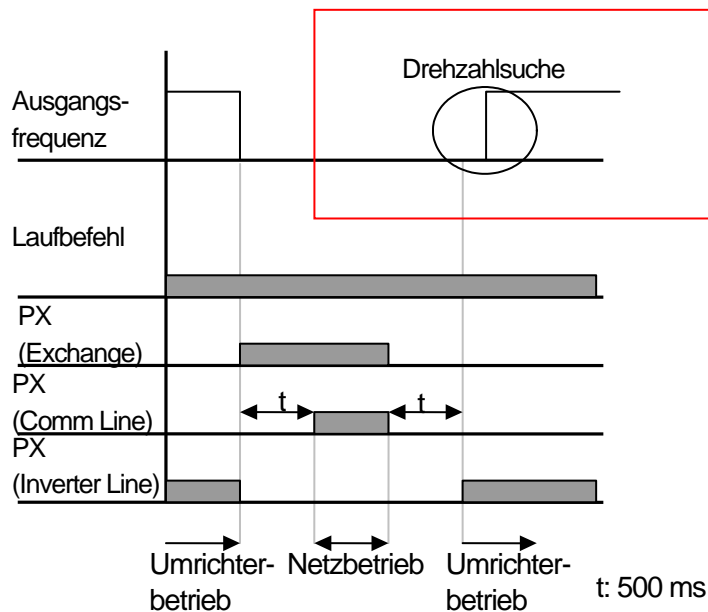
## 8.1.23 Frequenzumrichter umgehen

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
IN	65...75	Px Define	15	Exchange	-
OUT	31...32	Relay1,2	16	Inverter Line	-
	33	Q1 Define	17	Comm Line	-

Vom Antrieb der Last über den Umrichter kann auch auf einen normalen Netzanschluss umgeschaltet werden (und umgekehrt).

**IN-65...75 Px Define** : Wenn der entsprechende Eingang auf 15 („Exchange“) gesetzt und betätigt wird, wird die Motor-Spannungsquelle von 'Umrichter' auf 'Netzspannungsversorgung' umgeschaltet. Um wieder auf Umrichterbetrieb zurückzuschalten, muss der gesetzte Eingang zunächst ausgeschaltet werden.

**OUT-31 Relay 1 ... OUT-32 MO1 Define** : Einstellung des programmierbaren Relaisausgangs bzw. des Multifunktionsausgangs auf 16 („Inverter Line“) auf 17 („Comm Line“). Signalzustandsdiagramm des Relais: siehe unten.



## 8.1.24 Lüftersteuerung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung / Anzeige		Default	Einheit
ADV	64	FAN Control	0	During Run	0: During Run	-
			1	Always On		
			2	Temp Control		

Dies ist die Funktionstabelle der Ein-/Aus-Steuerung des Lüfters, der den Kühlkörper des Umrichters kühlt. Sie wird genutzt, wenn Lasten häufig gestartet/gestoppt werden oder um geräuscharmen Betrieb ohne das Betriebsgeräusch des Lüfters beim Stoppen zu erreichen. Sie hilft auch, die Lebensdauer des Lüfters zu verlängern.

**Nr. 0 During Run (nur während des Betriebs aktiv)** : Wird ein Laufbefehl gegeben und die Eingangsspannung liegt am Umrichter an, dann wird der Lüfter in Betrieb gesetzt. Wechselt das Laufbefehl-Signal auf AUS und der Umrichterausgang wird gesperrt, dann wird der Lüfter gestoppt. Überschreitet die Temperatur des Umrichter-Kühlkörpers einen bestimmten Wert, läuft der Lüfter unabhängig vom Laufbefehl.

**Nr. 1 Always ON (immer aktiv)** : Der Lüfter ist immer aktiv, wenn die Eingangsspannung am Umrichter anliegt.

**Nr. 2 Temp Control (temperaturabhängig)** : Der Lüfter ist auch bei anliegender Eingangsspannung und anliegendem Laufbefehl-Signal nicht aktiv, wenn eine bestimmte Temperatur nicht erreicht ist. Übersteigt jedoch die Temperatur des Umrichter-Kühlkörpers diesen Wert, dann wird der Lüfter in Betrieb gesetzt.

### Vorsicht



Obwohl für die Leistungsklasse 11...75kW der Parameter ADV-64 auf "During Run" gesetzt ist, könnte der Lüfter durch überhöhte Temperatur – verursacht durch Oberwellen oder elektromagnetische Störungen – auch bei Stop aktiv sein.

### 8.1.25 Frequenz der Umrichter-Eingangsspannung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
BAS	10	60/50 Hz Sel	0	60	Hz

Wählen Sie die Frequenz der Umrichter-Eingangsspannung. Bei Wechsel von 60Hz auf 50Hz werden alle frequenz- oder drehzahlbezogenen Parameter, die auf 60 Hz oder höher eingestellt sind, in 50 Hz geändert. Bei Wechsel von 50Hz auf 60Hz werden alle frequenz- oder drehzahlbezogenen Parameter, die auf 50 Hz oder höher eingestellt sind, in 60 Hz geändert.

### 8.1.26 Umrichter-Eingangsspannung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
BAS	19	AC Input Volt	-	220	V

Einstellung der Umrichter-Eingangsspannung. Der Unterspannungsfehler („Low Voltage“) wird automatisch an die neue Eingangsspannung angepasst.

### 8.1.27 Schreiben und Lesen von Parametern

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
CNF	46	Parameter Read	1	Yes	-
	47	Parameter Write	1	Yes	-
	48	Parameter Save	1	Yes	-

## Kapitel 8 Beschreibung der Parameter

Mit dieser Funktion werden im Umrichter gespeicherte Parameter in das Bedienteil kopiert und im Bedienteil gespeicherte Parameter in den Umrichter kopiert.

**CNF-46 Parameter Read** : Kopiert die im Umrichter gespeicherten Parameter in das Bedienteil. Die vorhandenen im Bedienteil gespeicherten Parameter werden alle gelöscht.

**CNF-47 Parameter Write** : Kopiert die im Bedienteil gespeicherten Parameter in den Umrichter. Die im Umrichter vorhandenen Parameter werden alle gelöscht. Tritt ein Fehler beim Schreiben von Parametern auf, können die vorher gespeicherten Daten weiter verwendet werden. Sind keine Daten im Bedienteil gespeichert, wird eine Meldung "EEP Rom Empty" angezeigt.

**CNF-48 Parameter Save** : Weil die bei der Kommunikation zwischen Bedienteil und Umrichter eingestellten Parameter im RAM gespeichert werden, gehen sie bei Ausschalten der Umrichter-Eingangsspannung verloren. Wenn Sie Parameter im Dialog einstellen und CNF-48 („Parameter Save“) auf „Yes“ setzen, behalten die neu eingestellten Parameter auch nach Aus-/Einschalten der Umrichter-Eingangsspannung ihren zuletzt eingestellten Wert.

### 8.1.28 Zurücksetzen der Parameter auf Werkseinstellungen

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
CNF	40	Parameter Init	0	No	-

Die vom Anwender geänderten Parameter können auf ihre Defaultwerte (Werkseinstellungen) zurückgesetzt werden. Mit dieser Funktion können Sie die Parameter aller Gruppen oder ausgewählter Gruppen zurücksetzen. Das Zurücksetzen des Umrichters ist nicht möglich, wenn ein Fehler anliegt oder der Umrichter in Betrieb ist.

1 : "All Groups" (Alle Gruppen)

Alle Parameter werden zurückgesetzt. Bei Anwahl von 1 ("All Groups") und Drücken der PROG/ENT-Taste wird der Rücksetzvorgang gestartet und am Ende des Rücksetzvorgangs wird wieder „0“ angezeigt.

2 : DRV ... 13 : M2

Ermöglicht Ihnen, die Parameter ausgewählter Gruppen zurückzusetzen. Wenn Sie die gewünschte Gruppe anwählen und die PROG/ENT-Taste drücken, wird der Rücksetzvorgang gestartet und am Ende des Rücksetzvorgangs wird wieder „0“ angezeigt.

### 8.1.29 Sperrung der Parameteranzeige und Key lock

1) Sperrung der Parametermodusanzeige


Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
CNF	50	View Lock Set	-	Unlocked	-
	51	View Lock PW	-	Password	-

Sie können die Anzeige des Parametermodus über ein Passwort am Bedienteil verhindern. In einem solchen Fall werden alle Betriebsarten (Konfigurationsmodus, Benutzer- & Makromodus, Fehlermodus) mit Ausnahme des Parametermodus (PAR) angezeigt.

**CNF-51 View Lock PW** : Ermöglicht die Erfassung des Passwort zur Sperrung der Anzeige des Parametermodus. Die Erfassung erfolgt wie folgt:

Schritt	Beschreibung
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn Sie die PROG/ENT-Taste in CNF-51 drücken, wird die Eingabemaske für das vorhandene Passwort angezeigt. Der Defaultwert ist 0. Wenn Sie sich zum ersten Mal anmelden, geben Sie „0“ ein.</li> <li>- Wenn bereits ein Passwort vorhanden ist, melden Sie sich damit an.</li> <li>- Wenn das eingegebene Passwort das gleiche wie das vorhandene Passwort ist, erscheint eine Anzeige in der Sie sich mit einem neuen Passwort anmelden können.</li> <li>- Wenn das eingegebene Passwort von dem vorhandenen Passwort abweicht, wird weiterhin die Passwortanmeldemaske für das vorhandene Passwort angezeigt.</li> </ul>
2	- Melden Sie sich mit einem neuen Passwort an.
3	- Nach erfolgter Anmeldung erscheint wieder CNF-51 „View Lock PW“.

**CNF-50 View Lock Set** : Wenn Sie das erfasste Passwort eingeben und CNF-50 („View Lock Set“) auf „Unlocked“ stand, erscheint „Locked“ und der Parametermodus kann nicht am Bedienteil angezeigt werden. Wenn Sie das Passwort erneut eingeben, erscheint „Unlocked“; wenn Sie dann die Mode-Taste betätigen, wird der Parametermodus angezeigt.

 **Vorsicht**

Wenn die Sperrung der Parametermodusanzeige aktiv ist, können Sie Funktionen die sich auf den Umrichterbetrieb beziehen nicht ändern. Unbedingt das erfasste Passwort merken!

2) Sperrung der Parametertasten

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige	Einheit
CNF	52	Key Lock Set	- Unlocked	-
	53	Key Lock PW	- Password	-

Sie können das Ändern von Parametern sperren, indem Sie ein Passwort einsetzen.

**CNF-53 Key Lock PW** : Ermöglicht die Erfassung des Passworts zur Sperrung der Parametertasten. Die Erfassung erfolgt wie folgt:

Schritt	Beschreibung
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn Sie die PROG/ENT-Taste in CNF-53 drücken, wird die Eingabemaske für das vorhandene Passwort angezeigt. Der Defaultwert ist 0. Wenn Sie sich zum ersten Mal anmelden, geben Sie „0“ ein.</li> <li>- Wenn bereits ein Passwort vorhanden ist, melden Sie sich damit an.</li> <li>- Wenn das eingegebene Passwort das gleiche wie das vorhandene Passwort ist, erscheint eine Anzeige in der Sie sich mit einem neuen Passwort anmelden können.</li> <li>- Wenn das eingegebene Passwort von dem vorhandenen Passwort abweicht, wird weiterhin die Passwortanmeldemaske für das vorhandene Passwort angezeigt.</li> </ul>
2	- Melden Sie sich mit einem neuen Passwort an.
3	- Nach erfolgter Anmeldung erscheint wieder CNF-53 „Key Lock PW“ f.

**CNF-52 Key Lock Set** : Wenn Sie das erfasste Passwort eingeben und CNF-52 („Key Lock Set“) ist auf „Unlocked“ gesetzt, erscheint „Locked“ und wenn Sie die PROG/ENT-Taste in der Code-Nr. deren Parameter Sie am Bedienteil ändern möchten drücken, können Sie nicht zum Parametereditiermodus wechseln. Wenn Sie das Passwort erneut eingeben, verschwindet „Unlocked“ und die Sperrung der Parametertasten ist aufgehoben.

 **Vorsicht**

## Kapitel 8 Beschreibung der Parameter

Wenn die Sperrung der Parametermodusanzeige aktiv ist, können Sie Funktionen die sich auf den Umrichterbetrieb beziehen nicht ändern. Unbedingt das erfasste Passwort merken!

### 3) Anzeige geänderter Parameter

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
CNF	41	Changed Para	0	View All	-

Diese Funktion bringt nur die Parameter zur Anzeige, deren Werte von den Defaultwerten abweichen. Damit können Sie Änderungen nachvollziehen. Bei Anwahl von 1 („View Changed“) werden nur die geänderten Parameter angezeigt. Bei Anwahl von 0 („View All“), werden alle vorhandenen Parameter angezeigt.

### 8.1.30 Hinzufügen zu Benutzergruppe (USR Grp)



Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
CNF	42	Multi-Key Sel	3	UserGrp SelKey	-
	45	UserGrp AllDel	0	No	-

Sie können Daten, die Sie aus den einzelnen Parametergruppen ausgewählt haben, gruppieren und ändern. Sie können bis zu 64 Parameter in der Benutzergruppe erfassen.

**CNF-42 Multi-Key Sel** : Anwahl von Nr. 3 („UserGrp SelKey“) aus den Funktionen der Multifunktionstasten.

Wenn Sie keine Benutzergruppenparameter erfassen, erscheint nicht die Information „USR Grp“ (Benutzergruppe), auch wenn die Multifunktionstaste auf „UserGrp SelKey“ gesetzt ist.


#### 1) Parameter in der Benutzergruppe erfassen

Schritt	Beschreibung
1	Bei Anwahl von 3 „UserGrp SelKey“ in CNF-42 erscheint  oben im Display.
2	<p>Gehen Sie zum Parameter, den Sie im Parametermodus erfassen möchten, und drücken Sie die MULTI-Taste. Beispiel: Wenn Sie die MULTI-Taste in DRV-1 „Cmd Frequency“ (Sollfrequenz) drücken, erscheint folgende Anzeige:</p>  <p><b>Beschreibung der Anzeige</b>            Pos. 1 : Gruppe und Code-Nr. des zu erfassenden Parameters            Pos. 2 : Name des zu erfassenden Parameters            Pos. 3 : In der Benutzergruppe zu erfassende Code-Nr. (wenn Sie in 40 die PROG/ENT-Taste drücken, wird der Parameter in Code-Nr. 40 der Benutzergruppe erfasst)            Pos. 4 : Information über den Parameter, der bereits in Code-Nr. 40 der Benutzergruppe erfasst ist            Pos. 5 : Einstellbereich der Benutzergruppe</p>
3	Sie können Pos. 3 in der oben gezeigten Anzeige setzen. Die Erfassung erfolgt durch Anwahl der



Schritt	Beschreibung
	gewünschten Code-Nr. und Drücken der PROG/ENT-Taste.
4	Wird der Wert in Pos. 3 geändert, ändern sich auch die in Pos. 4 angezeigten Werte. D.h. Pos. 4 zeigt die Informationen über den bereits erfassten Parameter; ist nichts unter der gewünschten Code-Nr. erfasst, erscheint die Information „Empty Code“ (Code-Nr. leer). 0 dient zum Entfernen der Einstellung.
5	Die wie oben erfassten Parameter werden in der Benutzergruppe des Benutzer- & Makromodus erfasst. (Falls notwendig können Parameters redundant erfasst werden. Beispiel: ein bestimmter Parameter kann in Code-Nr. 2, Code-Nr. 11...usw. erfasst werden).

2) Einzelne in der Benutzergruppe (USR Grp) erfasste Parameter löschen

Schritt	Beschreibung
1	Bei Anwahl von 3 „UserGrp SelKey“ in CNF-42 erscheint  oben im Display.
2	Gehen Sie mit dem Cursor auf die Code-Nr., die Sie in der Benutzergruppe des Benutzer- & Makromodus löschen möchten.
3	Drücken Sie die MULTI-Taste.
4	Sie werden gefragt ob Sie wirklich löschen wollen.
5	Drücken Sie „YES“ (Ja) und dann die PROG/ENT-Taste.
6	Löschen ist erfolgt.

**CNF-45 UserGrp AllDel** : Bei Anwahl von 1 („Yes“), werden alle in der Benutzergruppe erfassten Parameter gelöscht.

8.1.31 Hinzufügen zu Makro-Gruppe

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
CNF	43	Macro Select	0	None	-

Wenn Sie die Anwendung anwählen wird die zugehörige Funktion angezeigt, sie kann dann in der Makrogruppe geändert werden.

**CNF-43 Macro Select** : Diese Funktion ermöglicht eine einfache Einstellung durch Kombination verschiedener Anwendungsfunktionen. Die Gruppe MC1 "DRAW"-Modus (Schleppbetrieb) oder MC2 (Betriebsart „Traverse“) wird im Benutzer- & Makromodus angezeigt. Diese Funktionen werden vom Umrichter bereitgestellt. Der Benutzer kann im Makro enthaltenen Parameter nicht erweitern oder löschen, aber in der Makrogruppe können Daten geändert werden (siehe 8.1.36).

Die Schleppfunktion ist eine Spannungssteuerung mit offenem Wirkungsablauf, um die Spannung eingeklemmter Teile über die Drehzahldifferenz des Motors zu erhalten.

Zu weiteren Details siehe Kap. 8.1.1 Einstellung der Override-Frequenz durch Hilfsfrequenzbefehl.

### 8.1.32 Schnellstart

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung / Anzeige		Einheit
CNF	61	Easy Start On	1	Yes	-

**CNF-61 Easy Start On** : Wird dieser Parameter auf „Yes“ gesetzt und 'All' (Alle) in CNF-40 „Parameter Init“ für alle zu initialisierenden Parameter des Umrichters angewählt wird beim nächsten Aus-/Einschalten der Schnellstart ausgeführt.

Schnellstart ausführen

Schritt	Beschreibung
1	Setzen Sie CNF-61 „Easy Start On“ auf „Yes“.
2	Wählen Sie „All“ in CNF-40 „Parameter Init“, um alle Parameters des Umrichters zu initialisieren.
3	Beim ersten Aus-/Einschalten des Umrichters wird der Schnellstart ausgeführt. In den folgenden Anzeigen des Digital Loader stellen Sie passende Werte ein (Wenn Sie ESC am Digital Loader drücken brechen Sie den Schnellstart ab) - Start Easy Set : wählen Sie „Yes“. - CNF-01 Language Sel : wählen Sie die gewünschte Sprache. - DRV-14 Motor Capacity : wählen Sie die Leistung des Motors. - BAS-11 Pole Number : wählen Sie die Polzahl des Motors. - BAS-15 Rated Volt : wählen Sie die Nennspannung des Motors. - BAS-10 60/50Hz Sel : wählen Sie die Nennfrequenz des Motors. - BAS-19 AC Input Volt : stellen Sie die Eingangsspannung. - DRV-06 Cmd Source : Einstellung der Bedienungsmethode. - DRV-01 Cmd Frequency : wählen Sie die Betriebsfrequenz (Sollfrequenz). Jetzt sind Sie zurück in der Überwachungsanzeige. Die Parameter die für den Antrieb des Motors mindestens benötigt werden wurden eingestellt, der Motor wird mit der in DRV-06 eingestellten Bedienungsmethode betrieben.

### 8.1.33 Weitere Parameter im Konfigurationsmodus (CNF)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
CNF	2	LCD Contrast	-	-	-
	10	Inv S/W Ver	-	x.xx	-
	11	Keypad S/W Ver	-	x.xx	-
	12	KPD Title Ver	-	x.xx	-
	30..32	Option-x Type	-	None	-
	42	Changed Para	0	View All	-
	44	Erase All Trip	0	No	-
	60	Add Title Del	0	No	-
	62	WH Count Reset	0	No	-
	74	Lüfter Time	-	00:00:00	-

	75	Lüfter Time Rst	0	No	-
--	----	-----------------	---	----	---

**CNF-2 LCD Contrast** : ermöglicht die Einstellung der LCD-Helligkeit des Digital Loader.

**CNF-10 Inv S/W Ver, CNF-11 Keypad S/W Ver** : prüft die Betriebssystemversion des Umrichters und Digital Loader.

**CNF-12 KPD Title Ver** : prüft die Titelversion des Digital Loader.

**CNF-30...32 Option-x Type** : prüft den in den Steckplätzen 1...3 montierten Optionsboard-Typ.

**CNF-42 Changed Para**: Bei Einstellung auf "View Changed" werden die geänderten Parameter (Werte ≠ Werkseinstellungen) angezeigt.

**CNF-44 Erase All Trip** : löscht die gesamte Fehlerhistorie.

**CNF-60 Add Title Del** : diese Funktion wird genutzt, damit gegenüber der letzten Version hinzugefügte Parameter angezeigt werden und neue Funktionen nach Update der Umrichter-Firmware ausgeführt werden können. Wenn Sie die Funktion auf „Yes“ setzen, den Digital Loader vom Umrichter abziehen und dann wieder einschieben, wird der Titel des Digital Loader aktualisiert.

**CNF-62 WH Count Reset** : Die akkumulierte Ladung wird gelöscht (Zähler zurückgesetzt).

**CNF-74 Fan Time, CNF-75 Fan Time Rst** : zeigt die kumulierte Zeit an, während der der Lüfter in Betrieb war. Wenn Sie CNF-75 "Lüfter Time Rst" auf „Yes“ setzen, wird die in CNF-74 kumulierte Zeit zurückgesetzt.

### 8.1.34 Zeitfunktionen

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
IN	65...75	Px Define	38	Timer In	-
OUT	31...33	Relay1,2 / Q1	27	Timer Out	-
	55	TimerOn Delay	-	3.00	s
	56	TimerOff Delay	-	1.00	s

Es ist möglich einem der Multifunktionseingänge eine Zeitfunktion zuzuordnen. Damit kann der entsprechende Multifunktionsausgang (einschl. Relais) verzögert – d.h. nach Ablauf einer bestimmten Zeitdauer – eingeschaltet oder ausgeschaltet werden.

**IN-65...75 Px Define** : Setzen Sie den Eingang der Multifunktionseingänge, der als Zeitglied programmiert werden soll, auf 38 „Timer In“. Wird der so programmierte Eingang betätigt, so wird der als „Timer out“ programmierte Ausgang nach Ablauf der in OUT-55 "TimerOn Delay" eingestellten Zeit aktiviert. Wird der Multifunktionseingang ausgeschaltet, so wird der Multifunktionsausgang (oder das Relais) nach Ablauf der in OUT-56 "TimerOff Delay" eingestellten Zeit ausgeschaltet.



### 8.1.35 Automatischer Betrieb (Sequenzbetrieb)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
APP	01	App Mode	4	Auto Sequenc	-
IN	65...75	Px Define	41	SEQ-1	-
	65...75	Px Define	42	SEQ-2	-
	65...75	Px Define	43	Manual	-
	65...75	Px Define	44	Go Step	-
	65...75	Px Define	45	Hold Step	-
OUT	31...32	Relay 1, 2	20	Step Pulse	-
	33	Q1 Define	21	Seq Pulse	-

**APP-01 App Mode** : Bei Anwahl von 4 "Auto Sequence" wird "AUT" im Parametermodus angezeigt. Sie können dann die Art des Sequenzbetriebs, die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit und die Frequenz jedes Schritts sowie die Drehrichtung bestimmen.

**IN-65...75 Px Define** : Verwenden Sie den entsprechenden Multifunktionseingang für Sequenzbetrieb.

#### 41 : SEQ-1, 42 : SEQ-2

Hier wird der Sequenztyp des automatischen Betriebs (Sequenzbetrieb) angewählt. Bis zu 2 Sequenzoperationen mit jeweils unterschiedlichen Datensätzen sind verfügbar. Wird der als SEQ-1 programmierte Eingang betätigt, wird die Operation mit dem Datensatz in Sequenz 1 ausgeführt. Wird der als SEQ-2 programmierte Eingang betätigt, wird die Operation mit dem Datensatz in Sequenz 2 ausgeführt.

#### 43 : Manual

Wird der Eingang auf 43 "Manual" gesetzte Eingang während eines Stopps im automatischen Betrieb (Sequenzbetrieb) betätigt, dann gelten die in DRV06 („Cmd Source“) eingestellte Bedienungsmethode und die in DRV07 („Freq Ref Src“) eingestellte Frequenzeinstellungsmethode.

#### 44 : Go Step

Hier wird die Art der Abarbeitung im automatischen Ablaufbetrieb gewählt. Wenn Sie "Auto-B" in AUT-01 anwählen wird dies als Schrittschaltbefehl verwendet.

#### 45 : Hold Step

Ist AUT-01 "Auto Mode" auf "Auto-A" gesetzt und der "Hold Step"-Eingang wird betätigt, kann der letzte Schritt angehalten werden .

Bei Anwahl von 19 "Step Pulse" in OUT-31...33 werden die Ausgangssignale als Impulse abgegeben, jedes Mal wenn ein Schritt während des automatischen Betriebs (Sequenzbetrieb) wechselt. Die Impulsbreite ist 100ms. Bei Anwahl von 20 "Seq Pulse" und Impulsabgabe beim letzten Schritt einer Schrittkette 1 oder 2 ist die Impulsbreite 100 ms.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
AUT	01	Auto Mode	0	Auto-A	-
	02	Auto Check	-	0.08	s
	04	Step Number	-	8	-
	10	Seq 1/1 Freq	-	11.00	Hz
	11	Seq 1/1 XcelT	-	5.0	s

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
	12	Seq 1/1 StedT	-	5.0	s
	13	Seq 1/1 Dir	1	Forward	-
	14	Seq 1/2 Freq	-	21.00	Hz

Wiederholt angezeigt als Anzahl eingestellter Schritte

**AUT-01 Auto Mode** : Einstellung der Art des Automatischen Betriebs (Sequenzbetriebs).

**0 : Auto-A**

Der Umrichter arbeitet automatisch die vorprogrammierte Sequenz ab, wenn der in SEQ-L oder SEQ-M eingestellte Multifunktionseingang betätigt wird.

**1 : Auto-B**

Um von einem Schritt zum nächsten Schritt zu wechseln, muss der als „Go Step“ definierte Eingang und der auf „SEQ-L“ oder „SEQ-M“ gesetzte Eingang betätigt werden. Jeweilige Bewegungen siehe Abbildung unten.

**AUT-02 Auto Check**

definiert die Zeit, wenn die auf „SEQ-L“ oder „SEQ-M“ gesetzte Eingänge gleichzeitig betätigt werden. Wird einer der beiden Eingänge betätigt, wartet der andere Eingang während der eingestellten Zeitdauer darauf betätigt zu werden. Wird der andere Eingang während der eingestellten Zeitdauer betätigt, werden die Eingänge so behandelt als ob sie gleichzeitig betätigt wurden.

**AUT-04 Step Number**

definiert die Anzahl Schritte der Schrittkette. Die Frequenz, Beschleunigung/Verzögerung, konstante Drehzahl und Richtung jedes Schritts werden je nach definierter Schrittzahl angezeigt.

**AUT-10 Seq 1/1 Freq :**

zeigt die Betriebsfrequenz von Schritt 1 an. Die erste 1 in 1/1, die in der Meldung angezeigt wird, zeigt den Sequenztyp; die zweite 1 zeigt die Schrittzahl. Beispiel: Wenn der auf 42 „SEQ-2“ gesetzte Eingang der Multifunktionseingänge betätigt wird, beginnt der Betrieb mit der in „Seq 2/1 Freq“ eingestellten Betrieb.

**AUT-11 Seq 1/1 XcelT**

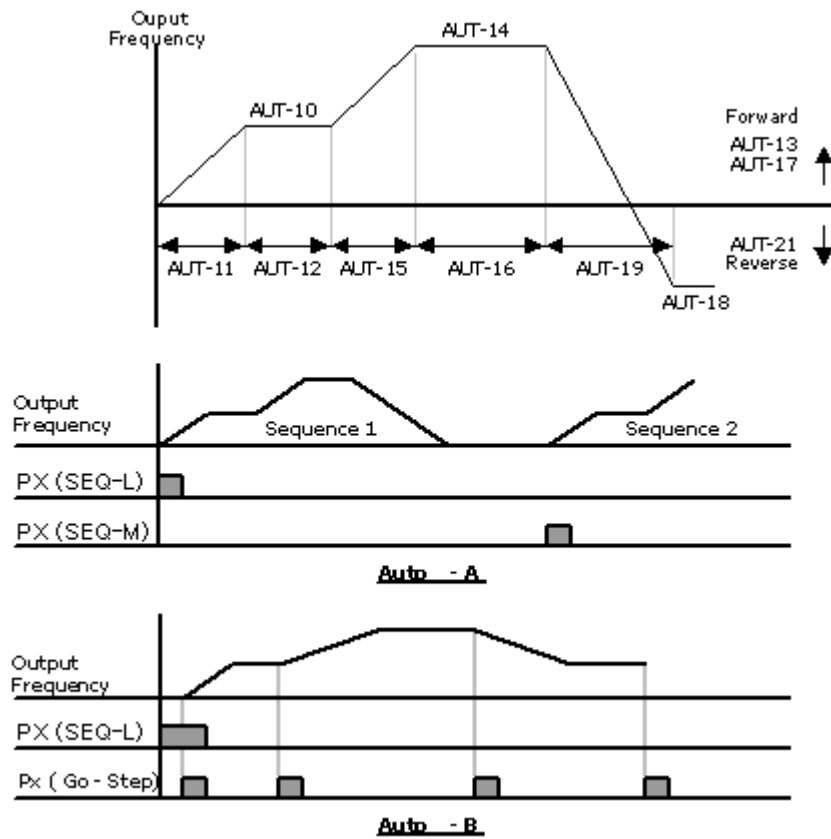
definiert die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit und die Zeit die benötigt wird um die in AUT-10 eingestellte Frequenz zu erreichen.

**AUT-12 Seq 1/1 StedT**

definiert die Zeitdauer des Betriebs mit konstanter Drehzahl bei der in AUT-10 eingestellten Frequenz.

**AUT-13 Seq 1/1 Dir**

definiert die Drehrichtung.



8.1.36 Traversebetrieb

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung/Anzeige		Einheit
APP	01	App Mode	1	Traverse	-
	08	Trv Amplit %	-	0.0	%
	09	Trv Scramb %	-	0.0	%
	10	Trv Acc Time	-	2.0	s
	11	Trv Dec Time	-	3.0	s
	12	Trv Offset Hi	-	0.0	%
	13	Trv Offset Lo	-	0.0	%
IN	65...75	Px Define	27	Trv Offset Lo	-
	65...75	Px Define	28	Trv Offset Hi	-

**APP-01 App Mode** : setzt den Anwendungsmodus auf 1 „Traverse“. Die für den Traversebetrieb benötigten Funktionen werden angezeigt.

**APP-08 Trv Amplit %** : Einstellung der Höhe der Traverse-Betriebsfrequenz als Prozentsatz der Betriebsfrequenz.

$$Trv.Frequenz_{he} = \frac{Betriebsfrequenz \cdot Trv Amp \%}{100}$$

**APP-09 Trv Scramb %** : Einstellung der Höhe der Scrambling-Betriebsfrequenz und des Frequenzsprungs beim Startpunkt der Verzögerung.

$$\text{Trv.Scramblingfrequenz} = \text{Trv.Frequenz} \cdot \left(1 - \frac{\text{Trv.Scramb\%}}{100}\right)$$

**PP-10 Trv Acc Time, APP-11 Trv Dec Time** : definiert die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit des Traversebetriebs.

**APP-12 Trv Offset Hi**: Wird der auf 28 „Trv Offset Hi“ gesetzte Eingang der Multifunktionseingänge betätigt, wird der Betrieb mit der Frequenzkennlinie durchgeführt, die um den in APP-12 definierten Wert angestiegen ist.

$$\text{Trv.OffsetHi Frequenz} = \frac{\text{Betriebsfrequenz} \cdot \text{TrvOffsetHi}}{100}$$

**APP-13 Trv Offset Lo** : Wird der auf 27 „Trv Offset Lo“ gesetzte Eingang der Multifunktionseingänge betätigt, wird der Betrieb mit der Frequenzkennlinie durchgeführt, die um den in APP-13 definierten Wert gesunken ist.

$$\text{TrvOffsetFrequenz} = \frac{\text{Betriebsfrequenz} \cdot \text{TrvOffsetLo}}{100}$$

### 8.1.37 Bremssteuerung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
DRV	09	Control Mode	0	V/F	-	
ADV	41	BR Rls Curr	-	50.0	0...180%	%
	42	BR Rls Dly	-	1.00	0...10.0	s
	44	BR Rls Fwd Fr	-	1.00	0...Maximalfrequenz	Hz
	45	BR Rls Rev Fr	-	1.00	0...Maximalfrequenz	Hz
	46	BR Eng Dly	-	1.00	0...10	s
	47	BR Eng Fr	-	2.00	0...Maximalfrequenz	Hz
OUT	31...33	Relay x oder Q1	35	BR Control	-	-

Diese Funktionen werden verwendet, um Ein-/Ausschaltvorgänge der Bremse bei einem Lastsystem mit elektronischer Bremse zu steuern. Der Funktionsablauf variiert abhängig vom eingestellten Wert der Regelungsmethode(DRV-09). Bevor Sie einen Ablauf festlegen prüfen Sie die Einstellung der Regelungsmethode.

Wenn die Bremssteuerung aktiv ist, sind Anlauf-Gleichstrombremse (ADV-12) und Haltebetrieb(ADV-20...23) nicht aktiv. Wenn Drehmomentregelung (DRV-10) aktiviert ist, ist die Bremssteuerung nicht aktiv.

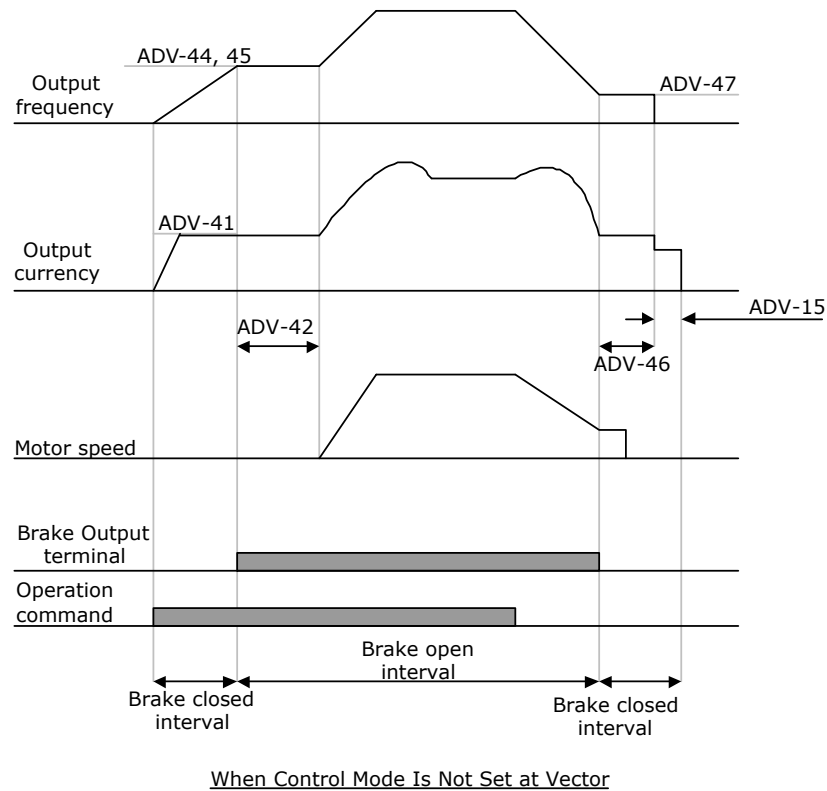
#### [Bei anderer Regelungsmethode als Vektorregelung]

##### 1) Bremse-offen-Schrittkette

Wird ein Laufbefehl bei stillstehendem Motor gegeben, beschleunigt der Umrichter auf die Bremse-offen Frequenz (ADV-44,45) vorwärts bzw. rückwärts. Wenn der Stromfluss durch den Motor nach Erreichen der Bremse-offen-Frequenz die Bremse-offen-Stromstärke („BR Rls Curr“) erreicht, werden die „Bremse offen“-Signale über den für die Bremssteuerung eingestellten Relaisausgang oder Multifunktionsausgang freigegeben. Nachdem die Frequenz während der Bremse-offen-Zeitdauer („BR Rls Dly“) konstant gehalten wurde, wird die Beschleunigung somit verzögert weitergeschaltet.

### 2) Bremse-geschlossen-Schrittkette

Wird ein Stop-Befehl während des Betriebs gegeben, verzögert der Motor. Wenn die Ausgangsfrequenz die Bremse-geschlossen-Frequenz („BR Eng Fr“) erreicht, wird die Verzögerung gestoppt und das Bremse-geschlossen-Signal wird am Ausgang freigegeben. Nachdem die Ausgangsfrequenz während der Bremse-geschlossen-Zeitdauer („BR Eng Dly“) konstant gehalten wurde, wird die Verzögerung somit verzögert weitergeschaltet, bis die Ausgangsfrequenz auf 0 ist. Wenn die Gleichstrombremszeit (ADV-15) oder Gleichstrombremsstärke (ADV-16) gesetzt sind, wird der Umrichter Ausgang nach erfolgter Gleichstrombremsung gesperrt. Zum Ablauf der Gleichstrombremsung siehe Seite 7-27.



### [Wenn die Regelungsmethode auf Vektorregelung gesetzt ist]

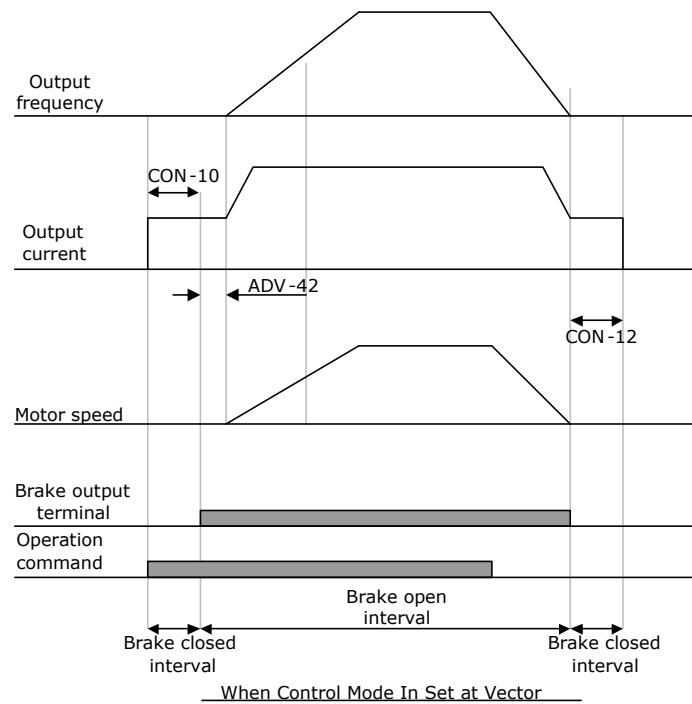
#### 1) Bremse-offen-Schrittkette

Wenn das Laufbefehl-Signal am Eingang anliegt, wird das Bremse-offen-Signal am Ausgang durch Setzen des Ausgangs nach Ablauf der Anlaufferregungszeit freigegeben. Nach Ablauf der Bremse-offen-Zeitdauer (BR Rls Dly) wird die Beschleunigung gestartet.

#### 2) Bremse-geschlossen-Schrittkette

Wird ein Stop-Befehl gegeben, so verzögert der Umrichter bis die Drehzahl den Wert 0 erreicht und das Bremse-geschlossen-Signal freigegeben wird. Nach Ablauf der eingestellten Bremse-geschlossen-Zeitdauer (BR Eng Dly) wird der Ausgang somit verzögert gesperrt. Dies gilt nicht für die Drehmomentregelungsmethode.





### 8.1.38 Multifunktionsausgang Ein-/Aus-Steuerung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einstellbereich	Einheit
ADV	66	OnOff Ctrl Src	1	V1	-	-
	67	On-C Level	-	90.00	10...100%	%
	68	Off-C Level	-	10.00	0...Output contact on level	%
OUT	31...33	Relay x oder Q1	34	Ein-/Aus-Steuerung	-	-

Ist der Wert des Analogeingangs größer als der eingestellte Wert, kann der Relaisausgang oder Multifunktionsausgang ein- oder ausgeschaltet werden. Wählen Sie den für die Ein-/Aus-Steuerung zu verwendenden Analogeingang in ADV-66 und definieren Sie den High-Pegel des Ausgangssignals (Ausgang EIN) IN ADV-67 und den Low-Pegel (Ausgang AUS) in ADV-68. Ist der Pegel des Analogeingangssignals größer als der in ADV-67 eingestellte Wert, dann ist der Ausgang EIN; ist er kleiner als der in ADV-68 eingestellte Wert, dann ist der Ausgang AUS.

### 8.1.39 MMC-Funktion

Diese Funktion wird verwendet, wenn mit einem Umrichter die Drehzahlen mehrere Motoren geregelt werden z.B. in Pumpenanlagen oder Lüftungsanlagen. Die Drehzahl des Motors, der an den Umrichterausgang angeschlossen ist (Hauptmotor), wird durch PID-Regelung geregelt; weitere Motoren (Hilfsmotoren), die über das Relais im Umrichter direkt ans Netz angeschlossen sind, werden durch Ein-/Aus-Steuerung zugeschaltet.

Als Relais für die Steuerung der Hilfsmotoren werden Relais 1 und 2 der Standard-I/O-Card (Ein-/Ausgangskarte) des Umrichters und der Multifunktionsausgang Q1 verwendet. Wenn eine I/O-Erweiterungskarte an den optionalen Umrichter-Steckplatz angeschlossen ist, sind bis zu 3 Relaisausgänge verfügbar.

## Kapitel 8 Beschreibung der Parameter

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
APP	01	App Mode	3	MMC	-	-
APO	20	Aux Motor Run	-	0	0..4	-
	21	Starting Aux	-	1	1..4	-
	22	Auto Op Time	-	0:00	xx:xx	Min
	23	Start Freq 1	-	49.99	0..60	Hz
	24	Start Freq 2	-	49.99	0..60	Hz
	25	Start Freq 3	-	49.99	0..60	Hz
	26	Start Freq 4	-	49.99	0..60	Hz
	27	Stop Freq 1	-	15.00	0..60	Hz
	28	Stop Freq 1	-	15.00	0..60	Hz
	29	Stop Freq 1	-	15.00	0..60	Hz
	30	Stop Freq 1	-	15.00	0..60	Hz
	31	Aux Start DT	-	60.0	0..3600.0	s
	32	Aux Stop DT	-	60.0	0..3600.0	s
	APO	33	Num of Aux	-	4	0..4
34		Regul Bypass	0	No	No/Yes	-
35		Auto Ch Mode	0	Aux	None/Aux/Main	-
36		Auto Ch Time	-	72:00	0..99:00	Min
38		Interlock	0	No	No/Yes	-
39		Interlock DT	-	5.0	0.1...360.0	s
40		Actual Pr Diff	-	2	0..100%	%
41		Aux Acc Time	-	2.0	0.0...600.0	s
42		Aux Dec Time	-	2.0	0.0...600.0	s
OUT	31...33	Relay x oder Q1	24	MMC	-	-
	34...36	Qx Define	24	MMC	-	-

### 1) Grundbetrieb

#### APP-01 APP Mode

Bei Anwahl von 3 ("MMC") werden die Parameter, die sich auf die MMC-Funktion beziehen, in der Optionsboard-Funktionsgruppe (APO) angezeigt und die Parameter, die sich auf die PID-Regelung beziehen, werden in der Gruppe APP angezeigt. In der Gruppe APP (spezielle Anwendungen) werden Funktionen wie z.B. PID-Regelung angezeigt.

#### APO-20, 21, 33

Wenn die Anzahl Hilfsmotoren in APO-33 eingestellt wird und mehr als ein Hilfsmotor vorhanden sind, wird die Nummer des zuerst in Betrieb zu setzenden Hilfsmotors in APO-21 eingegeben. Beispiel: angenommen es sind drei Hilfsmotoren vorhanden, die über die Relaisausgänge 1, 2 und den Multifunktionsausgang Q1 angesteuert werden, dann werden die Hilfsmotoren in der Reihenfolge Relais 2, Q1 und Relais 1 in Betrieb gesetzt, wenn APO-21 auf 2

gesetzt ist. Die Hilfsmotoren werden in der Reihenfolge Relais 1, Q1 und Relais 2 gestoppt. In APO-20 kann die Anzahl der aktuell aktiven Hilfsmotoren überwacht werden.

### APO-23...26 Start Freq 1...4

Hier wird die Startfrequenz der Hilfsmotoren eingestellt. Da der Hauptmotor mit PID-Regelung betrieben wird, wird seine Betriebsfrequenz bei Laständerungen u. U. soweit steigen, dass ein Hilfsmotor zugeschaltet werden muss. Damit der Ausgang des Umrichters (Relais- oder Multifunktionsausgang(Qx)) für den Betrieb eines Hilfsmotors eingeschaltet wird, müssen bestimmte Bedingungen erfüllt sein. Der Betrieb des Hilfsmotors wird freigegeben, wenn

- 1) die Drehzahl (Betriebsfrequenz) des Hauptmotors größer als die Startfrequenz (APO-23...26) des Hilfsmotors ist,
- 2) die Zeitdauer der Einschaltverzögerung (APO-13) des Hilfsmotors abgelaufen ist und
- 3) die Differenz zwischen Soll- und Istwert des Hauptmotor-PID-Reglers ist größer als die Druckdifferenz des Hilfsmotorlaufs (APO-40).

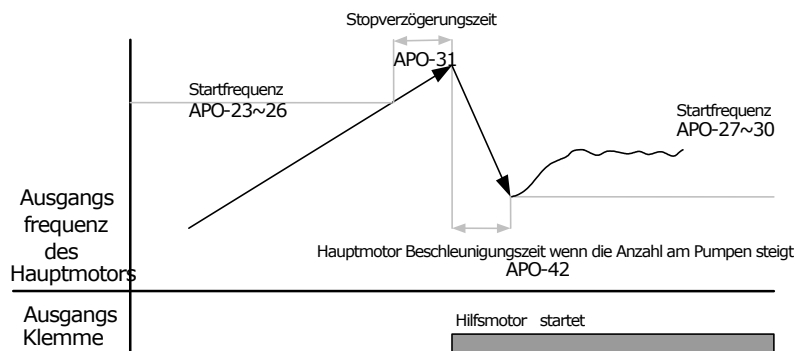
### APO-27...30 Stop Freq 1...4

Hier wird die Stop-Frequenz des Hilfsmotors eingestellt. Sinkt die Betriebsfrequenz des Hauptmotors unter einen bestimmten Wert, während der Hilfsmotor läuft, sollte der Hilfsmotor stillgesetzt werden. Bestimmte Bedingungen müssen erfüllt sein, damit der Hilfsmotor stillgesetzt wird. Das Stillsetzen des Hilfsmotors wird freigegeben, wenn

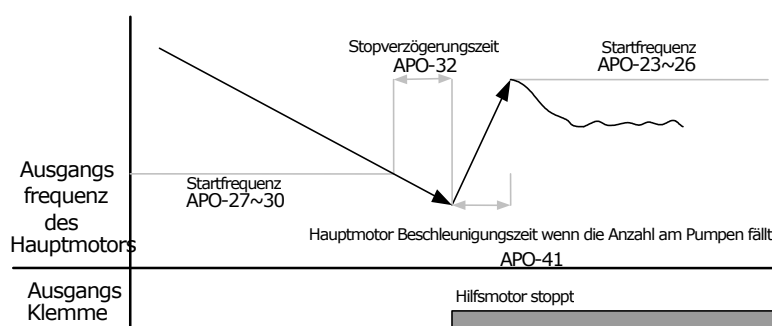
- 1) die Drehzahl (Betriebsfrequenz) des Hauptmotors kleiner als die Stop-Frequenz (APO-27...30) des Hilfsmotors ist,
- 2) die Zeitdauer der Ausschaltverzögerung (APO-32) des Hilfsmotors abgelaufen ist und
- 3) die Differenz zwischen Soll- und Istwert des Hauptmotor-PID-Reglers kleiner als die Druckdifferenz (APO-40) des Hilfsmotorlaufs ist.

### APO-41 Aux Acc Time, APO-42 Aux Dec Time

Der Hauptmotor stoppt die PID-Regelung und arbeitet mit normaler Beschleunigung und Verzögerung, wenn der Hilfsmotor läuft oder stoppt. Wenn der Hilfsmotor läuft, verzögert der Hauptmotor während der in APO-42 eingestellten Verzögerungszeit auf die Verzögerungsfrequenz des Hilfsmotors. Umgekehrt, wenn der Hilfsmotor stoppt, beschleunigt der Hauptmotor während der in APO-41 eingestellten Beschleunigungszeit auf die Startfrequenz. Zu Details über die PID-Regelung des Hauptmotors, siehe Seite 8-12.



Stop Sequenz des Hilfsmotors folgt dem Lastanstieg



Stop Sequenz des Hilfsmotors folgt dem Lastabfall

### 2) Automatischer Motorwechsel ("Auto Change")

Die Betriebsreihenfolge der Haupt- und Hilfsmotoren kann automatisch geändert werden. Wenn immer nur ein bestimmter Motor ständig läuft, kann dies die Lebensdauer des Motors verkürzen. Deshalb kann die Betriebsreihenfolge der Motoren umgekehrt werden und so eine gleichmäßige Laufzeit aller Motoren erreicht werden.

#### **APO-35 Auto Ch Mode** : Anwahl des Wechseltyps

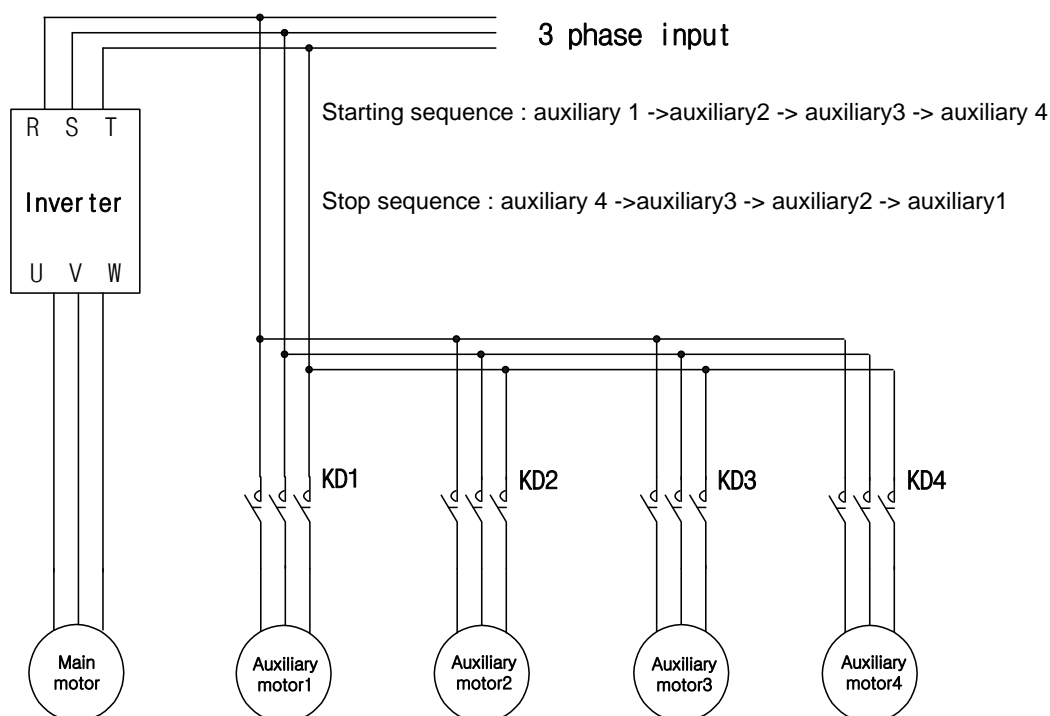
0 : None (Kein)

Die Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren beginnt mit dem in APO-21 („Starting Aux“) gewählten Hilfsmotor, und die automatische Wechselfunktion ist nicht aktiv.

1 : Aux (Hilfs-)

Die Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren beginnt mit dem in APO-21 („Starting Aux“) gewählten Hilfsmotor. Überschreitet die kumulative Laufzeit eines Haupt- und Hilfsmotors die in APO-36 („Auto Ch Time“) festgelegte Zeit, dann ist die Bedingung für das automatische Wechseln erfüllt. Wird nach Erfüllung dieser Bedingung der Hauptmotor durch einen Stopp- oder Schlaf-Befehl stillgesetzt, dann wird die in APO-21 definierte Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren geändert.

Beispiel: Sind vier Hilfsmotoren in Betrieb und APO-21 ist auf 4 gesetzt, wechselt die in APO-21 festgelegte Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren automatisch auf 1. D.h. die letzte Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren (4,1,2,3) wird geändert in 1,2,3,4 und wenn die Bedingung für das automatische Wechseln wieder erfüllt ist, wechselt die Reihenfolge zu 2,3,4,1.



2 : Main (Haupt-)

Die automatische Wechselfunktion ist verfügbar ohne Unterscheidung zwischen Haupt- und Hilfsmotoren. Die Bedingung für das automatische Wechseln ist erfüllt, wenn die kumulative Laufzeit des Motors, der an den Umrichter angeschlossen ist, die in APO-36 („Auto Ch Time“) festgelegte Zeit überschreitet.

Wird der Umrichter durch einen Stopp- oder Schlaf-Befehl stillgesetzt, dann wird die Betriebsreihenfolge der Motoren automatisch geändert. Beispiel: Wird APO-21 („Starting Aux“) auf 2 gesetzt, wird der Umrichterausgang mit Motor 2 verbunden. Sind vier Motore vorhanden und Bedingungen für den Betrieb eines Hilfsmotors sind erfüllt, werden die Motoren 3, 4 und 1 in dieser Reihenfolge nacheinander in Betrieb gesetzt. Stoppt der Umrichter im automatischen Wechselzustand, dann wird Motor 3 beim nächsten Neustart mit dem Umrichterausgang verbunden und die Hilfsmotoren werden in der Reihenfolge 4, 1 und 2 in Betrieb gesetzt.

### 3) Verriegelung

Mit dieser Funktion wird ein Motor im Falle eines Motorfehlers stillgesetzt und durch einen anderen Motor ersetzt. Wenn das Fehlersignal am Eingang des Umrichters anliegt und die Parameter der entsprechenden Eingänge sind auf „Interlock 1...4“ gesetzt, dann wird abhängig vom Zustand des Eingangssignals entschieden ob der jeweilige Motor in Betrieb gesetzt wird. Die Betriebsreihenfolge der Ersatzmotoren variiert abhängig von den in APO-35 („Auto Ch Mode“) eingestellten Werten.

#### IN-65...75 Px Define

Der für die Verriegelung zu verwendende Eingang wird aus den Eingängen IN 65...72 (...75 bei vorhandener I/O-Erweiterungskarte) ausgewählt und „Interlock 1...4“ werden je nach Reihenfolge der Motore gesetzt. Ist APO-35 („Auto Ch Mode“) auf 0 („None“) oder 1 („Aux“) gesetzt und die Hilfsmotoren 1, 2 und 3 sind mit den Umrichter-Relaisausgängen 1, 2 und dem Multifunktionsausgang Q1 verbunden und es sind insgesamt vier Motore einschl. Hauptmotor in Betrieb, dann entsprechen die Verriegelungsnummern „Interlock 1, 2 und 3“ den mit Relais 1, 2 bzw. Q1 verbundenen Motoren. Ist jedoch APO-35 („Auto Ch Mode“) auf 2 („Main“) gesetzt und die Haupt- und Hilfsmotoren sind mit den Umrichterausgängen Relais1, 2, Q1 bzw. Q2 (bei vorhandener I/O-Erweiterungskarte) verbunden, dann entsprechen die Verriegelungsnummern „Interlock 1, 2, 3 und 4“ den mit Relais1, 2, Q1 bzw. Q2 verbundenen Motoren.

**APO-38 Interlock** : Wählen Sie 1 („Yes“).

1) Wenn insgesamt 5 Motoren vorhanden sind und APO-35 („Auto Ch Mode“) ist auf 0 („None“) oder 1 („Aux“) gesetzt, dann ergibt sich folgender Ablauf. Liegen Fehlersignale des stillstehenden Motors 3 am auf „Interlock 3“ eingestellten Eingang an, werden die Hilfsmotoren in der Reihenfolge 1, 2 und 4 in Betrieb gesetzt (wenn APO-21 „Starting Aux“ auf 1 gesetzt). Wenn die Eingangssignale zurückgesetzt sind, ist die Betriebsreihenfolge 1, 2, 3 und 4. Liegen Signale am Eingang von „Interlock 3“ an (Verriegelungssignale), wird der Hilfsmotor 3 stillgesetzt und Hilfsmotor 4 in Betrieb gesetzt. Werden die Verriegelungssignale zurückgesetzt, wird Hilfsmotor 4 stillgesetzt und Hilfsmotor 3 wieder in Betrieb gesetzt.

2) Wenn insgesamt 4 Motoren vorhanden sind und APO-35 („Auto Ch Mode“) ist auf 2 („Main“) gesetzt, dann ergibt sich folgender Ablauf. Ist APO-21 („Starting Aux“) auf 1 gesetzt, Motor 1 wird über den Umrichter angetrieben, die restlichen Motore 2, 3 und 4 werden als Hilfsmotoren betrieben und Verriegelungssignale liegen an Eingängen für die Hilfsmotoren an, dann ist der Funktionsablauf der gleiche wie oben unter 1) beschrieben. Tritt jedoch ein Problem auf an Motor 1, der mit dem Umrichterausgang verbunden ist, wird der Ausgang sofort gesperrt und Motor 2 wird mit dem Umrichterausgang verbunden; die Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren ist dann 3, 4. Wird das Verriegelungssignal von Motor 1 zurückgesetzt, dann ist die Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren 3, 4, 1.

#### PID-Regelung umgehen (“Regul Bypass”)

Die Drehzahl des Hauptmotors wird hierbei nur mithilfe der vom Geber am Eingang des Umrichters zurückgemeldeten Regelgröße (Istwert) geregelt. Das Inbetriebsetzen und Stillsetzen des Hilfsmotors wird abhängig vom Istwert gesteuert.

**APP-34 Regul Bypass** : Wählen Sie 1 (“Yes”). Wenn insgesamt 4 Motore (Anzahl Hauptmotor und Hilfsmotore festgelegt in APP-33) vorhanden sind, ergibt sich folgender Funktionsablauf. Bei einem Eingangssignalsbereich von 0...10 V und einer Betriebsfrequenz von 60Hz (entspricht der max. Eingangssignalgröße von 10 V) wird der Hilfsmotor 1 gestartet, wenn ein 2.5V Eingangssignal anliegt (entspricht 15Hz Hauptmotor-Betriebsfrequenz). Wenn das Eingangssignal erneut 5V erreicht, wird Hilfsmotor 2 in Betrieb gesetzt. Liegt die max. Eingangssignalgröße (10V) an, laufen alle 3 Hilfsmotoren.

$$\text{Hilfsmotor - Betriebspegel } n = n * \frac{\text{Max. Istwert}}{\text{AnzahlHilfsmotore(APO - 33)}}$$

### 8.1.40 Energierückgewinnung für Pressenbetrieb umgehen

(um Steuerungsbetrieb im Energierückgewinnungszustand für Pressenbetrieb zu umgehen)

Mit dieser Funktion wird der Energierückgewinnungsbereich gesperrt, die Betriebsdrehzahl des Motors wird bei Pressenbetrieb im Energierückgewinnungsstatus angehoben.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige und Einstellbereich		Werks-einstellung	Einheit
ADV	74	RegenAvd Sel	0	No	0: No	-
			1	Yes		
	75	RegenAvd Level	200V class: 300...400V		350V	V
			400V class: 600...800V		700V	
	76	CompFreq Limit	0... 10.00Hz		1.00[Hz]	Hz
77	RegenAvd Pgain	0 ... 100.0%		50.0[%]	%	
78	RegenAvd Igain	20...30,000ms		500[ms]	ms	

#### ADV-74 RegenAvd Sel (Umgehung der Energierückgewinnung bei Pressenbetrieb anwählen):

Bei Betrieb des Motors mit konstanter Drehzahl anwählen, wenn häufige Energierückgewinnungsphasen auftreten; Schäden oder kurze Lebensdauer des Bremsmoduls aufgrund übermäßigen Einsatz des Bremsmoduls werden vermieden, oder Einsatz des Bremsmoduls wird vermieden, Zwischenkreis-Gleichspannung wird begrenzt.

#### ADV-75 RegenAvd Level (Spannungspegel für Umgehung der Energierückgewinnung bei Pressenbetrieb einstellen):

Einstellung des Spannungspegels für Umgehung der Energierückgewinnung, wenn die Zwischenkreis-Gleichspannung durch die Energierückgewinnung ansteigt (Bremsmoduleinsatz vermeiden).

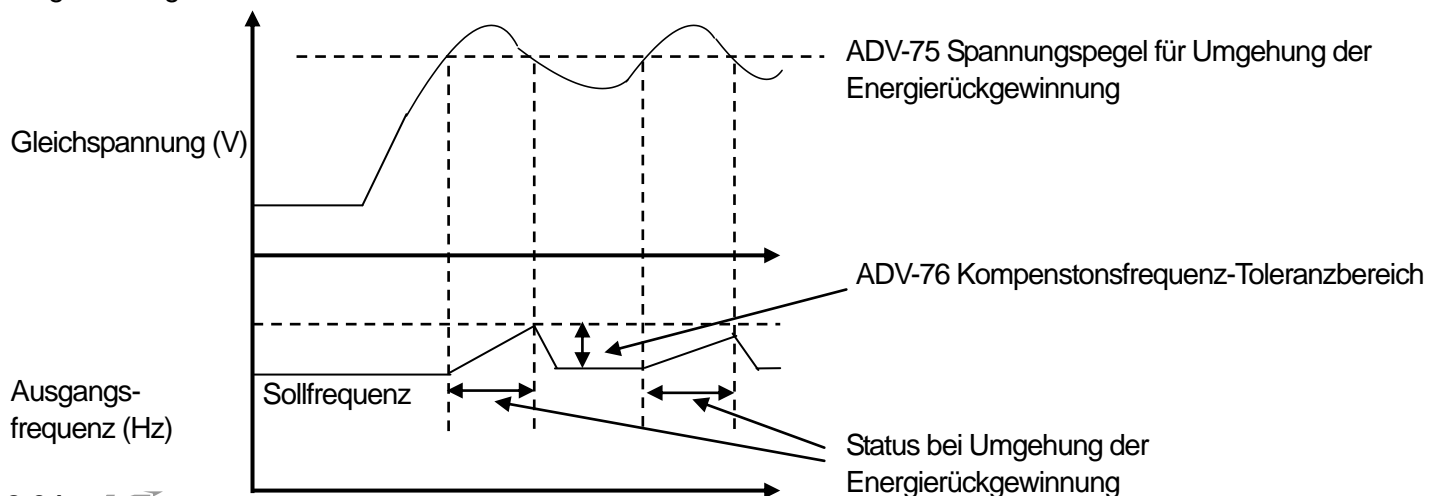
#### ADV-76 CompFreq Limit (Kompensationsfrequenz für Umgehung der Energierückgewinnung bei Pressenbetrieb begrenzen):

Veränderbaren Frequenzbereich für reale Sollfrequenz bei Energierückgewinnungsbereich begrenzen.

#### ADV-77 RegenAvd P gain (Einstellung der Proportionalverstärkung bei Umgehung der Energierückgewinnung)

#### ADV-78 RegenAvd I gain (Einstellung der Integralverstärkung bei Umgehung der Energierückgewinnung)

Einstellung Proportional- und Integralverstärkung Zwischenkreis-Gleichspannungsgrenze PI-Regler für Rückgewinnungsbetriebsbereich.





### **Vorsicht**

Die Umgehung der Energierückgewinnung bei Pressen ist nur verfügbar wenn der Motor im Konstantdrehzahlbereich läuft (d.h. nicht möglich im Beschleunigungs-/Verzögerungsbereich). Bei Umgehung der Energierückgewinnung kann sich die Ausgangsfrequenz auch bei Konstantdrehzahl-Betrieb innerhalb des in ADV-76 ("CompFreq Limit") festgelegten Frequenztoleranzbereiches ändern.

## 9.1 Überwachungsfunktionen

### 9.1.1 Überwachung mittels Bedienteil während des Betriebs

Der Betriebsstatus kann mithilfe des Umrichter-Bedienteils überwacht werden. Im Konfigurationsmodus (CNF) können Sie die zu überwachenden Parameter auswählen. Im Überwachungsmodus können Sie drei Parameter auf einmal beobachten und einen Parameter in der Statusanzeige wählen.

1) Anwahl der Überwachungsmodus-Anzeige

Modus	Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
CNF	-	21	Monitor Line-1	0	Frequency	Hz
	-	22	Monitor Line-2	2	Output Current	A
	-	23	Monitor Line-3	3	Output Voltage	V
		24	Mon Mode Init	0	No	-

**CNF-21~23 Monitor Line-x** : Anwahl der Parameter, die im Überwachungsmodus anzuzeigen sind. Der Überwachungsmodus wird als Startbildschirm angezeigt, wenn die Netzspannung eingeschaltet wird; die 3 Parameter "Monitor Line-1" ... „Monitor Line-3“ können gleichzeitig angezeigt werden. Wählen Sie aus den folgenden Parametern je nachdem was Sie anzeigen möchten. Wählen Sie „Yes“ in CNF-24 Mon Mode Init, so wird auf CNF-21...23 zurückgesetzt.

Einstellung		Funktion
0	Frequency	Bei einem Stopp wird die Sollfrequenz angezeigt, während des Betriebs wird die aktuell ausgegebene Betriebsfrequenz angezeigt; Maßeinheit: Hz.
1	Speed	Genau wie oben (0), Maßeinheit: rpm (min <sup>-1</sup> ).
2	Output Current	Zeigt die Höhe des Ausgangsstrom an.
3	Output Voltage	Zeigt die Ausgangsspannung an.
4	Output Power	Zeigt die Ausgangsleistung an.
5	WHour Counter	Zeigt die vom Umrichter verbrauchte elektrische Arbeit an.
6	DCLink Voltage	Zeigt die Zwischenkreis-Gleichspannung im Umrichter an; bei einem Stopp den Maximalwert der Eingangsgleichspannung.
7	DI Status	Zeigt den Status der Eingänge der Umrichter-Klemmleiste an. Von rechts nach links: <b>P1,P2...P8</b> .
8	DO Status	Zeigt den Status der Ausgänge der Umrichter-Klemmleiste. Von rechts nach links: Relay1, Relay2, Q1.
9	V1 Monitor[V]	Zeigt die Signalgröße am Eingang V1 an (Spannungseingang der Umrichter-Klemmleiste); Maßeinheit: Volt (V).
10	V1 Monitor[%]	Zeigt die o. g. Spannung in Prozent an. Ein Eingangssignal von -10 ... 0 ... +10 V entspricht -100 ... 0 ... 100%.
11	I1 Monitor[mA]	Zeigt die Signalgröße am Eingang I1 an (Stromeingang der Umrichter-Klemmleiste).
12	I1 Monitor[%]	Zeigt die o. g. Stromstärke in Prozent an. Ein Eingangssignal von 0...20[mA] entspricht 0...100%.
13	V2 Monitor[V]	Zeigt die Signalgröße am Eingang V2 an (Spannungseingang der optionalen I/O-Erweiterungskarte); Maßeinheit: Volt (V).



## Kapitel 9 Überwachungsfunktionen

Einstellung		Funktion
14	V2 Monitor[%]	Zeigt die o. g. Spannung (V2) in Prozent an.
15	I2 Monitor[mA]	Zeigt die Signalgröße am Eingang I2 an (Stromeingang der I/O-optionalen Erweiterungskarte).
16	I2 Monitor[%]	Zeigt die o. g. Stromstärke (I2) in Prozent an.
17	PID Output	Zeigt den Ausgang des PID-Reglers an.
18	PID Ref Value	Zeigt den Sollwert des PID-Reglers an.
19	PID Fdb Value	Zeigt die Eingangssignalgröße des PID-Reglers an (Istwert).
20	Torque	Wenn die Drehmoment-Sollwertquelle (DRV-08) auf andere Methoden als Vorgabe über Bedienteil (0 oder 1) eingestellt ist, wird der Drehmoment-Sollwert angezeigt.
21	Torque Limit	Wenn die Drehmomentbegrenzungsmethode (CON-53) auf andere Methoden als Vorgabe über Bedienteil (0 oder 1) eingestellt ist, wird der Drehmomentgrenzwert angezeigt.
22	Trq Bias Ref	Wenn die Drehmomentrichtungs-vorgabemethode (CON-58) auf andere Methoden als Vorgabe über Bedienteil (0 oder 1) eingestellt ist, wird die Drehmomentrichtung angezeigt.
23	Spd Limit	Wenn die Drehzahlbegrenzungsmethode (CON-62) im Drehmomentregelungsmodus auf andere Methoden als Vorgabe über Bedienteil (0 oder 1) eingestellt ist, wird der Drehzahlgrenzwert angezeigt.
24	Load Speed	Zeigt die Last-Drehzahl im gewünschten Maßstab und Maßeinheit an. Zeigt die Last-Drehzahl als Werte an, auf die <b>ADV-61</b> (Load Spd Gain) und <b>ADV-62</b> (Load Spd Scale) angewendet werden, in den in <b>ADV-63</b> (Load Spd Unit) eingestellten Einheiten „rpm“ ( $\text{min}^{-1}$ ) oder „mpm“ (m/min).

### 2) Ausgangsleistungsanzeige

Mode	Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung	Einheit
PAR	BAS	18	Trim Power %	-   100.0	%

#### **BAS-18 Trim Power % :**

Wählen Sie Nr. 4 „Output Power“ (Ausgangsleistung) von den o. g. Überwachungsgrößen an, wird dieser Wert entsprechend angehoben, wenn die angezeigte Ausgangsleistung kleiner als erwartet ist. Wenn die angezeigte Ausgangsleistung größer als erwartet ist, wird dieser Wert entsprechend verkleinert. Die Ausgangsleistungsanzeige wird berechnet aus dem Produkt von Spannung und Strom, und die Ausgangsleistung kann fehlerhaft sein, wenn der Leistungsfaktor klein ist..

#### **\* WHour Counter:**

Wählen Sie Nr. 5 „WHour Counter“ (vom Umrichter verbrauchte elektrische Arbeit) von den o. g. Überwachungsgrößen an. Die verbrauchte elektrische Arbeit wird berechnet aus dem Produkt von Spannung, Strom und Zeit, und wird jede Sekunde hochgezählt.

Funktionsweise der Anzeige der verbrauchten elektrischen Arbeit:

1. Unter 1000kW ist die Maßeinheit kWh und wird angezeigt als 999.9 kWh.
2. Zwischen 1 ... 99 MW ist die Maßeinheit MWh und wird angezeigt als 99.99MWh.
3. Zwischen 100 ... 999 MW ist die Maßeinheit MWh und wird angezeigt als 999.9 MWh.
4. Oberhalb von 1000 MW ist die Maßeinheit MWh und wird angezeigt als 9 999 MWh; kann angezeigt werden

bis 65 535 MW.

5. Oberhalb von 65 535 MW wird der Zähler zurückgesetzt auf 0 und die Maßeinheit wird zu kW und angezeigt als 999.9 kW.

6. Durch Anwahl von YES in CNF-62 "WH Count Reset" können Sie den Elektrizitätszähler selber auf 0 setzen.

### 3) Lastdrehzahlanzeige

Mode	Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
PAR	ADV	61	Load Spd Gain	-	100.0	%
		62	Load Spd Scale	0	X 1	-
		63	Load Spd Einheit	0	rpm	-

**ADV-61 Load Spd Gain** : Wählen Sie Nr. 24 (Lastdrehzahl) von den o. g. Überwachungsgrößen, so wird die tatsächliche Drehzahl der Arbeitsmaschine (Last) durch Verrechnung des Übersetzungsverhältnisses, wenn Motorwelle und Last durch z.B. ein Riemenge triebe verbunden sind, angezeigt.

**ADV-62 Load Spd Scale** : Anwahl der Nachkommastelle für die Anzeige der Lastdrehzahl (x1...x0.0001).

**ADV-63 Load Spd Einheit** : Anwahl der Maßeinheit für die Anzeige der Lastdrehzahl, d.h. rpm ( $\text{min}^{-1}$ ) oder „mpm“ (m/min).

Beispiel; wenn Drehzahl = 300 [m/min] bei 800 [ $\text{min}^{-1}$ ] und wenn Sie den Wert anzeigen wollen, setzen Sie ADV-61 (Load Spd Gain) auf "375%". Darüber hinaus, wenn die die Anzeige bis zur ersten Nachkommastelle erfolgen soll, setzen Sie ADV-63 (Load Spd Scale) auf "X 0.1". Jetzt wird für die Lastdrehzahl "300.0 mpm" (300 m/min) anstatt "800rpm" (800  $\text{min}^{-1}$ ) auf der Anzeige des Bedienteils angezeigt.

### 4) Anzeige in Hz oder rpm (Hz oder $\text{min}^{-1}$ )

Mode	Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
PAR	DRV	21	Hz / Rpm Sel	0	Hz	-
	BAS	11	Pole Number	-	4	-

**DRV-21 Hz / Rpm Sel** : Umrechnung aller Größen mit der Maßeinheit Hz in rpm ( $\text{min}^{-1}$ ) oder umgekehrt. Die Polzahl von BAS-11 wird angewendet.

#### \* Achtung

Wenn Sie die Werkseinstellung des Parameters "Hz/Rpm Sel" von Hz in rpm ändern, werden alle Größen mit der Maßeinheit Hz in rpm ( $\text{min}^{-1}$ ) umgerechnet, aber diese Umrechnung erfolgt nicht automatisch im Überwachungsmodus.

**Beispiel:** Wenn CNF-21 "Monitor Line-1" auf "Frequency" (Defaultwert) ist und wenn Sie DRV-21 "Hz/Rpm Sel" von Hz in rpm ändern, dann wird der Einstellwert in „Monitor Line-1“ nicht geändert. Um den Wert auf rpm-Anzeige im Überwachungsmodus zu ändern, müssen Sie CNF-21 von „Frequency“ auf „Speed“ ändern.

### 5) Anwahl der Statusanzeige

Mode	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
CNF	20	AnyTime Para	0	Frequency	-

Die oben am Bedienteil anzuzeigenden Parameter können ausgewählt werden. Folgende Parameter sind verfügbar, ihre genaue Funktion ist weiter oben in diesem Kapitel beschrieben.

Einstellung	Funktion	Einstellung	Funktion
0	Frequenz	13	V2 Überwachung[V]
1	Drehzahl	14	V2 Überwachung[%]
2	Ausgangsstrom	15	I2 Überwachung[mA]

## Kapitel 9 Überwachungsfunktionen

Einstellung	Funktion	Einstellung	Funktion
3	Ausgangsspannung	16	I2 Überwachung[%]
4	Ausgangsleistung	17	PID Ausgang
5	Elektrizitätszähler	18	PID Sollwert
6	Zwischenkreis-Gleichspannung	19	PID Istwert
7	-	20	Drehmoment
8	-	21	Drehmomentgrenze
9	V1 Überwachung[V]	22	Drehmoment-Sollrichtung
10	V1 Überwachung[%]	23	Drehzahlgrenze
11	I1 Überwachung[mA]	24	Lastdrehzahl
12	I1 Überwachung[%]		

### 9.1.2 Fehlerstatusanzeige am Bedienteil

Der Fehlermodus zeigt den aktuellen Fehlerstatus, wenn ein Fehler während des Betriebs ausgelöst wird. Typ, Betriebsfrequenz und Strom des aktuellen Fehlers können überwacht werden und die letzten 5 Fehler können gespeichert werden.

#### 1) Aktuelle Fehlerstatusanzeige

Tritt ein Fehler auf, so wird der aktuelle Fehlertyp wie folgt am Bedienteil angezeigt:

TRP current		
<b>Over Voltage (02)</b>		
01	Output Freq	
		48.30 Hz
02	Output Current	
		33.3 A

Fehlertyp und -beschreibung siehe **10.1.20 Tabelle der Fehler/Warnungen**.

Der Umrichter-Betriebsstatus zum Zeitpunkt eines Fehlers kann überwacht werden; die folgende Parameter werden erfasst.

Angezeigte Information		Funktion
1	Output Freq	Betriebsfrequenz zum Zeitpunkt des Fehlers
2	Output Current	Ausgangsstrom zum Zeitpunkt des Fehlers
3	Inverter State	Beschleunigung, Verzögerung, Konstantdrehzahlbetrieb und Stopp
4	DCLink Voltage	Umrichter Zwischenkreis-Gleichspannung
5	Temperature	Umrichtertemperatur
6	Input State	Status des Eingangs

7	Output State	Status des Ausgangs
8	Trip On Time	Zeit vom Einschalten der Umrichter-Netzspannung bis zum Fehler
9	Trip Run Time	Zeit von Umrichter-Laufbefehl bis zum Fehler

Wenn Sie die Reset-Taste am Bedienteil oder den Reset-Eingang der Klemmleiste betätigen um die Fehleranzeige zurückzusetzen, wird die Information über den aktuell angezeigten Fehler als Teil der Fehlerhistorie gespeichert. In einem solchen Fall werden die in der Fehlerhistorie vorhandenen Fehler weitergetaktet.

Die Zahl neben der Fehlerbezeichnung informiert über die Zahl der aktuell anstehenden Fehler. d.h. wenn mehr als ein Fehler auftritt, können Sie die anderen Fehlertypen durch Drücken der PROG/ENT-Taste einsehen.

### 2) Anzeige der Fehlerhistorie

Die letzten 5 Fehlertypen können gespeichert und angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Fehler aufgetreten sind, werden die vor den letzten 5 Fehlern aufgetretenen Fehler automatisch gelöscht.

Folgende Informationen werden in der Fehlerhistorie angezeigt:

Angezeigte Information		Funktion
0	Trip Names(1)	Fehlertyp
1	Output Freq	Betriebsfrequenz zum Zeitpunkt des Fehlers
2	Output Current	Ausgangsstrom zum Zeitpunkt des Fehlers
3	Inverter State	Beschleunigung, Verzögerung, Konstantdrehzahlbetrieb und Stopp
4	DCLink Voltage	Umrichter Zwischenkreis-Gleichspannung
5	Temperature	Umrichter temperature
6	Input State	Status des Eingangs
7	Output State	Status des Ausgangs
8	Trip On Time	Zeit vom Einschalten der Umrichter-Netzspannung bis zum Fehler
9	Trip Run Time	Zeit von Umrichter-Laufbefehl bis zum Fehler
10	Trip Delete ?	Anzeige ob die gerade gespeicherte Fehlerhistorie gelöscht werden soll

Es gibt zwei Möglichkeiten, um die Fehlerhistorie zu löschen.

Erstens: im Fehlermodus die jeweilige Fehlerhistorie durch Anwahl von „Yes“ in TRP-10 „Trip Delete ?“ löschen (siehe oben). Zweitens: im Konfigurationsmodus die gesamte Fehlerhistorie durch Anwahl von „Yes“ in CNF-24 „Erase All Trip“ löschen.

### 9.1.3 Analogausgang

#### 1) 0 ... 10V Spannungsausgang

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	01	AO1 Mode	0	Frequency	-
	02	AO1 Gain	-	100.0	%

## Kapitel 9 Überwachungsfunktionen

	03	AO1 Bias	-	0.0	%
	04	AO1 Filter	-	5	ms
	05	AO1 Const %	-	0.0	%
	06	AO1 Monitor	-	0.0	%

Die von AO1 (Analogausgang 1 der Umrichter-Klemmleiste) auszugebenden Parameter werden angewählt und ihre Werte angepasst.

### OUT-01 AO1 Mode : Anwahl des Ausgangsparameters

Einstellung		Funktion
0	Frequency	Ausgabe der Betriebsfrequenz. Die in DRV-20 "Max Freq" eingestellte Frequenz erzeugt eine Spannung von 10 V.
1	Output Current	200% des Umrichter-Nennstroms erzeugt eine Spannung von 10V (CT : „Constant Torque“ → basiert auf konstantem Drehmoment der Last).
2	Output Voltage	Ausgabe der Ausgangsspannung. Ausgabe der 10V über die in BAS-15 „Rated Volt“ eingestellte Sollspannung. Ist BAS-15 auf 0V eingestellt, werden 10V ausgegeben (basierend auf der Annahme dass 200V-Klasse = 220V und 400V-Klasse = 440V).
3	DC Link Volt	Ausgabe der Zwischenkreis-Gleichspannung des Umrichters. 200V-Klasse erzeugt 10V bei 410Vdc und <b>400V-Klasse erzeugt 10V bei 820Vdc</b>
4	Torque	Ausgabe des von 10V erzeugten Drehmoments bei 250% des Motor-Nenn Drehmoments
5	Output Power	Überwachung der Ausgangsleistung. 200% der Nennleistung ist Maximum, <b>angezeigte</b> Spannung(10V).
6	Idse	Ausgabe der Maximalspannung bei 200% des Leerlaufstroms.
7	Iqse	Ausgabe der Maximalspannung bei 250% des Nenn Drehmoment-Stroms. $\text{Nenn Drehmoment} - \text{Strom} = \sqrt{\text{Nennstrom}^2 - \text{Leerlaufstrom}^2}$
8	Target Freq	Ausgabe der Sollfrequenz. Erzeugt 10V bei Maximalfrequenz (DRV-20)
9	Ramp Freq	Die Frequenz, die Beschleunigungs- und Verzögerungsfunktionen durchlaufen hat, und von der tatsächlichen Ausgangsfrequenz abweichen kann. Erzeugt 10V bei Maximalfrequenz (DRV-20)
10	Speed Fdb	Zeigt die Information über die Drehzahl am Eingang des Geber-Optionsboards an. Erzeugt 10V bei Maximalfrequenz(DRV-20)
11	Speed Dev	Ausgabe der Differenz zwischen Drehzahl-Sollwert und Motor-Istdrehzahl, die an das Geber-Optionsboard gegeben wird. Erzeugt 10V bei doppelter Nennschlupf-Frequenz. Nur gültig bei Vektorregelung.
12	PID Ref Value	Ausgabe der Sollwerte des PID-Reglers. Erzeugt 6.6V bei 100% des Sollwerts.
13	PID Fdb Value	Zeigt die Eingangssignalgröße des PID-Reglers an (Istwert). Erzeugt 6.6V bei 100% des Sollwerts (Regelgröße).
14	PID Output	<b>Zeigt den Ausgangswert des PID-Reglers an (Stellgröße). Erzeugt 10V bei 100% des Sollwerts.</b>
15	Constant	Ausgabe des Werts von OUT-05 "AO1 Const %".

**OUT-02 AO1 Gain, OUT-03 AO1 Bias** : Größe und Offset können eingestellt werden. Die Ausgangsgrößen werden als Frequenz gewählt und die Funktionsweise ist wie folgt:

$$AO1 = \frac{\text{Frequenz}}{\text{MaxFreq}} \times AO1Gain + AO1Bias$$

**OUT-04 AO1 Filter** : setzt die Filterzeitkonstante des Analogausgangs.

**OUT-06 AO1 Monitor** : Der Wert des Analogausgangs kann überwacht werden, dargestellt in Prozent basierend auf 10V der maximalen Ausgangsspannung.

2) 0 ... 20mA Stromausgang

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	07	AO2 Mode	0	Frequency	-
	08	AO2 Gain	-	100.0	%
	09	AO2 Bias	-	0.0	%
	10	AO2 Filter	-	5	ms
	11	AO2 Const %	-	0.0	%
	12	AO2 Monitor	-	0.0	%

Anwahl der Parameter, die von AO2 (Analogausgang 2 der Umrichter-Klemmleiste) ausgegeben werden und Anpassung ihrer Werte. Die Funktionen der einzelnen Parameter entsprechen denen des weiter oben beschriebenen 0...10V Spannungsausgangs, der Ausgangssignalbereich ist 0...20mA.

3) -10 ... +10V Spannungsausgang der I/O-Erweiterungskarte

Wenn die I/O-Erweiterungskarte am optionalen Steckplatz des Umrichters montiert ist, kann der Betriebsstatus über den bipolaren Spannungsausgang der I/O-Erweiterungskarte überwacht werden.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	14	AO3 Mode	0	Frequency	-
	15	AO3 Gain	-	100.0	%
	16	AO3 Bias	-	0.0	%
	17	AO3 Filter	-	5	ms
	18	AO3 Const %	-	0.0	%
	19	AO3 Monitor	-	0.0	%

Die eingestellte Betriebsfunktion entspricht der des oben beschriebenen 0...10V Spannungsausgangs (AO1). Da jedoch ein bipolarer Spannungsausgang für AO3 möglich ist, kann eine unipolare (0...+10V) oder bipolare (-10...+10V) Spannung je nach Typ des Ausgangsparameters erzeugt werden.

OUT-08 (AO2 Gain) auf 80% und OUT-09 (AO2 Bias) auf 20% setzen, um an AO2 4...20mA abzugeben.

Beispiel einer bipolaren Ausgangsspannung.

Ausgangsrichtung	Verkürzte Funktionen		
vorwärts(+)/rückwärts(-)	0:Frequency	9:Ramp Freq	10:Speed Fdb
	12:PID Ref Value	13:PID Fdb Value	14:PID Output
rückwärts(-)/regenerative(-)	4:Torque	7:Iqss	-

## Kapitel 9 Überwachungsfunktionen

### 4) 0...20mA Stromausgang der I/O-Erweiterungskarte

Bei Anschluss einer I/O-Erweiterungskarte an den Umrichter ist eine Stromausgabe von 0...20mA über die Ausgänge AO3 und AO4 möglich. Die Anwahl der Funktion erfolgt so wie für den Ausgang AO1 des Umrichters beschrieben.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	20	AO4 Mode	0	Frequency	-
	21	AO4 Gain	-	100.0	%
	22	AO4 Bias	-	0.0	%
	23	AO4 Filter	-	5	ms
	24	AO4 Const %	-	0.0	%
	25	AO4 Monitor	-	0.0	%

### 9.1.4 Anwahl der Relais-Funktion und des Multifunktionsausgang der Klemmleiste

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	30	Trip Out Mode	-	010	bit
	31	Relay 1	28	Trip	-
	32	Relay 2	14	Run	-
	33	Q1 Define	1	FDT-1	
	34...36	Relay 3...5	-	-	-
	41	DO Status	-	-	bit

Gemäß OUT-30 arbeiten Fehlerausgang bzw. Fehlerrelais wie folgt:



Einstellungsmöglichkeit			Funktion
Bit3	Bit2	Bit1	(Bit 1 ist ganz rechts in der Anzeige)
		✓	Wird betätigt, wenn Unterspannungsfehler auftritt
	✓		Wird betätigt, wenn ein anderer Fehler als Unterspannungsfehler auftritt.
✓			Wird betätigt bei endgültigem Scheitern automatischer Neustart-Einstellversuche (PRT-08...09).

Anwahl des Ausgangsparameters des Multifunktionsausgangs (Q1) und des Relaisausgangs (Relais1, 2) der Umrichter-Klemmleiste. Q1 ist ein "Open Collector TR"-Ausgang. Ist die I/O-Erweiterungskarte am Gehäuse des Umrichters montiert, können Sie weitere 3 Relaisausgänge verwenden und die Parameter OUT-34, 35 und 36 werden angezeigt. Der Multifunktionsausgang kann überwacht werden in **OUT-41** „DO Status“. Ohne I/O-Erweiterungskarte können 3 Ausgänge des Multifunktionsausgangs überwacht werden, mit I/O-Erweiterungskarte können 6 Ausgänge überwacht werden.

1) Multifunktionsausgang & Relais Einstellungsfunktionen

**0: None**

Führt keine Aktion durch. Wenn dieser Multifunktionsausgang auf „None“ gesetzt wird und das PLC-Optionsboard in Steckplatz 1 und Steckplatz 2 eingesteckt ist, kann er als Kontakt-Ausgang des PLC-Optionsboards verwendet werden.

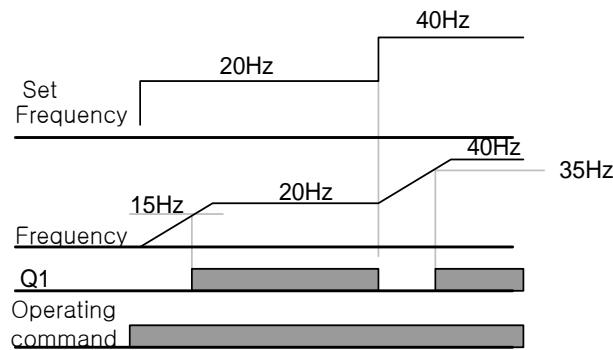
**1: FDT-1**

Prüft ob die Ausgangsfrequenz des Umrichters die vom Benutzer eingestellte Sollfrequenz erreicht hat. Wird betätigt, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

$$\text{Absolutwert (Sollfrequenz – Ausgangsfrequenz)} < \text{Frequenzerkennungsbandbreite}/2$$

Die Frequenzerkennungsbandbreite wird wie folgt eingestellt; die Abbildung unten zeigt eine auf 10 Hz eingestellte Frequenzbandbreite.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Hz



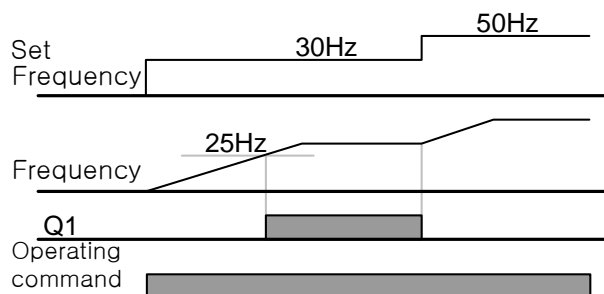
**2 : FDT-2**

Aktiv wenn die vom Benutzer eingestellte Sollfrequenz gleich der in Out-57 „FDT Frequency“ eingestellten Frequenz ist und gleichzeitig die oben beschriebene FDT-1-Bedingung erfüllt ist.

$$[\text{Absolutwert (Sollfrequenz – erkannte Frequenz)} < \text{Frequenzerkennungsbandbreite} / 2] \text{ \& \; [ FDT-1 ]}$$

Hier wird angenommen, dass die Frequenzerkennungsbandbreite 10Hz und die erkannte Frequenz 30Hz ist.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	57	FDT Frequency	-	30.00	Hz
	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Hz



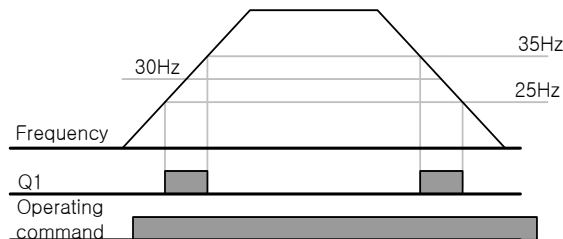


### 3 : FDT-3

Aktiv wenn die Betriebsfrequenz die folgende Bedingung erfüllt.

Absolutwert (erkannte Frequenz – Ausgangsfrequenz) < Frequenzerkennungsbandbreite /2

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	57	FDT Frequency	-	30.00	Hz
	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Hz



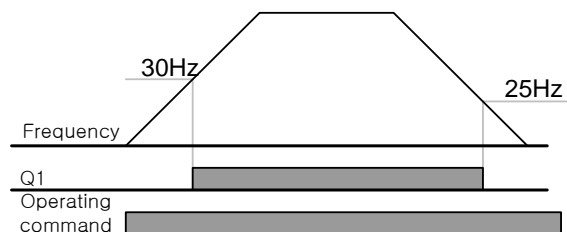
### 4 : FDT-4

Kann für die Einstellung der Beschleunigungs- und Verzögerungsbedingungen gleichzeitig aktiviert werden.

Beschleunigung : Betriebsfrequenz  $\geq$  erkannte Frequenz

Verzögerung : Betriebsfrequenz > (erkannte Frequenz - Frequenzerkennungsbandbreite/2)

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	57	FDT Frequency	-	30.00	Hz
	58	FDT Band (Hz)	-	10.00	Hz



### 5 : Over Load (Motorschutzschalter)

Aktiv bei Überlastung des Motors.

### 6 : IOL (Überlastungsschutz des Umrichters)

Aktiv zwecks Umrichter-Überlastungsschutz .

### 7 : Underload (Unterlast-Warnung)

Aktiv bei Unterlast-Warnung.

### 8 : Fan Warning (Lüfter-Fehler)

Setzen Sie '8: Fan Warning' am Multifunktionsausgang und er wird aktiviert wenn ein Problem am Lüfter auftritt

### 9 : Stall (Kippen des Motors)

Aktiv wenn der Motor aufgrund von Überlastung kippt.

### 10 : Over Voltage (Überspannungsfehler)

Aktiv wenn die Umrichter Zwischenkreis-Gleichspannung einen bestimmten Schwellwert übersteigt.

### 11 : Low Voltage (Unterspannungsfehler)

Aktiv wenn die Umrichter Zwischenkreis-Gleichspannung unter einen bestimmten Schwellwert fällt.

### 12 : Over Heat (Umrichter Lüfter-Überhitzung)

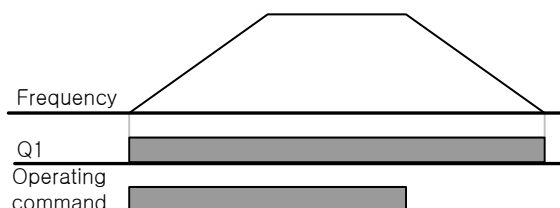
Aktiv wenn der Lüfter des Umrichters überhitzt.

### 13 : Lost Command (Signalverlust)

Aktiv bei Verlust des analogen Eingangssignals und des RS485-Kommunikationssignals der Umrichter-Klemmleiste. Sind Kommunikationsboard und die I/O-Erweiterungskarte montiert, wird er auch bei Verlust des analogen Eingangssignals und Kommunikationssignals innerhalb der Option aktiviert.

### 14 : RUN (running)

Aktiv wenn der Umrichter bei gegebenem Laufbefehlsignal Spannung erzeugt. Nicht aktiv bei Gleichstrombremsung.



### 15 : Stop (Stopp)

Aktiv wenn das Laufbefehlsignal AUS ist und keine Umrichter-Ausgangsspannung anliegt.

### 16 : Steady (Konstantdrehzahlbetrieb)

Active during Konstantdrehzahlbetrieb.

### 17 : Inverter Line (Umrichterbetrieb), 18 : Comm Line (normaler Netzbetrieb)

Wenn Umschaltung auf normalen Netzbetrieb erforderlich ist, können diese Funktionen als Signalquellen für die Ansteuerung des Systemablaufrelais oder Schützes verwendet werden. Sie verwenden das Hilfsrelais der Umrichter-Klemmleiste(Aux Relais) und den Multifunktionsausgang (MO1) und setzen einen der Multifunktionseingänge auf „Exchange“ (Umschalten auf Netzbetrieb). Siehe Kapitel 8: Beschreibung der Parameter, 8.1.23 Frequenzumrichter umgehen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
IN	65...72	Px Define	16	Exchange	-
OUT	32	Relais 2	15	Umrichter Line	-
	33	Q1 Define	16	Comm Line	-

### 19 : Speed Search (Drehzahlsuche)

Aktiv wenn der Umrichter mit Drehzahlsuche arbeitet. Genaueres zur Drehzahlsuche, siehe Kapitel 8: Beschreibung der Parameter, 8.1.19 Drehzahlsuche.

## Kapitel 9 Überwachungsfunktionen

### 20 : Step Pulse, 21 : Seq Pulse (Sequenzbetrieb)

Aktiv nach Schritt im automatische Betrieb (Sequenzbetrieb) und Zyklus der Betriebssequenz.

### 22 : Ready (Stand-by für Laufbefehl)

Aktiv wenn der Umrichter normal läuft und betriebsbereit ist, d.h. auf einen externen Laufbefehl wartet.

### 23 : Trv ACC, 24 : Trv DEC

Trv ACC erzeugt Signale wenn die Beschleunigungsfrequenz im Traversebetrieb erreicht wird.

Trv DEC erzeugt Signale wenn die Verzögerungsfrequenz erreicht wird

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
APP	01	App Mode	1	Traverse	-

### 25 : MMC

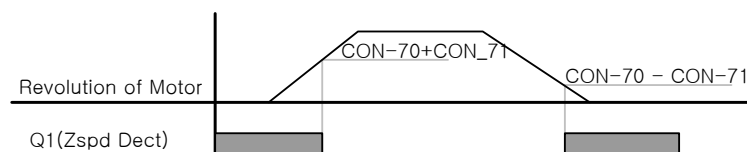
Wird verwendet für Multimotorbetrieb. Nimmt notwendige Aktionen für den Multimotorbetrieb vor, wenn Sie die Relais 1 und 2 und den Multifunktionsausgang (Q1) sowie APP-01 „App Mode“ auf 3 „MMC“ setzen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
APP	01	App Mode	3	MMC	-

### 26 : Zspd Dect

Wird verwendet wenn die Motordrehzahl während des Betriebs 0 ist und Vektorregelung aktiviert ist.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
DRV	09	Control Mode	4	Vector	-
CON	82	ZSD Frequency	-	2.00	Hz
	83	ZSD Band (Hz)	-	1.00	Hz
OUT	33	Q1 Define	25	Zspd Dect	-



Da das Relais basierend auf Motordrehzahl (Gebersignal) operiert, kann zum Zeitpunkt des Ein-/Ausschalten ein Fehler aufgrund von Gebersignalstörungen oder der Filterzeitkonstante auftreten.

### 27 : Torque Dect

Aktiv wenn das Drehmoment die folgenden Werte unterschreitet (bei sensorloser oder Vektorregelung):

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
DRV	09	Control Mode	3..4	Sensorless-1, Sensorless-2, Vector	-
OUT	59	TD Level	-	100.0	%
	60	TD Band	-	5.0	%

### 28 : Timer Out

Nach Ablauf einer bestimmten Zeitdauer aktiviert diese Funktion via Multifunktionseingang den Kontaktausgang.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
IN	65...72	Px Define	39	Timer In	-
OUT	55	TimerOn Delay	-	0.00	s
	56	TimerOff Delay	-	0.00	s

### 32 : ENC Tune

Erzeugt eine Warnung durch Freigabe des Kontaktausgangs im Falle von Auto Tuning, wenn kein Geber-Optionsboard vorhanden ist oder APO-01 „Enc Opt Mode“ nicht auf „Feed-back“ gesetzt ist.

### 33 : ENC Dir

Erzeugt eine Warnung durch Freigabe des Kontaktausgang im Falle von Auto Tuning, wenn der Geber fehlerhaft überträgt, obwohl das Geber-Optionsboard montiert und APO-01 „Enc Opt Mode“ auf „Feed-back“ gesetzt ist.

## 9.1.5 Fehlerstatus-Ausgabe über Relais- und Multifunktionsausgang der Klemmleiste

Der Umrichter-Fehlerstatus kann über den Multifunktionsausgang (Q1) und Relais (Relais 1 und 2) ausgegeben werden .

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	30	Trip Out Mode	-	010	
	31	Relay 1	29	Trip	-
	32	Relay 2	14	Run	-
	33	Q1 Define	1	FDT-1	-
	53	TripOut On Dly	-	0.00	s
	54	TripOut OffDly	-	0.00	sec

\*Der Umrichter-Fehlerstatus kann über die zusätzlichen Parameter OUT 34...36 (bei montierter I/O-Erweiterung) ausgegeben werden .

**OUT-30 Trip Out Mode** : Nach Anwahl des für die Fehlerausgabe zu verwendenden Ausganges und Relais setzen Sie OUT-31...33 auf 28 "Trip Mode". Ausgang bzw. Relais werden bei einem Fehler des Umrichters aktiviert. Die Bedingungen für die Aktivierung können abhängig vom Fehlertyp gesetzt werden (siehe folgende Tabelle).

Einstellungsmöglichkeit			Funktion
Bit3	Bit2	Bit1	(Bit 1 ist ganz rechts in der Anzeige)
		✓	Aktiv bei Unterspannungsfehler
	✓		Aktiv bei einem anderem Fehler als Unterspannungsfehler
✓			Aktiv bei Auto-Restart-Fehler (PRT-08, PRT-09)

**OUT-53 TripOut On Dly, OUT-54 TripOut OffDly** : Fehlerrelais oder Multifunktionsausgang werden nach Ablauf der in OUT-53 eingestellten Zeitdauer im Fehlerfall aktiviert. Über den Reset-Eingang wird der Kontakt nach Ablauf der in OUT-54 eingestellten Zeitdauer ausgeschaltet.

### 9.1.6 Ausgangsschaltverzögerungszeit und Kontaktart

Der Ausgang der Klemmleiste und die Schaltzeit des Relais können eingestellt werden. Die Zeiten der Einschalt- und Ausschaltverzögerung können separat eingestellt werden, und Sie können zwischen Kontaktart A (Schließer) und Kontaktart B (Öffner) wählen.

#### 1) Ausgangsschaltverzögerungszeit

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	50	DO On Delay	-	0.00	s
	51	DO Off Delay	-	0.00	s

Die Funktionsweise ist wie folgt, wenn OUT-32 "Relais 2" auf 14 "Run" und Einschaltverzögerungszeit („DO On Delay“) und Ausschaltverzögerungszeit („DO Off Delay“) auf 1 s bzw. 2 s eingestellt werden:

Die in OUT-50 und 51 Schaltverzögerungszeiten gelten sowohl für den Multifunktionsausgang(Q1) als auch den Relaisausgang (Relais 1,2) außer bei Fehlerbetrieb der Multifunktionsausgangsfunktion.

#### 2) Anwahl der Kontaktart des Ausgangs

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
OUT	52	DO NC/NO Sel	-	000	Bit

Ermöglicht die Auswahl der Kontaktart des Relais- und Multifunktionsausgang. Wenn eine I/O-Erweiterung montiert ist, kommen die 3 Auswahlbits für die Kontaktarten der Klemmleiste hinzu. Wenn das entsprechende Bit auf 0 gesetzt wird, funktioniert der Kontakt als Schließer (Kontaktart A); wenn das entsprechende Bit auf 1 gesetzt wird, funktioniert der Kontakt als Öffner (Kontaktart B). Vom rechten Bit aus: Relay1, Relais 2, Q1, Relais 3, Relais 4, Relais 5.

### 9.1.7 Betriebszeitüberwachung

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
CNF	70	On-time	-	0/00/00 00:00	min
	71	Run-time	-	0/00/00 00:00	min
	72	Time Reset	0	No	-
	74	Lüfter time	-	0/00/00 00:00	min
	75	Lüfter Time Reset	0	No	-

**CNF-70 On-time** : Die Zeitdauer, während der Netzspannung am Umrichter anliegt, wird akkumuliert. Die Anzeige ist wie folgt:

JJ/MM/TT hh:mm  
0/00/00 00:00

**CNF-71 Run-time** : Die Zeitdauer, während der das Laufbefehlsignal am Eingang anliegt und der Umrichter Spannung abgibt, wird akkumuliert. Die Anzeige entspricht der des Parameters CNF-70 ("On-time").

**CNF-72 Time Reset** : Wird dieser Parameter auf 1 (“Yes”) gesetzt, dann werden die in den Parametern CNF-70 (“On-time”) und CNF-71 („Run-time“) akkumulierten Zeiten beide gelöscht und in der Form 0/00/00 00:00 angezeigt.

**CNF-74 Fan time** : Die gesamte Zeitdauer, während der Lüfter eingeschaltet ist, wird akkumuliert und wie oben beschrieben angezeigt.

**CNF-75 Fan Time Reset** : Wird dieser Parameter auf 1 (“Yes”) gesetzt, dann werden sowohl die gesamte Zeitdauer, während der Lüfter eingeschaltet ist, als auch die Gesamtlaufzeit gelöscht und in der Form 0/00/00 00:00 angezeigt.

### 9.1.8 Anwahl der Bedienteil-Sprache

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einheit
CNF	01	Language Sel	0	English	-
			1	Russian	
			2	Spanish	
			3	Italian	
			4	Turkish	

Ermöglicht die Anwahl der Sprache, die in der Anzeige des Bedienteils verwendet wird.

In der oben gezeigten Version des Bedienteils (Softwareversion 1.04) sind mehrere Sprachen anwählbar. Das Bedienteil für Korea stellt Koreanisch und English bereit.

## 10.1 Schutzfunktionen

Die von der SV-iS7-Baureihe bereitgestellten Schutzfunktionen lassen sich grob in zwei Kategorien einteilen. Erstens: Schutz vor Überhitzung und Beschädigung des Motors; und zweitens: Schutz des Umrichters selbst und Vermeidung von Fehlfunktionen.

### 10.1.1 Motorschutz

1) Elektrothermischer Überlastschutz (Motor Überhitzungsschutz)

Der elektrothermische Überlastschutz überwacht automatisch und sensorlos den Temperaturanstieg durch Abgleich des Inverterstroms mit der Temperatur/Zeit-Kennlinie des Motors.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	40	ETH Trip Sel	0	None	None/Free-Run/Dec	-
	41	Motor Cooling	0	Self-cool	-	-
	42	ETH 1min	-	150	120~200	%
	43	ETH Cont	-	120	50~180	%

**PRT-40 ETH Trip Sel** : Auswahl der Umrichterreaktion auf ein Auslösen des elektrothermischen Überlastschutzes. Am Bedienteil wird der Fehlerstatus "E-Thermal" angezeigt.

**0 : None**

Der elektrothermische Überlastschutz ist nicht aktiviert und kann daher nicht ausgelöst werden.

**1 : Free-Run (freier Auslauf)**

Der Umrichter Ausgang wird gesperrt und der Motor läuft frei aus.

**2 : Dec (Verzögern)**

Stopp nach Verzögern.

**PRT-41 Motor Cooling** : Anwahl des Lüfterantriebs für den Lüfter, der am Motor montiert ist.

**0 : Self-cool (eigenbelüfteter Motor)**

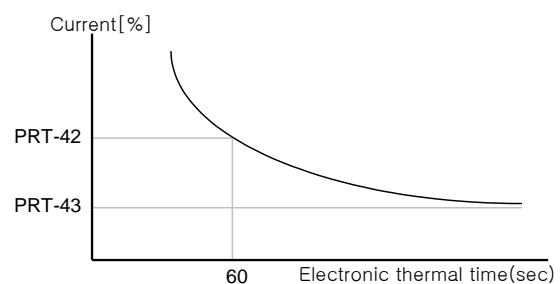
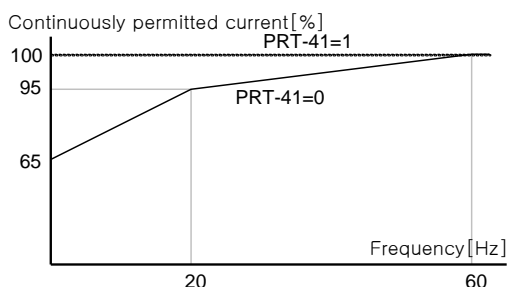
Lüfter an die Motorwelle angeschlossen: die Kühlwirkung variiert mit der Drehzahl. Im Allgemeinen sind Induktionsmotoren so aufgebaut.

**1 : Forced-cool (fremdbelüfteter Motor)**

Lüfter mit separatem Antrieb: Kühlwirkung unabhängig von der Drehzahl. Anwendbar bei Lasten, die längere Zeit bei niedriger Drehzahl arbeiten.

**PRT-42 ETH 1min** : Grenzwert des Stromes, der 1 Minute lang fließen kann, in Prozent des Motor-Nennstroms (BAS-13). Der Umrichter geht auf Störung, wenn der Grenzwert während dieser Zeitdauer überschritten wird.

**PRT-43 ETH Cont** : Stromstärke, unterhalb welcher Dauerbetrieb ohne Schutzfunktion möglich ist und ab welcher der elektrothermische Überlastschutz aktiv wird.



### 10.1.2 Überlast-Warnung und Fehlerbehebung

Diese Funktionen dienen der Warnung und Fehlerbehebung, wenn der Motor bezogen auf den Motor-Nennstrom überlastet wird. Sie können die jeweilige Größe für die Warnung und Fehlerbehebung einstellen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	04	Load Duty	1	Heavy Duty	-	-
	17	OL Warn Select	1	Yes	No/Yes	-
	18	OL Warn Level	-	150	30~180	%
	19	OL Warn Time	-	10.0	0~30	s
	20	OL Trip Select	1	Free-Run	-	-
	21	OL Trip Level	-	180	30~200	%
	22	OL Trip Time	-	60.0	0~60.0	s
OUT	31	Relay 1	5	Over Load	-	-
	32	Relay 2			-	
	33	Q1 Define			-	

**PRT-04 Load Duty** : Anwahl einer Lastklasse

**0 : Normal Duty**

Einstellung für VT-Last (Lasten mit variablem Drehmoment), z.B. Lüfter oder Pumpe (Überlast-Zeitdauer : 1min bei 110% Nennstromaufnahme der VT-Last)

**1 : Heavy Duty**

Einstellung für CT-Last (Lasten mit konstantem Drehmoment), z.B. Hubvorrichtungen oder Kran (Überlast-Zeitdauer : 1min bei 150% Nennstromaufnahme der CT-Last)

**PRT-20 OL Trip Select** : Auswahl der Umrichterreaktion auf einen Überlastfehler.

**0 : None**

Keine Maßnahme wird getroffen um vor Überlast zu schützen.

**1 : Free-Run**

Umrichter Ausgang wird gesperrt im Falle eines Überlastfehlers. Der Motor läuft frei aus.

**2 : Dec**

Verzögern auf Drehzahl Null im Falle eines Fehlers.

**PRT-21 OL Trip Level, PRT-22 OL Trip Time** : Der Umrichter Ausgang wird gesperrt oder stoppt das Verzögern gemäß der in PRT-20 eingestellten Methode, wenn der Stromfluss im Motor höher als der in „OL Trip Level“ eingestellte Wert ist und der Stromfluss während der in „OL Trip Time“ eingestellten Zeit fort dauert.

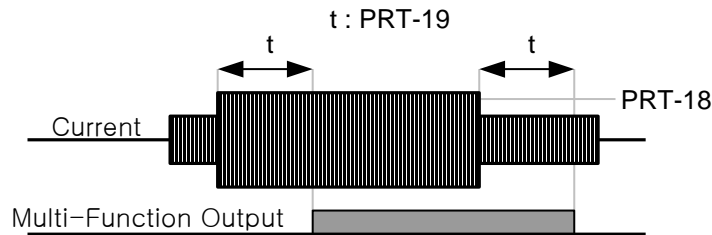
**PRT-17 OL Warn Select** : Es kann erst ein Warnsignal über den Multifunktionsausgang der Klemmleiste oder Relaisausgang ausgegeben werden, wenn die Belastung des Motors bestimmte Grenzwerte überschreitet (siehe PRT-18 „OL Warn Level“). Bei Anwahl von „Yes“ wird die Funktion aktiviert, bei Anwahl von „No“ deaktiviert.

**PRT-18 OL Warn Level, PRT-19 OL Warn Time** : Der Multifunktionsausgang (Relais 1, Relais2, Q1) gibt das Warnsignal aus, wenn der Stromfluss im Motor höher als der in „OL Warn Level“ eingestellte Wert ist und der



Stromfluss während der in „OL Warn Time“ eingestellten Zeit fortduert. Der Multifunktionsausgang und Relaisausgang geben Signale aus, wenn die Ausgänge OUT-31~33 auf „Over Load“ gesetzt werden. Der Umrichterenausgang wird nicht gesperrt.

Die Überlast-Warnung dient dazu, erst eine Warnung auszugeben, bevor ein Überlastfehler ausgelöst wird. Sie kann nicht gegeben werden, wenn die Überlast-Warnzeit (OL Warn Time) und der Überlast-Warnpegel (OL Warn Level) höher eingestellt werden als die Überlastschutz-Auslösezeit (OL Trip Time) und der Überlastschutz-Auslösepegel (OL Trip Level).



### 10.1.3 Kippschutz und Flux Braking (Flussbremse)

Kippt der Motor aufgrund von Überlastung, dann fließt ein Überstrom im Motor, der möglicherweise zu **Überhitzung** oder Beschädigung des Motors führt oder den Arbeitsprozess des Motors lastseitig unterbricht.

Die Ausgangsfrequenz des Umrichters wird automatisch geregelt, um ein Kippen des Motors aufgrund von Überlastung zu verhindern. Die Flussbremse wird verwendet, um die Verzögerungszeit ohne dynamischen Bremswiderstand und dynamisches Bremsmodul zu verkürzen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Werkseinstellung		Einstellbereich	Einheit
PRT	50	Stall Prevent & Flux Braking	-	0000	-	Bit
	51	Stall Freq 1	-	60.00	Starting Freq ~ Stall Freq 1	Hz
	52	Stall Level 1	-	180	30~250	%
	53	Stall Freq 2	-	60.00	Stall Freq 1~ Stall Freq 3	Hz
	54	Stall Level 2	-	180	30~250	%
	55	Stall Freq 3	-	60.00	Stall Freq 2~ Stall Freq 4	Hz
	56	Stall Level 3	-	180	30~250	%
	57	Stall Freq 4	-	60.00	Stall Freq 3~ Max. Freq	Hz
	58	Stall Level 4	-	180	30~250	%
OUT	31~33	Relais1,2, Q1	9	Stall	-	-

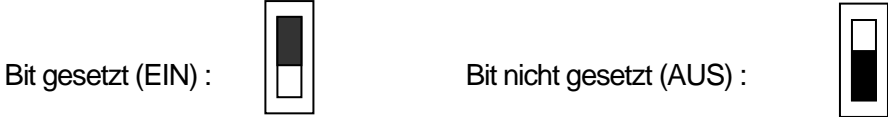
Wenn die Verzögerungszeit kurz ist, kann ein Überspannungsfehler aufgrund der Energierückgewinnung für den Motor auftreten. Die Verzögerungszeit kann kürzer eingestellt werden, wenn „Flux Braking“ verwendet wird, denn die Rückgewinnungsenergie wird dann im Motor verbraucht.

#### Warnung

Die Kippschutzfunktion und Flussbremse („Stall Prevent & Flux Braking“) wird nur beim Verzögern verwendet. Die Bits 3 und 4 von PRT-50 (Stall Prevent & Flux Braking) werden gleichzeitig gesetzt, um auch bei Lasten hoher Massenträgheit

kürzeste und optimale fehlerfreie Verzögerungen auf OV-Fehlerfreien Betrieb zu erreichen.  
 Verwenden Sie diese Funktion nicht bei häufig abzubremsenden Lasten. Überhitzung und Beschädigung des Motors können die Folge sein.

**PRT-50 Stall Prevent & Flux Braking** : Die Kippschutzfunktion kann angewählt werden beim Beschleunigen, beim Verzögern oder bei Konstantdrehzahlbetrieb. Wenn die dunkle Stelle des angezeigten Schalters oben ist, ist das entsprechende Bit gesetzt(1); wenn sie unten ist, ist das Bit nicht gesetzt(0).



Einstellung			Funktion
Bit4	Bit3	bit2	bit1 (Bit 1 ist ganz rechts in der Anzeige)
			✓
		✓	
	✓		
✓			Flussbremsfunktion beim Verzögern

**0001 : Kippschutz beim Beschleunigen**

Das Beschleunigen stoppt und das Verzögern startet, wenn der Umrichterstrom beim Beschleunigen größer als der eingestellte Kippschutzpegel (PRT-52, 54...) ist. Bleibt der Strom größer als der Kippschutzpegel, wird auf die Startfrequenz (DRV-19 „Start Freq“) verzögert. Das Beschleunigen wird wieder aufgenommen, wenn der Strom während der Kippschutzfunktion unter den eingestellten Kippschutzpegel fällt.

**0010 : Kippschutz bei Konstantdrehzahl**

Die Ausgangsfrequenz wird automatisch gesenkt um zu verzögern, wenn der Strom bei Konstantdrehzahlbetrieb größer als der eingestellte Kippschutzpegel (PRT-52, 54...) ist (wie bei 'Kippschutz beim Beschleunigen'). Das Beschleunigen wird wieder aufgenommen, wenn der unter den eingestellten Kippschutzpegel fällt.

**0100 : Kippschutz beim Verzögern**

Die Gleichspannung des DC-Leistungsteils bleibt unter einer bestimmten Grenze; das Verzögern wird so ausgeführt, dass ein Überspannungsfehler beim Verzögern verhindert wird. Daher kann die Verzögerungszeit u. U. länger sein als die lastabhängig eingestellte Zeit.

**1000 : Flussbremsfunktion beim Verzögern**

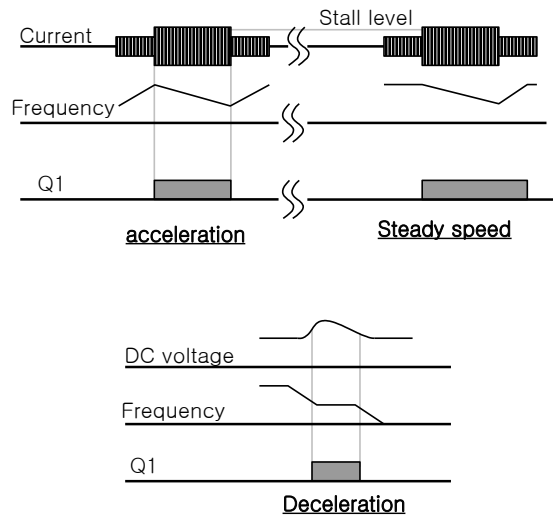
Die Verzögerungszeit kann mit der Flussbremsfunktion verkürzt werden, wenn die Rückgewinnungsenergie so gesteuert wird, dass sie im Motor verbraucht wird.

**1100 : Kippschutz- und Flussbremsfunktion beim Verzögern**

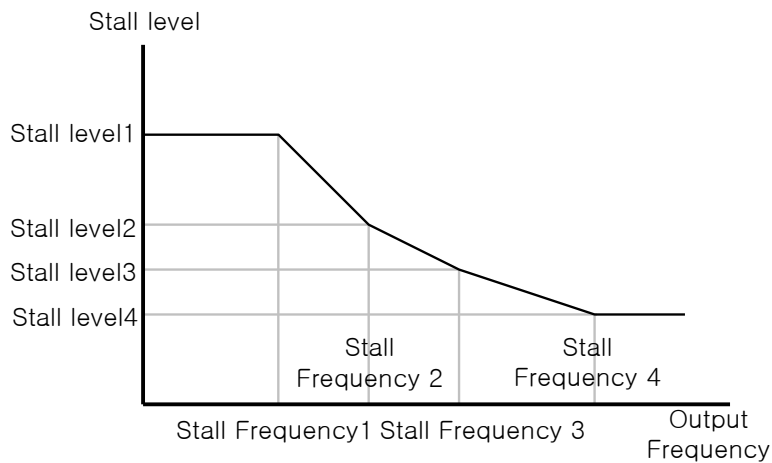
Die kürzeste und optimale Verzögerungsleistung kann erreicht werden, wenn die Kippschutz- und Flussbremsfunktion gleichzeitig verwendet werden.

**Vorsicht**

Die Verzögerungszeit kann länger sein als die lastabhängig eingestellte Zeit, wenn Kippschutz beim Verzögern eingestellt ist. Die tatsächliche Beschleunigungszeit wird länger als die eingestellte Beschleunigungszeit, da sie unterbrochen wird wenn die Kippschutzfunktion beim Beschleunigen aktiviert wird.



**PRT-51 Stall Freq 1 ~ PRT-58 Stall Level 4** : Sie können den Kippschutzpegel für jedes Frequenzband abhängig vom Lasttyp einstellen. Außerdem können Sie den Kippschutzpegel auf einen Wert oberhalb der Eckfrequenz stellen. Die untere und obere Grenze werden entsprechend der Nummerierung der Kippfrequenzen („Stall Freq...“) eingestellt. Beispiel: der Einstellbereich von „Stall Freq2“ liegt zwischen Stall Freq 1(untere Grenze) und Stall Freq 3(obere Grenze).



**Vorsicht**

Der Startablauf wird bestimmt durch den Kippschutzpegel 1 („stall level 1“) unabhängig von den anderen Kippschutzpegeln, wenn die Kippschutzfunktion beim Starten aktiviert wird.

### 10.1.4 Signaleingang für Motor-Übertemperatursensor

Der am Motor angebrachte Übertemperatursensor (PT100, PTC) wird mit dem Analogeingang der Klemmleiste verbunden, so dass die Schutzfunktion aktiviert wird wenn der Motor überhitzt.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	34	Thermal-T Sel	1	Free-Run	-	-
	35	Thermal In Src	1	V1	-	-
	36	Thermal-T Lev	-	50.0	0~100	%

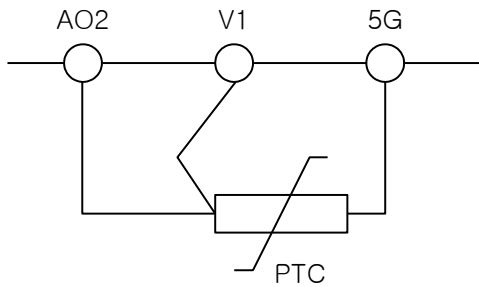
	37	Thermal-T Area	0	Low	Low/High	-
OUT	07	AO2 Mode	14	Constant	-	-
	08	AO2 Const	11	100%	0~100	%
IN	65~75	Px Define	39	Thermal In	-	-
	87	DI NC/NO Sel	-	-	-	-

**PRT-34 Thermal-T Sel :** Der Umrichterbetriebsstatus wird auf Fehler gesetzt, wenn der Motor überhitzt. Wird dieser Parameter auf 1 „Free-Run“ (freier Auslauf) gesetzt, so wird der Umrichter Ausgang gesperrt. Wird er auf 2 „Dec“ (Verzögern) gesetzt, verzögert der Umrichter auf Drehzahl Null, sobald der Übertemperatursensor Motorübertemperatur meldet.

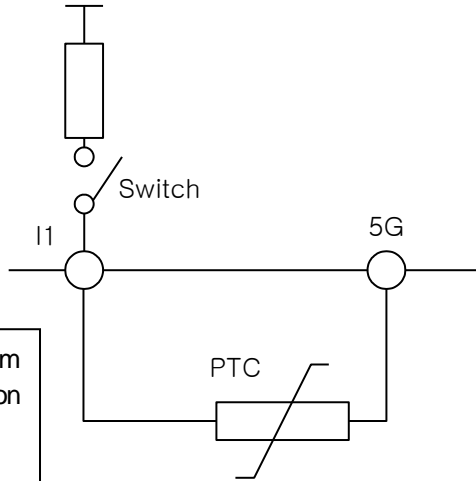
**PRT-35 Thermal In Src :** Der Eingangstyp wird gewählt, wenn der Motor-Übertemperatursensor mit dem Spannungseingang (V1) oder Stromeingang (I1) der Umrichter-Klemmleiste verbunden ist. Auch der Spannungseingang (V2) oder Stromeingang (I2) der I/O-Erweiterungskarte sind verfügbar. Wird der Stromeingang I1 als Signaleingang verwendet und versorgt der analoge Stromausgang (AO2) den Temperatursensor (z.B. PTC-Sensor) mit konstantem Strom, dann muss der Schalter in der I/O-Erweiterungskarte dort platziert sein wo der PTC-Sensor ist. Vor Verwendung prüfen Sie bitte die Position des Schalters.

1) Verwendung des Temperatursensors (z.B. PTC-Sensor, etc.) in Verbindung mit dem Analogeingang

**Sensoranschluss an Spannungseingang (V1)**



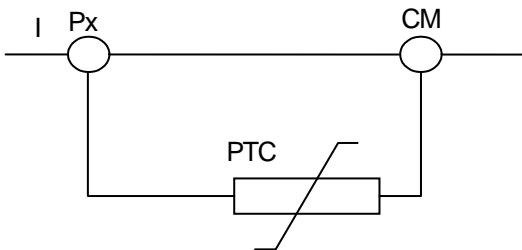
**Sensoranschluss an Stromeingang (I1)**



Führen Sie eine Messung durch, indem Sie einen bestimmten Strom durch den Ausgang AO2 fließen lassen, der dann in eine bestimmte, von der Widerstandsänderung abhängige, Spannung umgewandelt wird.

**IN-65~72 Px Define, IN-82 DI NC/NO Sel :** Sie können den Eingang für das Auslösen des Übertemperaturfehlers festlegen, indem Sie den Multifunktionseingang der Klemmleiste verwenden, wenn als Temperatursensor eine Art Bimetallsensor (z.B. PTC) verwendet wird. Schalten Sie den PTC-Sensor zwischen den zu verwendenden Eingang (Px) und Masseanschluss (CM) und setzen Sie den entsprechenden Eingang auf 39 („Thermal In“). In IN-87 setzen Sie die Kontaktart für den Eingang auf 1"NC" (Öffner).

2) Verwendung des Multifunktionseingangs (Px)



**PRT-36 Thermal-T Lev** : Einstellung des Signalpegels, ab dem der Motor-Übertemperatursensor anspricht. Wird der Spannungseingang (V1) als Signaleingang verwendet, so beträgt die maximale Eingangsspannung 10V; in Falle des Stromeingangs (I1) beträgt die maximale Eingangsspannung 5V. Beispiel: Wenn Sie den Stromeingang verwenden und den Fehlersignalpegel auf 50% setzen, wird die Schutzfunktion aktiviert wenn die am Eingang I1 anliegende Spannung unter 2,5V liegt. Betätigung über 2,5 V: siehe PRT-37 "Thermal-T Area".

**PRT-37 Thermal-T Area** : Ist dieser Parameter auf 0 ("Low") gesetzt, so wird die Schutzfunktion aktiviert wenn eine Spannung unterhalb des Fehlersignalpegels (PRT-36) anliegt; ist dieser Parameter auf 1 („High“) gesetzt, dann wird die Schutzfunktion aktiviert wenn eine Spannung oberhalb des Fehlersignalpegels (PRT-36) anliegt.

### 10.1.5 Phasenausfallschutz des Umrichters

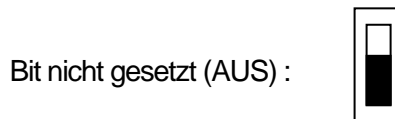
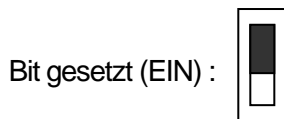
#### 1) Schutz bei Phasenverlust am Eingang/Ausgang

Diese Funktion schaltet den Umrichter bei Phasenverlust am Ein - oder Ausgang ab.

Tritt Phasenverlust am Leistungseingang des Umrichters auf, verhindert der 'Schutz bei Phasenverlust am Eingang' Überstrom am Umrichter-Leistungseingang. Tritt Phasenverlust zwischen Motor und Umrichter-Leistungsausgang auf, so kann der Motor aufgrund unzureichendem Drehmoment kippen, was durch den 'Schutz bei Phasenverlust am Ausgang' verhindert wird.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion /Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	05	Phase Loss Chk	-	11	-	Bit
	06	IPO V Band	-	40	1~100V	V

Sie können Schutz bei Phasenverlust am Eingang bzw. Schutz bei Phasenverlust am Ausgang anwählen. Wenn die dunkle Stelle des angezeigten Schalters oben ist, ist das entsprechende Bit gesetzt(1); wenn sie unten ist, ist das Bit nicht gesetzt(0).



Einstellung		Funktion
Bit2	Bit1	(Bit 1 ist ganz rechts in der Anzeige)
-	✓	Schutz bei Phasenverlust am Ausgang
✓	-	Schutz bei Phasenverlust am Eingang
✓	✓	Schutz am Ein- und am Ausgang aktiviert



#### 01 : Schutz bei Phasenverlust am Ausgang

Bei Verlust einer oder mehrerer Phasen (U, V, W) am Umrichterausgang der Leistungsklemmleiste (Motoranschluss), sperrt der Umrichter den Ausgang und zeigt den Fehler „Out Phase Open“ an.



#### 10 : Schutz bei Phasenverlust am Eingang

Bei Verlust einer oder mehrerer Phasen (R, S, T) am Umrichtereingang der Leistungsklemmleiste (Netzanschluss), sperrt der Umrichter den Ausgang und zeigt den Fehler „In Phase Open“ an. Der Schutz bei Phasenverlust am Eingang startet erst, wenn eine bestimmte Stromstärke (70~80% des Umrichter-Ausgangsnennstroms) im Motor vorhanden ist.

**PRT-06 : IPO V Band :** Bei Verlust einer oder mehrerer Phasen am Umrichter-Leistungseingang wird die Restwelligkeit der Zwischenkreis-Gleichspannung zu groß, die somit zu einer Brummspannung wird. Daher kann mit diesem Parameter die maximal zulässige Amplitude der Brummspannung festgelegt werden. Wird diese überschritten, wird ein Fehler „In Phase Open“ (Phasenverlust am Eingang) ausgelöst.

Der Parameter "IPO V Band" kann abhängig vom jeweiligen Netz eingestellt werden. Setzen Sie "IPO V Band" auf einen Wert größer als 1 ... 10, wenn die an den Ausgang angeschlossene Last einen höheren Anschlusswert hat als die Leistung normaler Industrienetze. Setzen Sie "IPO V Band" auf einen Wert kleiner als 1 ... 10, wenn die an den Ausgang angeschlossene Last einen kleineren oder gleichen Anschlusswert hat wie die Leistung von normalen Industrienetzen.

**Hinweis**

Achten Sie darauf, den Motornennstrom (BAS-13 Rated Curr) korrekt einzustellen. Wenn der tatsächlich verwendete Motornennstrom von dem in BAS-13 eingestellten Wert abweicht, funktioniert der Phasenausfallschutz u. U. nicht.

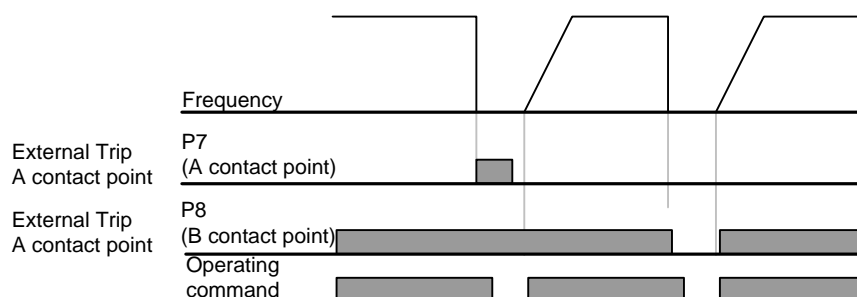
**10.1.6 Externes Fehlersignal**

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
IN	65...72	Px Define	4	External Trip	-
	87	DI NC/NO Sel	-	000 0000000	-

Wenn Sie einen Multifunktionseingang auf 4 "External Trip" (externer Fehler) programmieren, können Sie den Umrichter stillsetzen, falls ein Problem an der Anlage auftritt.

**IN-87 DI NC/NO Sel :** Sie können die Kontaktart des Signaleingangs festlegen. Wenn die dunkle Stelle des angezeigten Schalters unten ist(0), handelt es sich um einen Schließer (Kontaktart A); wenn sie oben ist(1), handelt es sich um einen Öffner (Kontaktart B). Die Anschlüsse für die jeweiligen Bits sind wie folgt:

bit	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Multifunktionseingang	-	-	-	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1



**10.1.7 Umrichter-Überlast**

Sobald die Stromstärke im Umrichter höher als der Umrichternennstrom ist, schützt die Schutzfunktion den Umrichter und bewirkt eine entgegengesetzte Änderung der Stromstärke.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
OUT	31...33	Relais 1,2, Q1	6	IOL	-

Bevor die Umrichter-Überlast-Schutzfunktion (IOLT) auslöst, kann vorab ein Warnsignal über den Multifunktionsausgang ausgegeben werden. Das Warnsignal wird ausgegeben, wenn der Ausgangsstrom 60% des Betrags erreicht, der eine Umrichter-Überlast-Schutzaktion auslöst (>150 % des Nennstromes für 1 Min.).

### 10.1.8 Verlust des Bedienteilsignals

Für den Fall dass während des Betriebs ein Kommunikationsproblem auftritt oder die Verbindung zwischen Bedienteil und dem eigentlichen Umrichter unterbrochen ist (sofern Bedienteil als Bedienungsmethode gewählt wurde), können unterschiedliche Umrichterreaktionen gewählt werden.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	11	Lost KPD Mode	2	Free-Run	-
OUT	31...33	Relais1,2, Q1	30	Lost Keypad	-
DRV	06	Cmd Source	0	Keypad	-
CNF	22	Multi Key Sel	0	JOG Key	-

**PRT-11 Lost KPD Mode** : Setzen Sie den Laufbefehl (DRV-06) auf 0 „Keypad“ (Bedienteil). Bei einem Kommunikationsproblem zwischen Bedienteil und Umrichter wird der Ausgang gesperrt (2: „Free-Run“) oder der Umrichter verzögert auf Drehzahl Null (3: „Dec“), je nachdem welche Methode angewählt wurde. Wenn Sie 0 „None“ (Keine Aktion) anwählen, passiert nichts bei Verlust des Bedienteilsignals. Wenn Sie 1 „Warning“ (Warnung) wählen, wird im Falle eines Fehlers ein Warnsignal ausgegeben, sofern ein Multifunktionsausgang oder Relaisausgang auf die Funktion „Lost Keypad“ (Verlust des Bedienteilsignals) gesetzt wurde. Bei Verzögern auf Drehzahl Null erfolgt das Verzögern während der in PRT-07 „Trip Dec Time“ eingestellten Zeit. Diese Schutzmaßnahme ist auch verfügbar bei Verlust des Bedienteilsignals im Schrittbetrieb (d.h. CNF-22 ist auf „JOG Key“ gesetzt).

#### 1) Verlust des Drehzahlsignals

Wird die Drehzahl über den Analogeingang der Klemmleiste, Kommunikationsoptionsboard oder Bedienteil vorgegeben, so kann die Reaktion des Umrichters angewählt werden, die bei Verlust des Drehzahlvorgabesignals (z.B. durch Drahtbruch der Signalleitung) ausgeführt wird.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	12	Lost Cmd Mode	1	Free-Run	-	-
	13	Lost Cmd Time	-	1.0	0.1...120	Sec
	14	Lost Preset F	-	0.00	Starting Freq...Max. Freq	Hz
	15	AI Lost Level	1	Half of X1	-	-
OUT	31...33	Relais1,2, Q1	13	Lost Command	-	-

**PRT-12 Lost Cmd Mode** : Anwahl der Reaktion des Umrichters bei Verlust des Drehzahlsignals.

Einstellung	Funktion	
0	None	Das Drehzahlsignal steuert direkt die Betriebsfrequenz, ohne Schutzmaßnahmen.
1	Free-Run	Der Umrichter sperrt den Ausgang und der Motor läuft frei aus.
2	Dec	Verzögern auf Drehzahl Null in der in PRT-07 eingestellten Zeit
3	Hold Input	Weiterarbeiten mit dem Durchschnittswert des am Eingang anliegenden Drehzahlsignals (ermittelt aus den Werten des Signals während der letzten 10

Einstellung		Funktion
		Sekunden, bevor der Verlust des Drehzahlsignals erkannt wurde.)
4	Hold Output	Weiterarbeiten mit dem Durchschnittswert des am Ausgang anliegenden Drehzahlsignals (ermittelt aus den Werten des Signals während der letzten 10 Sekunden, bevor der Verlust des Drehzahlsignals erkannt wurde.)
5	Lost Preset	Betrieb mit der in PRT-14 „Lost Preset F“ eingestellten Frequenz.

**PRT-15 AI Lost Level, PRT-13 Lost Cmd Time** : Ermöglicht Ihnen, die Spannung bei Verlust des Drehzahlsignals' und die Auswertungszeit (Zeit, die zwischen tatsächlichem Signalverlust und Feststellung von Signalverlust verstreicht) für den Analogeingang festzulegen.

1 : Half of X1 (Hälfte von X1)

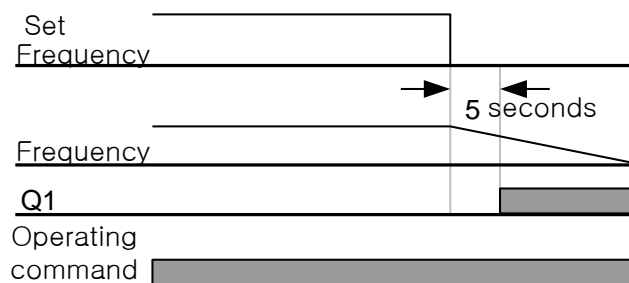
Bleibt das Eingangssignal während der in PRT-13 "Lost Cmd Time" eingestellten Zeit (Drehzahlverlust-Auswertungszeit ) unverändert auf der Hälfte des Mindestvorgabewerts des als 'Sollfrequenzquelle' (DRV-07 „Freq Ref Src“) eingestellten Analogeingangs, dann beginnt die Schutzmaßnahme. Der Standardwert entspricht den in IN-08, IN-12 und IN-23 festgelegten Werten (Gruppe IN → Eingangsklemmleiste). Beispiel: Wird die Sollfrequenz über den Eingang V1 vorgegeben (DRV-07 "Freq Ref Src" auf 2 gesetzt) an und IN-06 "V1 Polarity" ist auf 0 „Unipolar“ gesetzt, dann wird die Schutzmaßnahme gestartet, wenn die am Eingang anliegende Spannung unter der Hälfte des in IN-08 „V1 Volt x1“ Wertes liegt.

2 : Below X1 (kleiner als X1)

Liegt während der in PRT-13 "Lost Cmd Time" eingestellten Zeit (Drehzahlverlust-Auswertungszeit ) ein Signal an, das kleiner als der Mindestvorgabewert des als 'Sollfrequenzquelle' eingestellten Analogeingangs, dann beginnt die Schutzmaßnahme. Der Standardwert entspricht den in IN-08, IN-12 und IN-23 festgelegten Werten.

**PRT-14 Lost Preset F** : Wird die Umrichterbetriebsart bei Verlust des Drehzahlsignals (PRT-12 "Lost Cmd Mode") auf 5 "Lost Preset" gesetzt, dann bewirkt die Schutzmaßnahme eine Einstellung der Frequenz, damit der Betrieb fortgesetzt werden kann.

Wird PRT-15 ("AI Lost Level") auf 2 ("Below x1"), PRT-12 ("Lost Cmd Mode") auf 2 ("Dec") und PRT-13 ("Lost Cmd Time") auf 5 Sekunden gesetzt, dann ergibt sich folgendes Signal-Zeit-Diagramm:



Bei Verlust des Drehzahlsignals aufgrund des Optionsboards oder der integrierten RS485-Schnittstelle wird die Schutzmaßnahme aktiviert, wenn während der in PRT-13 „Lost Cmd Time“ (Drehzahlverlust-Auswertungszeit) eingestellten Zeit kein Drehzahlsignal anliegt.

### 10.1.9 Einschaltdauer des Bremswiderstands

Die iS7-Baureihe wird aufgeteilt in Modelle mit eingebautem Bremswiderstand und Modell mit separat zu installierendem externem Bremsmodul. Die Leistungsklasse 0.75...22kW gehört zur ersten Kategorie (Bremswiderstand eingebaut); bei der Leistungsklasse über 30kW ist ein externes Bremsmodul am Umrichter zu installieren. Daher muss die Einschaltdauer des Bremswiderstands nur bei Modellen bis 22 kW begrenzt werden.



Gruppe	Code-Nr.	Funktion /Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	66	DB Warn %ED	-	10	0...30%	-
OUT	31...33	Relais1,2, Q1	31	DB Warn%ED	-	-

**PRT-66 DB Warn %ED** : Stellt die Einschaltdauer des Bremswiderstands (%ED : „Enshalt Daur“) ein. Die Einschaltdauer des Bremswiderstands stellt den Nutzungsgrad des Bremswiderstands innerhalb eines Arbeitszyklus dar. Ununterbrochene Einschaltdauer des Bremswiderstands ist bis 15 Sekunden möglich, und nach Ablauf von 15 Sekunden gibt der Umrichter keine Freigabe mehr für die Nutzung des Bremswiderstands.

**! Vorsicht**

Der Bremswiderstand sollte nicht oberhalb seines Anschlusswerts (höchste elektrische Leistungsaufnahme) eingesetzt werden, denn der Widerstand könnte überhitzen und einen Brand verursachen. Wird ein Widerstand mit einem Temperatursensor verwendet, können Sie das Sensorsignal für das externe Fehlersignal des Multifunktionseingangs nutzen.

Beispiel 1) 
$$\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{acc} + T_{steady} + T_{dec} + T_{stop}} \times 100[\%]$$

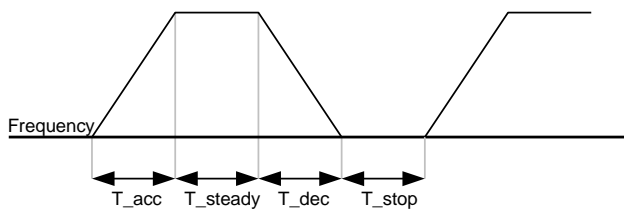
Where,

$T_{acc}$  : Zeitdauer während der bis zur Sollfrequenz beschleunigt wird

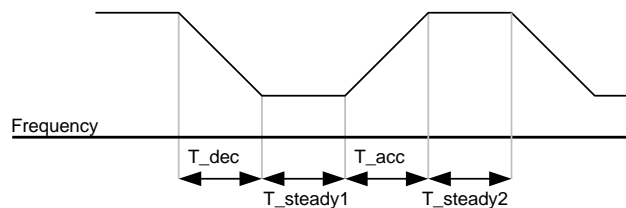
$T_{steady}$  : Zeitdauer während der mit konstanter Drehzahl bei Sollfrequenz gefahren wird

$T_{dec}$  : Zeitdauer während der ausgehend von der Konstantdrehzahl-Frequenz auf niedrigere Frequenzen oder Drehzahl Null verzögert wird

$T_{stop}$  : Zeitdauer während der bei Drehzahl Null auf den nächsten Laufbefehl gewartet wird



Beispiel 2) 
$$\%ED = \frac{T_{dec}}{T_{dec} + T_{steady1} + T_{acc} + T_{steady2}} \times 100[\%]$$



### 10.1.10 Unterlastwarnung und -fehler

Gruppe	Code-Nr.	Funktion /Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	04	Load Duty	0	Normal Duty	-	-

25	UL Warn Sel	1	Yes	No/Yes	-
26	UL Warn Time	-	10.0	0...600.0	s
27	UL Trip Sel	1	Free-Run	-	-
28	UL Trip Time	-	30.0	0...600.0	s
29	UL LF Level	-	30	10...30	%
30	UL BF Level	-	30	10...100	%

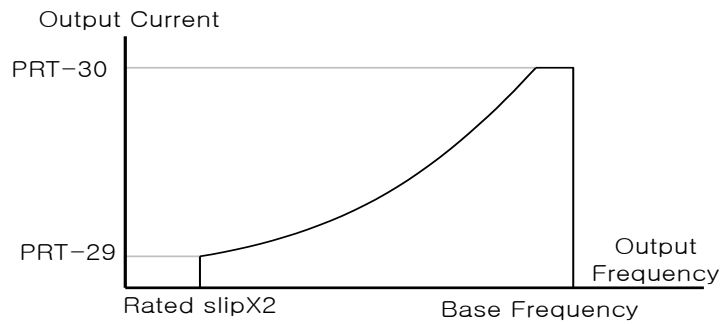
**PRT-27 UL Trip Sel** : Einstellung der Betriebsart des Umrichters bei einem Unterlastfehler. Wird dieser Parameter auf 1 ("Free Run") gesetzt, dann sperrt der Umrichter den Ausgang durch Auslösen eines Unterlastfehlers. Wird dieser Parameter auf 2 („Dec“) gesetzt, verzögert der Umrichter bis zum Stillstand.

**PRT-25 UL Warn Sel** : Einstellung der Unterlast-Warnung. Wird der entsprechende Multifunktionsausgang OUT-30...32 auf 6 („UnderLoad“) gesetzt, werden Signale abhängig von den Unterlastwarnungsbedingungen ausgegeben.

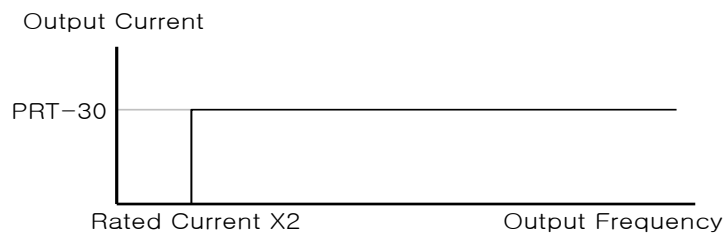
**PRT-29 UL LF Level, PRT-30 UL BF Level** : Einstellung des für die Unterlasterkennung notwendigen Bereiches je nach Unterlasttyp.

In PRT-29 setzen Sie den Unterlastfaktor (in %) auf eine Betriebsfrequenz, die doppelt so hoch wie die Motomennschlupf-Drehzahl (BAS-12 „Rated Slip“) ist.

In PRT-28 setzen Sie den Unterlastfaktor auf die in DRV-18 ("Base Freq") angegebene Eckfrequenz. Benötigt die an den Motor angeschlossene Last ein variables Drehmoment wie z. B. bei Lüfter- oder Pumpenanwendungen, setzen Sie PRT-04 („Load Duty“) auf 0 „Normal Duty“ (Normallast mit variablem Drehmoment). Bei PRT-04 = 1 „Heavy Duty“ (Schwerlast) wird eine Last mit konstantem Drehmoment, z.B. Hubeinrichtung oder Transportanlage, angenommen.



Set at normal load(Normal duty:VT)



Set at heavy load(Heavy duty:CT)

**PRT-26 UL Warn Time, PRT-28 UL Trip Time** : Die Schutzfunktion wird aktiviert, wenn die oben beschriebene Bedingung für die Unterlastgrenze während der Warnzeit- oder Fehlerzeitdauer erfüllt ist. Diese Funktion wird nicht aktiviert im Energiesparbetrieb (ADV-50 „E-Save Mode“).

### 10.1.11 Überdrehzahlfehler

Diese Funktion wird aktiviert, wenn als Regelungsmethode (DRV-09 „Control Mode“) die Vektorregelung („Vector“) ausgewählt wird.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion /Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	70	Over SPD Level	-	120.0	Hz
	72	Over SPD Time	-	0.01	s

Dreht der Motor länger als die Überdrehzahl-Erfassungszeitdauer („Over SPD Time“) oberhalb der **Überdrehzahlgrenze („Over SPD Level“)**, so sperrt der Umrichter den Ausgang.

### 10.1.12 Drehzahlschwankungsfehler

Diese Funktion ist aktiv, wenn als Regelungsmethode (DRV-09 „Control Mode“) die Vektorregelung („Vector“) ausgewählt ist.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion /Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	73	Speed Dev Trip	1	Yes	-
	74	Speed Dev Band	-	20.00	Hz
	75	Speed Dev Time	-	1.0	s

Der Umrichterausgang wird gesperrt, wenn der Motor länger als die in PRT-75 („Speed Dev Time“) festgelegte Zeit (Drehzahlabweichzeit) schneller/langsamer dreht, als es das Drehzahlschwankungsband (Speed Dev Band) zulässt.

### 10.1.13 Erkennung eines Drehzahlsensorfehler (Drahtbruchererkennung)

Der Umrichter erkennt, ob das Geberoptionsboard am Gehäuse montiert ist. Bei montiertem Drehgeber wird auch dann ein Fehler ausgelöst, wenn das Gebersignal nur von einer einzigen Leitung übertragen wird. Im Falle eines Fehlers erscheint eine Meldung „Encoder Trip“ (Geberfehler).

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	77	Enc Wire Check	1	Yes	-
	78	Enc Check Time	-	1.0	s

### 10.1.14 Erkennung eines Lüfterfehlers

Gruppe	Code-Nr.	Funktion /Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	79	FAN Trip Mode	0	Trip	-
OUT	31...32	Relay 1,2	8	FAN Warning	-
	33	Q1 Define			

Wird der Lüfterfehlermodus (PRT-79 "FAN Trip Mode") auf 0 („Trip“) gesetzt und ein Lüfterproblem erkannt, dann wird der Umrichter Ausgang gesperrt und der Lüfterfehler wird angezeigt. Wird der Lüfterfehlermodus auf 1 („Warning“) gesetzt und ein Multifunktions- oder Relaisausgang als Signalausgang für die Lüfterwarnung (8 „FAN Warning“) eingestellt, wird ein Lüfterfehler-Signal ausgegeben und der Betrieb wird fortgesetzt. Steigt jedoch die Umrichter temperatur über eine bestimmte Grenze, wird der Ausgang wegen Überhitzung des Lüfters gesperrt.

### 10.1.15 Reaktion des Umrichters bei Unterspannungsfehler

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	81	LVT Delay	-	0.0	s
OUT	31...32	Relay1,2	11	Low Voltage	-
	33	Q1 Define			

Fällt die interne Gleichspannung unter eine bestimmte Grenze, weil die Umrichter-Eingangsspannung nicht ausreicht, sperrt der Umrichter den Ausgang und zeigt Unterspannungsfehler („Low Voltage“) an. Ist die Unterspannungswartezeit (PRT-81 „LVT Delay time“) eingestellt, dann wird bei einem Unterspannungsfehler nach Ablauf der eingestellten Zeitdauer der Umrichter Ausgang gesperrt und dies als Fehler ausgewertet.

Ein Warnsignal wegen eines Unterspannungsfehlers kann über einen Multifunktions- oder Relaisausgang ausgegeben werden. Bei einem Warnsignal gilt allerdings nicht die Unterspannungswartezeit („LVT Delay time“).

### 10.1.16 Ausgangssperre über Multifunktionseingang

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
IN	65...72	Px Define	5	BX	-

Wird ein Multifunktionseingang auf 5 („BX“) gesetzt und während des Betriebs betätigt, dann sperrt der Umrichter den Ausgang und zeigt „BX“ am Bedienteil an. Die Information über die Frequenz und den Strom zum Zeitpunkt des BX-Signaleingangs ist im Überwachungsmodus zu kontrollieren.

Die Beschleunigung wird wieder aufgenommen, wenn ein Signalzustand 'Low' am BX-Eingang anliegt und ein Laufbefehlsignal am Laufbefehl-Eingang anliegt.

### 10.1.17 Fehleranzeige zurücksetzen

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
IN	65...72	Px Define	3	RST	-

Um die Fehleranzeige zurückzusetzen, drücken Sie die Reset-Taste am Bedienteil oder verwenden Sie den Multifunktionseingang. Wird der entsprechende Multifunktionseingang auf 3 („RST“) gesetzt und nach Auftreten eines Fehlers betätigt, wird die Fehleranzeige zurückgesetzt.

### 10.1.18 Reaktion des Umrichters bei Optionsboardfehler

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	80	Opt Trip Mode	0	None	1:Free-Run

			1	Free-Run	
			2	Dec	

Für den Fall dass während des Betriebs ein Kommunikationsproblem auftritt oder die Verbindung zwischen Optionsboard und dem Umrichter unterbrochen ist, können unterschiedliche Umrichterreaktionen gewählt werden. Bei Anwahl von 1 („Free-Run“→Freier Auslauf) wird der Umrichter Ausgang gesperrt und die Fehlerinformation wird am Bedienteil angezeigt. Bei Anwahl von 2 („Dec“) wird auf den in PRT-07 eingestellten Wert verzögert.

### 10.1.19 Erkennung fehlender Verbindung zwischen Motor und Umrichterleistungsausgang

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
PRT	31	No Motor Trip	0	None	-	-
	32	No Motor Level		5	1...100	%
	33	No Motor Time		0.5	0.1...10.0	s

Wird ein Laufbefehl gegeben und der Motor ist nicht mit dem Umrichterleistungsausgang verbunden, wird die Fehlermeldung „No Motor Trip“ ausgegeben, um das System zu schützen. Der Fehler „No Motor Trip“ wird ausgelöst, wenn der Umrichterleistungsstrom bezogen auf den Nennstrom (BAS-13) während der in PRT-33 („No Motor Time“) eingestellten Zeitdauer unter der in PRT-32 („No Motor Level“) eingestellten Grenze bleibt.

#### **Vorsicht**

Ist der Parameter BAS-07 „V/F Pattern“ (U/f-Kennlinie) auf 1 („Square“) gesetzt, dann ist der Parameter PRT-32 („No Motor Level“) auf einen Wert kleiner als Werkseinstellung zu setzen. Andernfalls könnte der Fehler „No Motor Trip“ wegen zu geringem Ausgangsstrom beim Anlauf des Motors ausgelöst werden.

### 10.1.20 Tabelle der Fehler/Warnungen

Fehlerkategorie		Fehleranzeige	Fehlerbeschreibung
Schwerer Fehler	Sperrend	Over Current1	Fehler ausgelöst durch Überstrom
		Over Voltage	Fehler ausgelöst durch Überspannung
		External Trip	Fehler ausgelöst durch externes Signal
		NTC Open	Fehler ausgelöst durch Temperatursensor
		Over Current2	Fehler ausgelöst durch Kurzschlussstrom
		Fuse Open	Sicherung hat ausgelöst
		Option Trip-x	Fehler am Optionsboard
		Over Heat	Fehler ausgelöst durch Überhitzung
		Out Phase Open	Fehler ausgelöst durch Phasenverlust am Ausgang
		In Phase Open	Fehler ausgelöst durch Phasenverlust am Eingang
		Umrichter OLT	Fehler ausgelöst durch Umrichter-Überlast
		Over Speed	Fehler ausgelöst durch Überdrehzahl

Fehlerkategorie	Fehleranzeige	Fehlerbeschreibung	
	Ground Trip	Fehler ausgelöst durch Fehlerstrom	
	Encoder Trip	Fehler ausgelöst durch Drehzahlsensor	
	Fan Trip	Fehler ausgelöst durch Lüfter	
	ParaWrite Trip	Fehler ausgelöst bei Parameter-Schreiben	
	E-Thermal	Fehler ausgelöst durch Motor-Überhitzung	
	Thermal Trip	Fehler ausgelöst durch Temperatur	
	Pre-PID Fail	Fehler ausgelöst durch Pre-PID Fehler	
	IO Board Trip	Fehler ausgelöst durch IO-Board-Verbindung	
	Speed Dev Trip	Fehler ausgelöst durch Drehzahlabweichung	
	Ext-Brake	Fehler ausgelöst durch externe Bremse	
	No Motor Trip	Fehler ausgelöst durch fehlenden Motor	
	Ext.-Signal	Low Voltage	Fehler ausgelöst durch Unterspannung
		BX	Not-Aus-Fehler
		Lost Command	Fehler ausgelöst durch Signalverlust
		Lost Keypad	Fehler ausgelöst durch Bedienteilverlust
	Hardware	EEP Err	Externer Speicherfehler
		ADC Off Set	Analogeingangsfehler
		Watch Dog-1	CPU Watchdog (Zykluszeitüberwachung)
		Watch Dog-2	
		Gate Pwr Loss	DRV Betriebsspannungsfehler
Leichter Fehler	Over Load	Motor-Überlastfehler	
	Under Load	Motor-Unterlastfehler	
	Signalverlust	Fehler ausgelöst durch Signalverlust	
	Lost Keypad	Fehler ausgelöst durch Bedienteilverlust	
Warnung	Signalverlust	Warnung vor Signalverlust	
	Over Load	Warnung vor Überlast	
	Under Load	Warnung vor Unterlast	
	Umrichter OLT	Warnung vor Umrichter-Überlast	
	Lüfter Warnung	Warnung vor Lüfterbetrieb	
	DB Warn %ED	Warnung wg. Bremswiderstand-ED (%)	
	Enc Conn Check	Warnung wg. Geberverbindungsfehler	
	Enc Dir Check	Warnung wg. Drehrichtungsfehler	

Fehlerkategorie	Fehleranzeige	Fehlerbeschreibung
	Lost Keypad	Warnung wg. Verlust des Bedienteils
	Retry Tr Tune	Warnung wg. Auto-Tuning-Neuersuch

### 11.1 Kommunikation über Schnittstelle

#### 11.1.1 Einführung

Dieses Kapitel erläutert den seriellen Kommunikationsstandard des SV-iS7-Umrichters sowie Installation und Programmierung mittels PC oder FA-Rechner. Das Kommunikationsverfahren ist konzipiert, um Umrichter der Baureihe SV- iS7 über große Distanzen mittels PC oder FA-Rechner zu steuern oder zu überwachen.

1) Nutzen dieses Kommunikationsverfahrens

Umrichter sind leicht in industriellen Automatisierungsanwendungen zu integrieren, denn sie können mithilfe von Anwenderprogrammen gesteuert und überwacht werden.

\* Parameter können via Computer überwacht und geändert werden

(Beispiel: Beschleunigungszeit, Verzögerungszeit, Frequenz, und Signalverlust)

\* Schnittstellenkonfiguration des RS-485-Kommunikationsstandards:

1) Möglichkeit der Kommunikation zwischen Umrichter und Rechnern unterschiedlicher Hersteller

2) Bis zu 16 Umrichter gleichzeitig können mit nur einem Rechner gesteuert werden

3) Schnittstelle immun gegen elektromagnetische Störungen

Die Frequenzumrichter können über RS-232/485 Konverter mit Rechnern kommunizieren, die mit einer RS-232 Karte ausgerüstet sind. Standard und Leistung der Konverter können von Hersteller zu Hersteller variieren, sie teilen aber grundlegende Funktionen. Genauere Informationen hierzu finden Sie in den Anleitungen der spezifischen Hersteller.



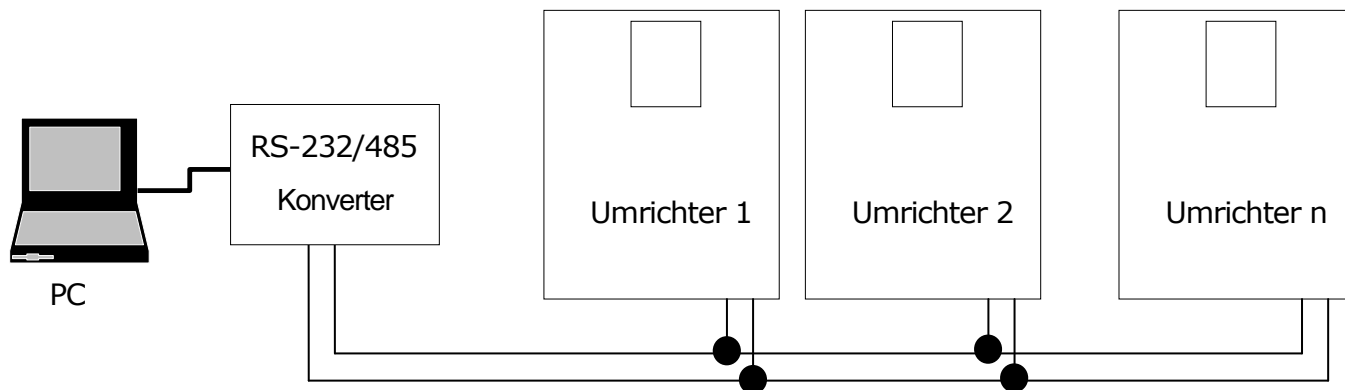
Vor Installation und Betrieb muss diese Anleitung gelesen und verstanden worden sein.  
Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Schäden an anderen Bauteilen führen.



## 11.1.2 Technische Daten

Kategorie	Technische Daten
Kommunikationsverfahren	RS-485
Übertragungsart	Bussystem, Multi Drop Link System
Umrichterbaureihe	SV-iS7 Baureihe
Konverter	Ausgerüstet mit RS-232
Anzahl angeschlossener Umrichter	Max. 16
Übertragungsdistanz	Max. 1200 m (empfohlen bis 700m)
Empfohlenes Kabel für die Kommunikation	0,75mm <sup>2</sup> (18AWG), abgeschirmte verdrehte Leitungen (Shielded Twisted Pair)
Anschlussart	Anschluss an die Klemmen S+, S-, CM der Klemmleiste
Kommunikationsstromversorgung	Verwenden Sie die vom inneren Teil des Umrichters isolierte Stromversorgung als Kommunikationsstromversorgung (bereitgestellt durch den Umrichter)
Übertragungsbitrate	Auswählbar 1200/2400/9600/19200/38400 bps
Steuerungsverfahren	Unsynchronisiertes Kommunikationssystem
Kommunikationssystem	Halb-Duplex
Protokoll Zeichensatz	Modbus-RTU: BINÄR LS Bus: ASCII
Anzahl Stopbits	1 bit/2 bit
Anzahl Checksummenbytes	2 Byte
Paritätsprüfung (Parity Check)	Kein/Gerade/Ungerade

## 11.1.3 Aufbau des Kommunikationssystems



RS-485 Klemmenanschluss: Anschluss an die Klemmen S+, S- der Klemmleiste (siehe Kapitel 4: Anschluss)

Anzahl anschließbarer Umrichter: bis zu 16

Anzahl erweiterbarer Adressen (St ID): 1...250

Länge der Übertragungsleitungen: möglich 1200m insgesamt. Für eine stabile Kommunikation: < 700m.

Wenn Sie Übertragungsleitungen >1200m einsetzen oder sie weitere Umrichter anschließen müssen, verwenden Sie bitte Repeater, um die Übertragungsbitrate zu erhöhen. Die Reduzierung elektromagnetischer Störungen von außen ist empfohlen.

11.1.4 Grundeinstellungen

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einstellbereich	Einheit
COM	01	Int485 St ID	-	1	0...250	-
	02	Int485 Proto	0	ModBus RTU	0...3	-
	03	Int485 BaudR	3	9600	0...5	bps
	04	Int485 Mode	0	D8 / PN / S1	0...3	-
	05	Resp Delay	-	5	0...48	ms

**COM-01 Int485 St ID:** Einstellung der Umrichter Adress-Nr.

**COM-02 Int485 Proto:** Einstellung des Protokolls; Werkseinstellung ist das Modbus-RTU-Protokoll (0).

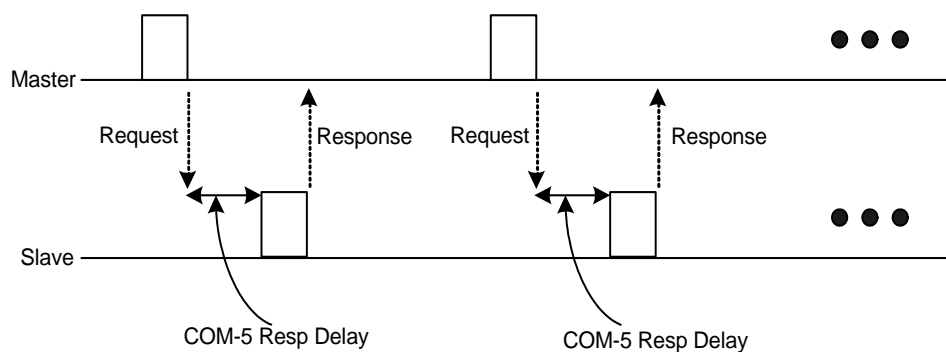
Nr.	Anzeige	Beschreibung
0	Modbus-RTU	Modbus-RTU-kompatibles Protokoll
1	- Reserved -	Nicht verwendet
2	LS INV 485	Protokoll ausschließlich für LS-Umrichter

**COM-03 Int485 BaudR:** Übertragungsbitrate bis zu 38400bps.

**COM-04 Int485 Mode:** Auswahl des Kommunikationsrahmens, Art der Paritätsprüfung und Anzahl der Stopbits.

Nr.	Anzeige	Beschreibung
0	D8 / PN / S1	8-Bit-Datenwort / keine Paritätsprüfung / 1 Stopbit
1	D8 / PN / S2	8-Bit-Daten / keine Paritätsprüfung / 2 Stopbits
2	D8 / PE / S1	8-Bit-Daten / gerade Paritätsprüfung / 1 Stopbit
3	D8 / PO / S1	8-Bit-Daten / ungerade Paritätsprüfung / 1 Stopbit

**COM-05 Resp Delay:** die im iS7-Umrichter integrierte RS485-Kommunikationsschnittstelle (Modbus-RTU oder LS INV 485) agiert als Slave. Nach Ablauf der mit diesem Parameter eingestellten Zeit antwortet der Slave iS7 auf den Master. In einem System, in dem der Master eine zu schnelle Antwort des Slave nicht verarbeiten kann, kann man mit einer richtigen Einstellung der Zeit eine reibungslose Kommunikation erreichen.



### 11.1.5 Signalquellen für Laufbefehl und Frequenzvorgabe

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
DRV	06	Cmd Source	3	Int 485	-
	07	Freq Ref Src	7	Int 485	-

**DRV-06, 07:** Wenn Sie diese Parameter wie oben auf 3 bzw. 7 ("Int 485") setzen, können Sie den Laufbefehl und die Frequenz über die serielle Kommunikationsschnittstelle vorgeben.

### 11.1.6 Schutz gegen Signalverlust

Auswertungsstandard und Schutz bei einem länger andauernden Kommunikationsproblem

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
PRT	12	Lost Cmd Mode	1	Free-Run	-
	13	Lost Cmd Time	-	1.0	s
	14	Lost Preset F	-	0.00	Hz
OUT	31...33	Relay1,2, Q1	12	Lost Command	-

**PRT-12 Lost Cmd Mode, PRT-13 Lost Cmd Time:** Reaktion des Umrichters, wenn es während der in PRT-13 eingestellten Zeitdauer ein Kommunikationsproblem gibt.

Einstellung		Funktion
0	None	Das Drehzahlsignal steuert direkt die Betriebsfrequenz, ohne Schutzmaßnahmen.
1	Free-Run	Der Umrichter sperrt den Ausgang und der Motor läuft frei aus.
2	Dec	Verzögern auf Drehzahl Null
3	Hold Input	Weiterarbeiten mit dem Wert des Drehzahlsignals, das am Eingang anlag, bevor der Verlust des Drehzahlsignals erkannt wurde
4	Hold Output	Weiterarbeiten mit der Betriebsfrequenz, die vom Ausgang ausgegeben wurde, bevor der Verlust des Drehzahlsignals erkannt wurde.
5	Lost Preset	Betrieb mit der in PRT-14 „Lost Preset F“ eingestellten Frequenz.

### 11.1.7 Virtuellen Multifunktionseingang einstellen

Gruppe	Code-Nr.	Funktion/Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
COM	70...85	Virtual DI x	0	None	-
	86	Virt DI Status	-	-	-

**COM-70...85:** Sie können einen Multifunktionseingang über die Kommunikationsschnittstelle ansteuern (gemeinsamer Bereich h0385: siehe Page 11-28). Nach Einstellung der Funktion in COM-70...85 wird die eingestellte Funktion bitweise gesteuert, dann wird das Bit der gewünschten Funktion auf 1 in 0h0322 gesetzt. Hinweis: sie ist in DRV-06 („Cmd source“) als Laufbefehlsquelle einzustellen.

Beispiel: Soll ein Fx-Befehl mit Ansteuerung des virtuellen Multifunktionseingangsbehebereiches über Int485 gesendet werden, dann wird die Fx-Funktion ausgelöst, wenn 0h0001 in 0h0322 eingegeben wird, nachdem COM-70 (Virtual DI 1) auf FX gesetzt wird. Der Funktionsablauf ist unabhängig von IN65...72 (Px Define), es sind keine

Einstellungsüberschneidungen möglich. Der Status des virtuellen Multifunktionseingangs kann in COM-86 geprüft werden.

### 11.1.8 Vorsichtsmaßnahme bei der Parametereinstellung via Kommunikationsschnittstelle

Gruppe	Code-Nr.	Funktion/Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
CNF	48	Parameter Save	0	-No-	-
			1	-Yes-	-

Stellen Sie den 'Common Area'-Parameter (gemeinsamer Bereich) oder 'Keypad'-Parameter (Bedienteil) via Kommunikationsschnittstelle, starten Sie den Umrichter. Schalten Sie den Umrichter aus und dann wieder ein, dann sind die Einstellungen wieder auf dem Zustand vor der Einstellung via Kommunikationsschnittstelle.

Wenn Sie **CNF-48** ("Parameter Save") auf "Yes" setzen, werden alle aktuell eingestellten Werte im Umrichter gespeichert und bleiben unverändert erhalten, auch wenn der Umrichter aus- und wiedereingeschaltet wird.

Wird via Kommunikationsschnittstelle die Adresse 0h03E0 auf 0 und dann auf 1 gesetzt, werden alle aktuell eingestellten Werte im Umrichter gespeichert und bleiben unverändert erhalten, auch wenn der Umrichter aus- und wiedereingeschaltet wird. Ist sie jedoch auf 1 gesetzt und wird dann auf 0 umgeschaltet, tritt diese Wirkung nicht ein.

### 11.1.9 Kommunikationsrahmen überwachen

Der Status des Kommunikationsrahmen (normal, CRC/Prüfsummenfehler, andere Fehler, etc.), der vom Master mittels Digital-Loader empfangen wird, lässt sich leicht überprüfen

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung / Anzeige		Einheit
COM	90	Comm Mon Sel	0	Int 485	-
	91	Rcv Frame Num	-	-	-
	92	Err Frame Num	-	-	-
	93	NAK Frame Num	-	-	-
	94	Comm Update	0	-No-	-
1			-Yes-		

**COM-90 Comm Mon Sel:** Anwahl des zu überwachenden Kommunikationskanals

**COM-91 Rcv Frame Num:** zählt die Anzahl von Kommunikationsrahmen die normal vom Master empfangen wurden.

**COM-92 Err Frame Num:** zählt die Anzahl CRC-Fehler beim Modbus-RTU-Protokoll und Prüfsummenfehler beim LS Inv 485-Protokoll .

**COM-93 NAK Frame Num:** zählt die Anzahl Fehler (Kommunikationsadressfehler, Datenbereichsfehler, Schreibschutzfehler) in dem Kommunikationsrahmen, der vom Master empfangen wurde.

**COM-94 Comm Update:** Kommunikationsverbindung wiederherstellen nach Änderung werkseitig eingestellter Statusparameter wie Übertragungsbitrate (Baudrate) etc.

### 11.1.10 Spezielle Einstellungen Kommunikationsbereich

iS7 Kommunikationsspeicherlayout

Kommunikationsbereich	Speicherlayout	Beschreibung
Gemeinsamer iS5-kompatibler Kommunikationsbereich	0h0000 ... 0h00FF	Mit iS5 kompatibler Bereich
Bereichstyp der Parametererfassung	0h0100 ... 0h01FF	In COM31...38, COM51...58 erfasster Bereich
	0h0200 ... 0h023F	In Benutzer-Gruppe erfasster Bereich
	0h0240 ... 0h027F	In Makro-Gruppe erfasster Bereich
	0h0280 ... 0h02FF	Reserviert
	0h0300 ... 0h037F	Umrichterüberwachungsbereich
Gemeinsamer iS7 Kommunikationsbereich	0h0380 ... 0h03DF	Umrichtersteuerungsbereich
	0h03E0 ... 0h03FF	Umrichter-Speichersteuerungsbereich
	0h0400 ... 0h0FFF	Reserviert
	0h1100	DRV Grp
	0h1200	BAS Grp
	0h1300	ADV Grp
	0h1400	CON Grp
	0h1500	IN Grp
	0h1600	OUT Grp
	0h1700	COM Grp
	0h1800	APP Grp
	0h1900	AUT Grp
	0h1A00	APO Grp
	0h1B00	PRT Grp
	0h1C00	M2 Grp

### 11.1.11 Parameter-Gruppe für regelmäßige Datenübertragung

Kommunikation ist möglich mittels der in der Kommunikationsgruppe (COM) erfassten Adressen. Dies ist geeignet für die gleichzeitige Übertragung mehrerer Parameter in einem Kommunikationsrahmen.

Gruppe	Code-Nr.	Funktion / Anzeige	Einstellung/Anzeige		Einheit
COM	31...38	Para Status-h	-	-	Hex
	51...58	Para Control-h	-	-	Hex

**Adresse 0h0100 ... 0h0107:** kann nur die in COM-31...38 („Status Para-h“) erfassten Parameter lesen

**Adresse 0h0110 ... 0h0117:** kann die in COM-51...58 („Control Para-h“) erfassten Parameter sowohl lesen als auch schreiben

Adresse	Parameter	Bit-Zuordnung
0h0100	Statusparameter 1	Parameterwert erfasst in COM-31
0h0101	Statusparameter 2	Parameterwert erfasst in COM-32
0h0102	Statusparameter 3	Parameterwert erfasst in COM-33
0h0103	Statusparameter 4	Parameterwert erfasst in COM-34
0h0104	Statusparameter 5	Parameterwert erfasst in COM-35
0h0105	Statusparameter 6	Parameterwert erfasst in COM-36
0h0106	Statusparameter 7	Parameterwert erfasst in COM-37
0h0107	Statusparameter 8	Parameterwert erfasst in COM-38
0h0110	Steuerungsparameter 1	Parameterwert erfasst in COM-51
0h0111	Steuerungsparameter 2	Parameterwert erfasst in COM-52
0h0112	Steuerungsparameter 3	Parameterwert erfasst in COM-53
0h0113	Steuerungsparameter 4	Parameterwert erfasst in COM-54
0h0114	Steuerungsparameter 5	Parameterwert erfasst in COM-55
0h0115	Steuerungsparameter 6	Parameterwert erfasst in COM-56
0h0116	Steuerungsparameter 7	Parameterwert erfasst in COM-57
0h0117	Steuerungsparameter 8	Parameterwert erfasst in COM-58

 **Vorsicht**

Wenn Sie Parameter in den Steuerungsparametern erfassen, setzen Sie die Parameter 'Betriebsdrehzahl' (0h0005, 0h0380, 0h0381) und den Laufbefehl (0h0006, 0h0382) hinter die anderen Codes im „Para Control“-Datenframe. D.h., erfassen Sie die Betriebsdrehzahl und den Laufbefehl mit der höchsten Zahl von „Para Control-h“.

Beispiel: Wenn die „Para Control“-Zahl = 5 ist, erfassen Sie die Betriebsdrehzahl mit „Para Control-4“ und den Laufbefehl mit „Para Control-5.“

### 11.1.12 Parametergruppe für die Übertragung von Macro Grp und User im U&M-Modus

Die Kommunikation kann über die im Benutzer- & Makromodus (U&M) erfassten USR Grp.- und MC Grp.-Adressen erfolgen.

**U&M>USR → 1 ... 64 Benutzergruppe (USR) Para h:** Schreiben/Lesen der mittels Bedienteil erfassten USR-Parameter ist möglich über die Adressen 0h0200...0h023F.

**U&M>MAC → 1 ... 64 Makrogruppe (MC). Para h:** Schreiben/Lesen der mittels Bedienteil eingestellten Makroparameter ist möglich über die Adressen 0h2400 ... 0h2A3.

**0h200 ... 0h23F:** Aktuell erfasste User Grp Parameter

Adresse	Parameter	Bit-Zuordnung
0h0200	Benutzergruppe (USR) Code 1	Parameterwert erfasst in U&M>USR->1
0h0201	Benutzergruppe (USR) Code 2	Parameterwert erfasst in U&M>USR->2
...	...	...
0h023E	Benutzergruppe (USR) Code 63	Parameterwert erfasst in U&M>USR-> <b>63</b>
0h023F	Benutzergruppe (USR) Code 64	Parameterwert erfasst in U&M>USR-> <b>64</b>

**0x240 ... 0x2A3:** Aktuell erfasste Macro Grp Parameter

Adresse	Parameter	Bit-Zuordnung
0h0240	Makrogruppe (MC) Code 1	U&M>MC->1 Parameterwert erfasst in
0h0241	Makrogruppe (MC) Code 2	U&M>MC->1 Parameterwert erfasst in
...	...	...
0h02A2	Makrogruppe (MC) Code 98	U&M>MC->98 Parameterwert erfasst in
0h02A3	Makrogruppe (MC) Code 99	U&M>MC->99 Parameterwert erfasst in

## 11.2 Kommunikationsprotokoll

### 11.2.1 LS INV 485 Protokoll

Rechner und andere Hosts agieren als Master und der Umrichter agiert als Slave. Der Slave (Umrichter) antwortet auf die Lese/Schreib-Anforderung des Masters.

[Telegrammaufbau]

**Anforderungsstelegramm:**

ENQ	Adress-Nr.	BFL	Daten	SUM	EOT
1 Byte	2 Bytes	1 Byte	n Bytes	2 Bytes	1 Byte

**Normales Reaktionsstelegramm:**

ACK	Adress-Nr.	BFL	Daten	SUM	EOT
1 Byte	2 Bytes	1 Byte	n * 4 Bytes	2 Bytes	1 Byte

**Reaktionsstelegramm nach Fehler:**

NAK	Adress-Nr.	BFL	Fehlercode	SUM	EOT
1 Byte	2 Bytes	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	1 Byte

**Beschreibung:**

Anforderungsstelegramme beginnen mit ENQ (Anfragebyte) und enden mit EOT (Telegrammenderkennung).

Normale Reaktionsstelegramme beginnen mit ACK (Quittierungsbyte) und enden mit EOT (Telegrammenderkennung).

Fehlerantworten beginnen mit NAK (Kennung für 'Nicht quittiert') und enden mit EOT (Telegrammenderkennung)..

Die Adress-Nr. bezieht sich auf die Umrichternummer, dargestellt durch ein 2-Byte-Wort als ASCII-HEX-Zahl. (ASCII-HEX: für die Hexadezimalziffern werden die 10 Ziffern des Dezimalsystems '0 ... 9' und die ersten Buchstaben des Alphabets 'A ... F' aus dem ASCII-Zeichensatz verwendet)

BFL: Befehl, dargestellt in Großbuchstaben (bei Fehler in Kleinbuchstaben)

Zeichen	ASCII-HEX	Befehl
'R'	52h	Lesen
'W'	57h	Schreiben
'X'	58h	Überwachungserfassungsanforderung
'Y'	59h	Überwachungserfassungsimplementierung

Daten: Nutzdaten, dargestellt durch ein 2-Byte-Wort als ASCII-HEX-Zahl

**Beispiel:** Wenn Datenwert = 3000, dann: 3000 → '0"B"B"8"h → 30h 42h 42h 38h

Fehlercode: 2-Byte-Wort dargestellt im ASCII-Code (20h ... 7Fh)

Größe des Sende-/Empfangspuffers: Senden = 39 Byte, Empfangen = 44 Byte



## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

Überwachungserfassungspuffer: 8-Bit-Wort

SUM: Summenprüfung zur Erkennung eines Kommunikationsfehlers

SUM = ASCII-HEX Prüfsummenbildung aus den 8 niederwertigsten Bits von Adress-Nr. + BFL + Daten

**Beispiel:** Anforderungsstelegramm für das Lesen einer von 3000 Adressnummern mit folgendem Aufbau:

ENQ	Adress-Nr.	BFL	Adress-Nr.	Anzahl Adressen	SUM	EOT
05h	"01"	"R"	"3000"	"1"	"AC"	04h
1	2	1	4	1	2	1

SUM = '0' + '1' + 'R' + '3' + '0' + '0' + '0' + '1'

= 05h + 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h

= 1A7h (Steuerzeichen, d.h. ENQ, ACK, NAK, etc., ausgeschlossen)

### „BroadCast“-Funktion ("Rundfunk"-Funktion)

Wird verwendet um einen Befehl an alle Umrichter des Netzwerks gleichzeitig zu geben

Methode: Befehl an Adress-Nr. 255 geben

Aktion: Jeder Umrichter empfängt und antwortet auf das Anforderungsstelegramm, auch wenn es nicht die eigene Adress-Nr. ist.

## 11.2.2 Detailliertes Leseprotokoll

**Leseanforderungsstelegramm:** Anforderungsstelegramm für das Lesen von n Datenwörtern (n = Anzahl Adressen) nacheinander aus Adress-Nr. xxxx

ENQ	Adress-Nr.	BFL	Adress-Nr.	Anzahl Adressen	SUM	EOT
05h	"01" ... "1F"	"R"	"XXXX"	"1" ... "8" = n	"XX"	04h
1	2	1	4	1	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 12; Anführungszeichen beziehen sich auf Zeichen.

**Reaktionsstelegramm nach normalem Lesen:**

ACK	Adress-Nr.	BFL	Daten	SUM	EOT
06h	"01" ... "1F"	"R"	"XXXX"	"XX"	04h
1	2	1	n * 4	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 7 \* n \* 4 = max. 39

**Reaktionsstelegramm nach Lesefehler:**

NAK	Adress-Nr.	BFL	Fehlercode	SUM	EOT
15h	"01" ... "1F"	"R"	"**"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 9

### 11.2.3 Detailliertes Schreibprotokoll

Schreibanforderungsstelegramm:

ENQ	Adress-Nr.	BFL	Adress-Nr.	Anzahl Adressen	Daten	SUM	EOT
05h	"01" ... "1F"	"W"	"XXXX"	"1" ... "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	4	1	n * 4	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 12 + n \* 4 = max. 44

Reaktionsstelegramm nach normalem Schreiben:

ACK	Adress-Nr.	BFL	Daten	SUM	EOT
06h	"01" ... "1F"	"W"	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	n * 4	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 7 + n \* 4 = max. 39

Reaktionsstelegramm nach Schreibfehler:

NAK	Adress-Nr.	BFL	Fehlercode	SUM	EOT
15h	"01" ... "1F"	"W"	"***"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 9

### 11.2.4 Detailliertes Protokoll der Überwachungserfassung

1) Überwachungserfassung

Überwachungserfassungsanforderungsstelegramm:

Mithilfe der Überwachungserfassungsfunktion werden regelmäßig Daten aktualisiert, wobei die kontinuierlich zu überwachenden Daten vorab gekennzeichnet werden.

Anforderungsstelegramm für die Erfassung von n Adressnummern (n = Anzahl Adressen) (nicht zwangsläufig aufeinanderfolgend)

ENQ	Adress-Nr.	BFL	Anzahl Adressen	Adress-Nr.	SUM	EOT
05h	"01" ... "1F"	"X"	"1" ... "8" = n	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	1	n * 4	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 8 + n \* 4 = max. 40

Reaktionsstelegramm nach normaler Überwachungserfassung:

ACK	Adress-Nr.	BFL	SUM	EOT
06h	"01" ... "1F"	"X"	"XX"	04h
1	2	1	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 7

## Reaktionsstelegramm nach fehlerhafter Überwachungserfassung:

NAK	Adress-Nr.	BFL	Fehlercode	SUM	EOT
15h	"01" ... "1F"	"X"	"**"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 9

## 2) Überwachungsimplementierung

### Anforderungsstelegramm für Überwachungserfassungsimplementierung:

Anforderungsstelegramm für das Lesen der Daten der Adress-Nr., die durch die Überwachungserfassungsanforderung erfasst wurde .

ENQ	Adress-Nr.	BFL	SUM	EOT
05h	"01" ... "1F"	"Y"	"XX"	04h
1	2	1	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 7

### Reaktionsstelegramm nach normaler Überwachungserfassungsimplementierung:

ACK	Adress-Nr.	BFL	Daten	SUM	EOT
06h	"01" ... "1F"	"Y"	"XXXX..."	"XX"	04h
1	2	1	n * 4	2	1

Gesamtanzahl Bytes= 7 + n \* 4 = max. 39

### Reaktionsstelegramm nach fehlerhafter Überwachungserfassungsimplementierung:

NAK	Adress-Nr.	BFL	Fehlercode	SUM	EOT
15h	"01" ... "1F"	"Y"	"**"	"XX"	04h
1	2	1	2	2	1

Gesamtanzahl Bytes = 9

## Fehlercode

Code	Abbreviation	Beschreibung
01:ILLEGAL FUNCTION	IF	Der Slave kann die empfangene Funktion nicht implementieren, d. h. die Funktion wird nicht ausgeführt.
02:ILLEGAL DATA ADDRESS	IA	Die empfangene Adresse ist nicht gültig im Slave. <b>Es ist die</b> Parameteradresse, nicht die Adress-Nr.
03: ILLEGAL DATA VALUE	ID	Die empfangenen Daten sind nicht gültig im Slave.
21: WRITE MODE ERROR	WM	Nur-Lese-Daten oder Änderungsverbot während des Betriebs
22: FRAME ERROR	FE	Die Rahmengröße oder interne Nr. oder Summe ist unterschiedlich.

### 11.2.5 Modbus-RTU Protokoll

1. Funktionscode und Protokoll (Einheit: Byte)

Funktionscode 03 (Read Holding Register)

<Abfrage>		<Antwort>	
Feldname		Feldname	
Slave Address		Slave Address	
Function		Function	
Starting Address Hi		Byte Count	
Starting Address Lo		Data Hi (Register 40108)	
# of Points Hi		Data Lo (Register 40108)	
# of Points Lo		Data Hi (Register 40109)	
CRC Lo		Data Lo (Register 40109)	
CRC Hi		Data Hi (Register 40110)	
		Data Lo (Register 40110)	
		CRC Lo	
		CRC Hi	

Funktionscode 04 (Read Input Register)

<Abfrage>		<Antwort>	
Feldname		Feldname	
Slave Address		Slave Address	
Function		Function	
Starting Address Hi		Byte Count	
Starting Address Lo		Data Hi (Register 30009)	
# of Points Hi		Data Lo (Register 30009)	
# of Points Lo		CRC Lo	
CRC Lo		CRC Hi	
CRC Hi			

## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

### Funktionscode 06 (Preset Single Register)

<Abfrage>

Feldname
Slave Address
Function
Register Adresse Hi
Register Adresse Lo
Preset Data Hi
Preset Data Lo
CRC Lo
CRC Hi

<Antwort>

Feldname
Slave Address
Function
Register Adresse Hi
Register Adresse Lo
Preset Data Hi
Preset Data Lo
CRC Lo
CRC Hi

### Funktionscode 16 (hex 0x10) (Preset Multiple Register)

<Abfrage>

Feldname
Slave Address
Function
Starting Address Hi
Starting Address Lo
of Register Hi
of Register Lo
Byte Count
Data Hi
Data Lo
Data Hi
Data Lo
CRC Lo
CRC Hi

<Antwort>

Feldname
Slave Address
Function
Starting Address Hi
Starting Address Lo
of Register Hi
of Register Lo
CRC Lo
CRC Hi

<Exception Code>

Code
01:ILLEGAL FUNCTION
02:ILLEGAL DATAADDRESS
03: ILLEGAL DATA VALUE
06: SLAVE DEVICE BUSY

<Antwort>

Feldname
Slave Address
Function <sup>(note 1)</sup>
Exception Code
CRC Lo
CRC Hi

Anm. 1) Der Funktionswert ist der eingestellte Wert des hochwertigsten Bits des Abfrage-Funktionswerts.

## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

### 11.2.6 Vorhandener iS5/iG5/iG5A-kompatibler gemeinsamer Parameterbereich

Anm. <sup>1)</sup> : R = Parameter lesbar; W = Parameter beschreibbar

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	R/W <sup>1)</sup>	Bit-Zuordnung	
0h0000	Umrichtermodell	-	-	R	B: iS7	
0h0001	Umrichterleistung	-	-	R	0: 0.75kW    1: 1.5kW    2: 2.2kW	
					3: 3.7kW    4: 5.5kW    5: 7.5kW	
					6: 11kW    7: 15kW    8: 18.5kW	
					9: 22kW    10: 30kW    11: 37kW	
					12: 45kW    13: 55kW    14: 75kW	
					15: 90kW    16: 110kW    17: 132kW	
					18: 160kW    19: 200kW    20: 220kW	
					21: 280kW    22: 375kW    65535: 0.4kW	
0h0002	Umrichtereingangsspannung	-	-	R	0: 220V-Klasse	
					1: 400V-Klasse	
0h0003	Version	-	-	R	(Beispiel) 0x0100: Version 1.00	
					0x0101: Version 1.01	
0h0004	Reserviert	-	-	RW	-	
0h0005	Sollfrequenz	0.01	Hz	RW	-	
0h0006	Laufbefehl (Option) * siehe zusätzliche Beschreibung	-	-	R	B15	Reserviert
					B14	0: Freq über Bedienteil    1: Drehmoment über Bedienteil
					B13	2...16: Klemmleiste <b>Multi-step-Drehzahl</b>
					B12	17: Nach oben    18: Nach unten
						19: Konstant
					B11	20: AUTO-A    21: AUTO-B    22: V1
						<b>23: I1</b> 24: V2    25: I2
					B10	26: Reserviert    27: Integriert RS485
						28: Kom.-Optionsboard    29: PLC-Optionsboard
					B9	30: JOG    31: PID
						B8
					B7	3: Integriert RS485    4: Kom.-Optionsboard
						B6
					RW	B5
B4	Not-Aus					
B3	W: Fehler-Reset (0 ->1) R: Fehlerstatus					
B2	Drehrichtung rückwärts (R)					
B1	Drehrichtung vorwärts (F)					
B0	Stop (S)					

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	R/W <sup>1)</sup>	Bit-Zuordnung	
0h0008	Verzögerungszeit	0.1	s	R/W	-	
0h0009	Ausgangsstrom	0.1	A	R	-	
0h000A	Ausgangsfrequenz	0.01	Hz	R	-	
0h000B	Ausgangsspannung	1	V	R	-	
0h000C	Zwischenkreis-Gleichspannung	1	V	R	-	
0h000D	Ausgangsleistung	0.1	kW	R	-	
0h000E	Umrichterstatus	-	-	-	B15	0: Remote (Fern-);1: Bedienteil (lokal)
					B14	1: Frequenzsollwert via Kom. (Integriert 485, Optionsboard)
					B13	1: Laufbefehl via Kom. (Integriert 485, Optionsboard)
					B12	Laufbefehl Drehrichtung rückwärts
					B11	Laufbefehl Drehrichtung vorwärts
					B10	'Bremsen offen'-Signal
					B9	Schrittbetrieb (JOG)
					B8	Stop
					B7	Gleichstrombremsung
					B6	Drehzahl erreicht
					B5	Verzögern
					B4	Beschleunigen
					B3	Betrieb abhängig von eingestellter Fehlerauslösegrenze *PRT-30 („Trip Out Mode“)
					B2	Drehrichtung rückwärts
B1	Drehrichtung vorwärts					
B0	Stop					
0h000F	Fehlerinformation	-	-	R	B15	Reserviert
					B14	Reserviert
					B13	Reserviert
					B12	Reserviert
					B11	Reserviert
					B10	Hardware-Diag
					B9	Reserviert
					B8	Reserviert
					B7	Reserviert
					B6	Reserviert
					B5	Reserviert
B4	Reserviert					



## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	RW <sup>1)</sup>	Bit-Zuordnung	
					B3	Durch Signalpegel ausgelöster Fehler
					B2	Reserviert
					B1	Reserviert
					B0	Selbsthaltender Fehler (Fehler mit Speicherverhalten)
0h0010	Eingangsinformation	-	-	R	B15	Reserviert
					B14	Reserviert
					B13	Reserviert
					B12	Reserviert
					B11	Reserviert
					B10	P11 (I/O-Erweiterung)
					B9	P10 (I/O-Erweiterung)
					B8	P9 (I/O-Erweiterung)
					B7	P8
					B6	P7
					B5	P6
					B4	P5
					B3	P4
					B2	P3
					B1	P2
B0	P1					
0h0011	Ausgangsinformation	-	-	R	B15	Reserviert
					B14	Reserviert
					B13	Reserviert
					B12	Reserviert
					B11	Reserviert
					B10	Reserviert
					B9	Reserviert
					B8	Reserviert
					B7	Reserviert
					B6	Reserviert
					B5	Relaisausgang 5 (I/O-Erweiterung)
					B4	Relaisausgang 4 (I/O-Erweiterung)
					B3	Relaisausgang 3 (I/O-Erweiterung)
					B2	Ausgang Q1
B1	Relaisausgang 2					

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	RW <sup>1)</sup>	Bit-Zuordnung	
					B0	Relaisausgang 1
0h0012	U1	0.01	%	R	Spannungseingang V1	
0h0013	U2	0.01	%	R	Spannungseingang V2 (I/O-Erweiterung)	
0h0014	I1	0.01	%	R	Stromeingang I1	
0h0015	Motordrehzahl	1	min <sup>-1</sup>	R	Aktuelle Motordrehzahl-Anzeige	
0h0016 ...0h0019	Reserviert	-	-	-	-	
0h001A	Auswahl Hz oder rpm	-	-	R	0: Hz als Maßeinheit 1: min <sup>-1</sup> (rpm) als Maßeinheit	
0h001B	Motorpolzahl	-	-	R	Motorpolzahl-Anzeige	

## 11.2.7 Erweiterter gemeinsamer Parameterbereich des iS7

1) Umrichterparameter-Überwachungsbereich (Nur-Lese-Parameter)

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung																												
0h0300	Umrichtermodell	-	-	iS7: 000Bh																												
0h0301	Umrichterleistung	-	-	0.75kW: 3200h 1.5kW: 4015h, 2.2kW: 4022h, 3.7kW: 4037h, 5.5kW: 4055h, 7.5kW: 4075h, 11kW: 40B0h 15kW: 40F0h, 18.5kW: 4125h, 22kW: 4160h, 30kW: 41E0h, 37kW: 4250h, 45kW: 42D0h 55kW: 4370h, 75kW: 44B0h, 90kW: 45A0h 110kW: 46E0h, 132kW: 4840h, 160kW: 4A00h 185kW: 4B90h																												
0h0302	Umrichtereingangsspannung, Stromart (einphasig, dreiphasig) / Kühlmethode	-	-	200 V, einphasig / eigenbelüftet: 0220h 200 V, dreiphasig / eigenbelüftet: 0230h 200 V, einphasig / fremdbelüftet: 0221h 200 V, dreiphasig / fremdbelüftet: 0231h 400 V, einphasig / eigenbelüftet: 0420h 400 V, dreiphasig / eigenbelüftet: 0430h 400 V, einphasig / fremdbelüftet: 0421h 400 V, dreiphasig / fremdbelüftet: 0431h																												
0h0303	Umrichter-Softwareversion	-	-	(Beispiel) 0x0100: Version 1.00 0x0101: Version 1.01																												
0h0304	Reserviert	-	-	-																												
0h0305	Umrichter-Betriebsstatus	-	-	<table border="1"> <tr> <td>B15</td> <td>0: normaler Status</td> </tr> <tr> <td>B14</td> <td>4: Warnstatus</td> </tr> <tr> <td>B13</td> <td>8: Fehlerstatus (arbeitet abhängig von dem in PRT-30 "Trip Out Mode" eingestellten Wert)</td> </tr> <tr> <td>B12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>B7</td> <td>1: Drehzahlsuche                      2: Beschleunigen</td> </tr> <tr> <td>B6</td> <td>3: konstante Drehzahl                4: Verzögern</td> </tr> <tr> <td>B5</td> <td>5: Verzögern Stop                      6: Hardware OCS</td> </tr> <tr> <td>B4</td> <td>7: Software OCS                        8: Haltebetrieb</td> </tr> <tr> <td>B3</td> <td>0: Stop</td> </tr> <tr> <td>B2</td> <td>1: Vorwärtslauf</td> </tr> </table>	B15	0: normaler Status	B14	4: Warnstatus	B13	8: Fehlerstatus (arbeitet abhängig von dem in PRT-30 "Trip Out Mode" eingestellten Wert)	B12		B11		B10		B9		B8		B7	1: Drehzahlsuche                      2: Beschleunigen	B6	3: konstante Drehzahl                4: Verzögern	B5	5: Verzögern Stop                      6: Hardware OCS	B4	7: Software OCS                        8: Haltebetrieb	B3	0: Stop	B2	1: Vorwärtslauf
B15	0: normaler Status																															
B14	4: Warnstatus																															
B13	8: Fehlerstatus (arbeitet abhängig von dem in PRT-30 "Trip Out Mode" eingestellten Wert)																															
B12																																
B11																																
B10																																
B9																																
B8																																
B7	1: Drehzahlsuche                      2: Beschleunigen																															
B6	3: konstante Drehzahl                4: Verzögern																															
B5	5: Verzögern Stop                      6: Hardware OCS																															
B4	7: Software OCS                        8: Haltebetrieb																															
B3	0: Stop																															
B2	1: Vorwärtslauf																															

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung		
				B1 2: Rückwärtslauf B0 3: Gleichstrombetrieb (0 Drehzahlregelung)		
0h0306	Umrichter Betriebsfrequenz Sollwertquelle	-	-	B15	Laufbefehlquelle	
				B14		
				B13		
				B12		0: Bedienteil      1: Kom.-Optionsboard
				B11		2: App/PLC      3: Integriert 485
				B10		4: Klemmleiste      5: reserviert
				B10		6: Auto 1      7: Auto 2
				B9		
				B8		
				B7	Frequenzsollwertquelle	
				B6		
				B5	0: Bedienteil-Drehzahl      1: Bedienteil-Drehmoment 2...4:Nach oben/Nach unten Betriebsdrehzahl	
				B4	5: V1      6: I1      7: V2	
				B3	8: I2	
B2	9: Impuls      10: Integriert485					
B1	11: Kom.-Optionsboard      12: App(PLC)					
B0	13: Jog      14: PID      15...22: Auto Step 25...39: Multi-step Drehzahl Frequenz					
0h0307	Bedienteil Softwareversion	-	-	(E.g) 0x0100: Version 1.00		
0h0308	Bedienteil Titelverson	-	-	0x0101: Version 1.01		
0h0309 ...0h30F	reserviert	-	-	-		
0h0310	Ausgangsstrom	0.1	A	-		
0h0311	Ausgangsfrequenz	0.01	Hz	-		
0h0312	Ausgangsdrehzahl	0	min <sup>-1</sup>	-		
0h0313	Motor-Istdrehzahl	0	min <sup>-1</sup>	32768 min <sup>-1</sup> ... 32767min <sup>-1</sup> (Mit Polarität)		
0h0314	Ausgangsspannung	1	V	-		
0h0315	Zwischenkreis-Gleichspannung	1	V	-		
0h0316	Ausgangsleistung	0.1	kW	-		
0h0317	Ausgangsdrehmoment	0.1	%	-		
0h0318	PID-Sollwert (Regelgröße)	0.1	%	-		
0h0319	PID-Istwert (Feedbackgröße)	0.1	%	-		
0h031A	Anzahl Erstmotore Anzeige	-	-	Anzahl Erstmotore Anzeige		
0h031B	Anzahl Zweitmotore Anzeige	-	-	Anzahl Zweitmotore Anzeige		
0h031C	Anzahl angewählter Motore Anzeige	-	-	Anzahl angewählter Motore Anzeige		
0h031D	Auswahl Hz/min <sup>-1</sup>	-	-	0: Hz als Einheit		

## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung	
				1: min <sup>-1</sup> ("rpm") als Einheit	
0h031E ...0h031F	Reserviert	-	-	-	
0h0320	Digitale Eingangsinformation	-	-	B15	Reserviert
				B14	Reserviert
				B13	Reserviert
				B12	Reserviert
				B11	Reserviert
				B10	P11 (I/O-Erweiterung)
				B9	P10 (I/O-Erweiterung)
				B8	P9 (I/O-Erweiterung)
				B7	P8 (Integrierte I/O)
				B6	P7 (Integrierte I/O)
				B5	P6 (Integrierte I/O)
				B4	P5 (Integrierte I/O)
				B3	P4 (Integrierte I/O)
				B2	P3 (Integrierte I/O)
				B1	P2 (Integrierte I/O)
B0	P1 (Integrierte I/O)				
0h0321	Digitale Ausgangsinformation	-	-	B15	Reserviert
				B14	Reserviert
				B13	Reserviert
				B12	Reserviert
				B11	Reserviert
				B10	Reserviert
				B9	Reserviert
				B8	Reserviert
				B7	Reserviert
				B6	Reserviert
				B5	Relaisausgang 5 (I/O-Erweiterung)
				B4	Relaisausgang 4 (I/O-Erweiterung)
				B3	Relaisausgang 3 (I/O-Erweiterung)
				B2	Q1 (Integrierte I/O)
				B1	Relaisausgang 2 (Integrierte I/O)
B0	Relaisausgang 1 (Integrierte I/O)				
0h0322	Virtuelle digitale Eingänge –	-	-	B15	Virtueller DI 16 (COM85)

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung																														
	Information			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50px;">B14</td><td>Virtueller DI 15 (COM84)</td></tr> <tr><td>B13</td><td>Virtueller DI 14 (COM83)</td></tr> <tr><td>B12</td><td>Virtueller DI 13 (COM82)</td></tr> <tr><td>B11</td><td>Virtueller DI 12 (COM81)</td></tr> <tr><td>B10</td><td>Virtueller DI 11 (COM80)</td></tr> <tr><td>B9</td><td>Virtueller DI 10 (COM79)</td></tr> <tr><td>B8</td><td>Virtueller DI 9 (COM78)</td></tr> <tr><td>B7</td><td>Virtueller DI 8 (COM77)</td></tr> <tr><td>B6</td><td>Virtueller DI 7 (COM76)</td></tr> <tr><td>B5</td><td>Virtueller DI 6 (COM75)</td></tr> <tr><td>B4</td><td>Virtueller DI 5 (COM74)</td></tr> <tr><td>B3</td><td>Virtueller DI 4 (COM73)</td></tr> <tr><td>B2</td><td>Virtueller DI 3 (COM72)</td></tr> <tr><td>B1</td><td>Virtueller DI 2 (COM71)</td></tr> <tr><td>B0</td><td>Virtueller DI 1 (COM70)</td></tr> </table>	B14	Virtueller DI 15 (COM84)	B13	Virtueller DI 14 (COM83)	B12	Virtueller DI 13 (COM82)	B11	Virtueller DI 12 (COM81)	B10	Virtueller DI 11 (COM80)	B9	Virtueller DI 10 (COM79)	B8	Virtueller DI 9 (COM78)	B7	Virtueller DI 8 (COM77)	B6	Virtueller DI 7 (COM76)	B5	Virtueller DI 6 (COM75)	B4	Virtueller DI 5 (COM74)	B3	Virtueller DI 4 (COM73)	B2	Virtueller DI 3 (COM72)	B1	Virtueller DI 2 (COM71)	B0	Virtueller DI 1 (COM70)
B14	Virtueller DI 15 (COM84)																																	
B13	Virtueller DI 14 (COM83)																																	
B12	Virtueller DI 13 (COM82)																																	
B11	Virtueller DI 12 (COM81)																																	
B10	Virtueller DI 11 (COM80)																																	
B9	Virtueller DI 10 (COM79)																																	
B8	Virtueller DI 9 (COM78)																																	
B7	Virtueller DI 8 (COM77)																																	
B6	Virtueller DI 7 (COM76)																																	
B5	Virtueller DI 6 (COM75)																																	
B4	Virtueller DI 5 (COM74)																																	
B3	Virtueller DI 4 (COM73)																																	
B2	Virtueller DI 3 (COM72)																																	
B1	Virtueller DI 2 (COM71)																																	
B0	Virtueller DI 1 (COM70)																																	
0h0323	Angewählter Motor Anzeige	-	-	0: Erstmotor / 1: Zweitmotor																														
0h0324	AI1	0.01	%	Analogeingang1 (Integrierte I/O)																														
0h0325	AI2	0.01	%	Analogeingang2 (Integrierte I/O)																														
0h0326	AI3	0.01	%	Analogeingang3 (I/O-Erweiterung)																														
0h0327	AI4	0.01	%	Analogeingang4 (I/O-Erweiterung)																														
0h0328	AO1	0.01	%	Analogausgang1 (Integrierte I/O)																														
0h0329	AO2	0.01	%	Analogausgang2 (Integrierte I/O)																														
0h032A	AO3	0.01	%	Analogausgang3 (I/O-Erweiterung)																														
0h032B	AO4	0.01	%	Analogausgang4 (I/O-Erweiterung)																														
0h032C	Reserviert	-	-	-																														
0h032D	Reserviert	-	-	-																														
0h032E	Reserviert	-	-	-																														
0h032F	Reserviert	-	-	-																														
0h0330	Selbsthaltende Fehler - Information 1	-	-	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 50px;">B15</td><td>Sicherung hat ausgelöst</td></tr> <tr><td>B14</td><td>Fehler ausgelöst durch Überhitzung</td></tr> <tr><td>B13</td><td>Fehler ausgelöst durch Ankerkurzschluss</td></tr> <tr><td>B12</td><td>Fehler ausgelöst durch externes Signal</td></tr> <tr><td>B11</td><td>Fehler ausgelöst durch Überspannung</td></tr> <tr><td>B10</td><td>Fehler ausgelöst durch Überstrom</td></tr> <tr><td>B9</td><td>Fehler ausgelöst durch Temperatursensor (NTC)</td></tr> </table>	B15	Sicherung hat ausgelöst	B14	Fehler ausgelöst durch Überhitzung	B13	Fehler ausgelöst durch Ankerkurzschluss	B12	Fehler ausgelöst durch externes Signal	B11	Fehler ausgelöst durch Überspannung	B10	Fehler ausgelöst durch Überstrom	B9	Fehler ausgelöst durch Temperatursensor (NTC)																
B15	Sicherung hat ausgelöst																																	
B14	Fehler ausgelöst durch Überhitzung																																	
B13	Fehler ausgelöst durch Ankerkurzschluss																																	
B12	Fehler ausgelöst durch externes Signal																																	
B11	Fehler ausgelöst durch Überspannung																																	
B10	Fehler ausgelöst durch Überstrom																																	
B9	Fehler ausgelöst durch Temperatursensor (NTC)																																	

## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung	
				B8	Fehler ausgelöst durch Drehzahlabweichung
				B7	Fehler ausgelöst durch Überdrehzahl
				B6	Fehler ausgelöst durch Phasenverlust am Eingang
				B5	Fehler ausgelöst durch Phasenverlust am Ausgang
				B4	Fehler ausgelöst durch Fehlerstrom
				B3	Fehler ausgelöst durch Motor-Überhitzung
				B2	Fehler ausgelöst durch Umrichter-Überlast
				B1	Motor-Unterlastfehler
				B0	Motor-Überlastfehler
0h0331	Selbsthaltende Fehler – Information 2	-	-	B15	Reserviert
				B14	Reserviert
				B13	Umrichterausgang gesperrt von Klemmleisteneingang bei Sicherheitsoption (gilt für > 90kW)
				B12	Steckplatz3 - Optionsboard-Kontakt defekt
				B11	Steckplatz2 - Optionsboard-Kontakt defekt
				B10	Steckplatz1 - Optionsboard-Kontakt defekt
				B9	Fehler ausgelöst durch fehlenden Motor
				B8	Fehler ausgelöst durch externe Bremse
				B7	Integriertes I/O - Board-Kontakt defekt
				B6	Fehler ausgelöst durch Pre-PID Fehler
				B5	Fehler ausgelöst bei Parameter-Schreiben
				B4	Reserviert
				B3	Fehler ausgelöst durch Lüfter
				B2	Fehler ausgelöst durch Temperatursensor (PTC)
B1	Fehler ausgelöst durch Geber				
B0	Fehler ausgelöst durch MC				
0h0332	Signalpegel-Fehlerinformation	-	-	B15	Reserviert
				B14	Reserviert
				B13	Reserviert
				B12	Reserviert
				B11	Reserviert
				B10	Reserviert
				B9	Reserviert
				B8	Reserviert
B7	Reserviert				
B6	Reserviert				

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung	
				B5	Reserviert
				B4	Reserviert
				B3	Fehler ausgelöst durch Bedienteilverlust
				B2	Fehler ausgelöst durch Signalverlust
				B1	Fehler ausgelöst durch Unterspannung
				B0	Not-Aus-Fehler
0h0333	Hardwarediagnose Fehlerinformation	-	-	B15	Reserviert
				B14	Reserviert
				B13	Reserviert
				B12	Reserviert
				B11	Reserviert
				B10	Reserviert
				B9	Reserviert
				B8	Reserviert
				B7	Reserviert
				B6	Reserviert
				B5	Reserviert
				B4	DRV Betriebsspannungsfehler
				B3	CPU Watchdog 2 (Zykluszeitüberwachung)
				B2	CPU Watchdog 1 (Zykluszeitüberwachung)
B1	EEPROM-Fehler				
B0	ADC-Fehler				
0h0334	Warninformation	-	-	B15	Reserviert
				B14	Reserviert
				B13	Reserviert
				B12	Reserviert
				B11	Reserviert
				B10	Reserviert
				B9	Auto-Tuning-Fehler
				B8	Verlust des Bedienteils
				B7	Geberverbindungsfehler
				B6	Geberinstallationsfehler
				B5	Bremswiderstand-ED (%)
B4	Lüfterbetrieb				
B3	Signalverlust				



## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung	
				B2	Umrichter-Überlast
				B1	Unterlast
				B0	Überlast
0h0335... 0h033F	Reserviert	-	-	-	
0h0340	Tage Umrichter EIN	0	Day	Gesamtanzahl Tage Umrichter Netzspannung EIN	
0h0341	Gesamtminuten Umrichter EIN	0	Min	Gesamtminuten außer Gesamttag Umrichter EIN	
0h0342	Tage Umrichterlauf	0	Day	Gesamtanzahl Tage Umrichterlauf	
0h0343	Gesamtminuten Umrichterlauf	0	Min	Gesamtminuten außer Gesamttag Umrichterlauf	
0h0344	Tage Lüfterlauf	0	Day	Gesamtanzahl Tage Lüfterlauf	
0h0345	Fan Time minute	0	Min	Gesamtminuten außer Gesamttag Lüfterlauf	
0h0346	Reserviert	-	-	-	
0h0347	Reserviert	-	-	-	
0h0348	Reserviert	-	-	-	
0h0349	Reserviert	-	-	-	
0h034A	Option 1	-	-	0: None 2: Reserviert 4: Reserviert	1: Reserviert 3: Profibus, 5: Reserviert
0h034B	Option 2	-	-	6: Reserviert 8: Reserviert	7: RNet, 9: Reserviert
0h034C	Option 3			10: PLC 23: Geber	20: Externe IO-1

### 2) Umrichterparameter-Steuerungsbereich (Schreib-/Lese-Zugriff möglich)

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung	
0h0380 <small>Anm.1)</small>	Frequenzsollwert	0.01	Hz	Sollfrequenzeinstellung	
0h0381	Drehzahlsollwert	1	Min <sup>-1</sup>	Soll Drehzahleinstellung	
0h0382	Laufbefehl	-	-	B7	Reserviert
				B6	Reserviert
				B5	Reserviert
				B4	Reserviert
				B3	0→1: Stop mit freiem Auslauf
				B2	0→1: Fehler-Reset
				B1	0: Rückwärtslaufbefehl      1: Vorwärtslaufbefehl
				B0	0: Stop-Befehl                      1: Laufbefehl
				Beispiel: Vorwärtslaufbefehl: 0003h, Rückwärtslaufbefehl: 0001h	
0h0383	Beschleunigungszeit	0.1	s	Einstellung der Beschleunigungszeit	
0h0384	Verzögerungszeit	0.1	s	Einstellung der Verzögerungszeit	

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung	
0h0385	Virtuelle digitale Eingänge - Steuerung (0: Aus, 1: Ein)	-	-	B5	Virtueller DI 16 (COM85)
				B4	Virtueller DI 15 (COM84)
				B3	Virtueller DI 14 (COM83)
				B2	Virtueller DI 13 (COM82)
				B1	Virtueller DI 12 (COM81)
				B0	Virtueller DI 11 (COM80)
				B9	Virtueller DI 10 (COM79)
				B8	Virtueller DI 9 (COM78)
				B7	Virtueller DI 8 (COM77)
				B6	Virtueller DI 7 (COM76)
				B5	Virtueller DI 6 (COM75)
				B4	Virtueller DI 5 (COM74)
				B3	Virtueller DI 4 (COM73)
				B2	Virtueller DI 3 (COM72)
				B1	Virtueller DI 2 (COM71)
B0	Virtueller DI 1 (COM70)				
0h0386	Digitale Ausgänge - Steuerung (0: Aus, 1: Ein)	-	-	B5	Reserviert
				B4	Reserviert
				B3	Reserviert
				B2	Reserviert
				B1	Reserviert
				B0	Reserviert
				B9	Reserviert
				B8	Reserviert
				B7	Reserviert
				B6	Reserviert
				B5	Q4 (I/O-Erweiterung, OUT36:None)
				B4	Q3 (I/O-Erweiterung, OUT35:None)
				B3	Q2 (I/O-Erweiterung, OUT34:None)
				B2	Q1 (Integrierte I/O, OUT33:None)
				B1	Relay2 (Integrierte I/O, OUT32:None)
B0	Relay1 (Integrierte I/O, OUT31:None)				
0h0387	Reserviert	-	-	Reserviert	
0h0388	PID-Sollwert (Regelgröße)	0.1	%	PID-Sollwert (Regelgröße) Befehl freigegeben	
0h0389	PID-Istwert (Feedbackgröße)	0.1	%	PID-Istwert (Feedbackgröße)	
0h038A ...0h038F	Reserviert	-	-	-	

## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Bit-Zuordnung
0h0390	Drehmoment-Sollwert	0.1	%	Solldrehmoment
0h0391	Vorw. Pos.- Drehmomentgrenze	0.1	%	Motorring – Vorwärts-Drehmomentgrenze
0h0392	Vorw. Neg.- Drehmomentgrenze	0.1	%	Energierückgewinnung – Vorwärts-Drehmomentgrenze
0h0393	Rückw. Pos.- Drehmomentgrenze	0.1	%	Motorring – Rückwärts-Drehmomentgrenze
0h0394	Rückw. Neg.- Drehmomentgrenze	0.1	%	Energierückgewinnung – Rückwärts-Drehmomentgrenze
0h0395	Drehmomentrichtung	0.1	%	Richtung des Drehmoments
0h0395 ...0h399	Reserviert	-	-	-
0h039A	“Anytime Para”	-	-	CNF-20 Parametereinstellung (siehe Seite 13-40)
0h039B	“Monitor Line-1”	-	-	CNF-21 Parametereinstellung (siehe Seite 13-40)
0h039C	“Monitor Line-2”	-	-	CNF-22 Parametereinstellung (siehe Seite 13-40)
0h039D	“Monitor Line-3”	-	-	CNF-23 Parametereinstellung (siehe Seite 13-40)

Anm.1) Die “Parameter Save”-Funktion (‘Parameter speichern’) funktioniert nicht mit der Frequenz, die über die (0h0380, 0h0005) Kommunikation in der iS7 Frequenz-Adresse des gemeinsamen Bereichs eingestellt wird. Wenn der Umrichter nach dem Aus-/Einschalten weiterhin mit der über die Kommunikationsschnittstelle eingestellten Frequenz läuft, dann nehmen Sie bitte folgende Einstellungen vor:

- „Freq Ref Src“ (DRV-07, 0h1107): Setzen Sie den Parameter auf „Keypad-1“ (Bedienteil-1).
- „Cmd Frequency“ (DRV-01, 0h1101): Stellen Sie die Frequenz in der Frequenz-Adresse des iS7-Bedienteilbereichs 0h1101 via Kommunikationsschnittstelle ein.
- “Parameter Save” (0h03E0): Setzen Sie die Funktion auf ‘1’ bevor die Netzspannung ausgeschaltet wird.
- Nach Aus-/Einschalten der Netzspannung wird die via Kommunikationsschnittstelle eingestellte Frequenz angezeigt .

### 3) Umrichterparameter-Speichersteuerungsbereich (Schreib-/Lese-Zugriff möglich)

Wird der Parameter in diesem Bereich eingestellt, wird er nicht nur im Umrichter angezeigt sondern auch gespeichert. Parameter anderer Bereiche – wenn sie via Kommunikationsschnittstelle eingestellt werden – werden im Umrichter angezeigt aber nicht gespeichert. Wenn Sie den Umrichter ausschalten und dann wieder einschalten, sind die via Kommunikationsschnittstelle gesetzten Parameterwerte alle gelöscht und auf Werksteinstellungen zurückgesetzt. Daher sollten Sie nach der Parametereinstellung über die Kommunikationsschnittstelle die Parameter speichern, bevor Sie den Umrichter ausschalten. In dem jetzt beschriebenen Bereich werden die Parameterwerte direkt im Umrichter gespeichert, ohne dass Sie die Parameterwerte zusätzlich speichern müssen.

Adresse	Parameter	Faktor	Einheit	Änderung während Betrieb	Funktion	Seite
0h03E0 <sup>Anm.1)</sup>	Parameter speichern	-	-	X	0: Nein      1: Ja	8-44
0h03E1 <sup>Anm.1)</sup>	Überwachungsmodus zurücksetzen	-	-	O	0: Nein      1: Ja	8-45
0h03E2 <sup>Anm.1)</sup>	Parameter zurücksetzen	-	-	X	0: Nein      1: All Grp 2: Drv Grp      3: BAS Grp 4: ADV Grp      5: CON Grp 6: IN Grp      7: OUT Grp 8: COM Grp      9: APP Grp 10: AUT Grp      11: APO Grp 12: PRT Grp      13: M2 Grp *keine Einstellung während eines Fehlers	8-45
0h03E3	Anzeige geänderter Parameter	-	-	O	0: Nein      1: Ja	8-46
0h03E4	Hinzufügen zu Makro-Gruppe	-	-	X	0: Kein 1: Schleppbetrieb 2: Betriebsart 'Traverse'	8-48
0h03E5 <sup>Anm.1)</sup>	Gesamte Fehlerhistorie löschen	-	-	O	0: Nein      1: Ja	
0h03E6 <sup>Anm.1)</sup>	Benutzerparameter löschen	-	-	O	0: Nein      1: Ja	8-48
0h03E7 <sup>Anm.2)</sup>	Parametermodus ausblenden	0	Hex	O	Schreiben: 0 ... 9999 Lesen: 0: Unlocked 1: Locked	8-47
0h03E8 <sup>Anm.2)</sup>	Parametereditierung sperren	0	Hex	O	Schreiben: 0 ... 9999 Lesen: 0: Unlocked 1: Locked	8-47
0h03E9	Parameter initialisieren Schnellstart	-	-	O	0: Nein      1: Ja	8-48
0h03EA <sup>Anm.1)</sup>	Elektrizitätszähler auf 0 setzen	-	-	O	0: Nein      1: Ja	9-1
0h03EB <sup>Anm.1)</sup>	Kumulative Umrichterbetriebszeit zurücksetzen	-	-	O	0: Nein      1: Ja	9-19
0h03EC <sup>Anm.1)</sup>	Kumulative Lüfterbetriebszeit zurücksetzen	-	-	O	0: Nein      1: Ja	8-49

Anm.1) Gehen Sie vorsichtig bei der Einstellung von Parametern vor. Setzen Sie die Parameter via Kommunikationsschnittstelle auf 0 und stellen Sie sie dann auf andere Werte ein. Wenn Sie nämlich andere Werte als 0 für Parameter eingeben, deren Wert ungleich 0 ist, dann erscheint eine Fehlermeldung. Sie können die vorher eingestellten Werte in Erfahrung bringen, wenn Sie diesen Parameter via Kommunikationsschnittstelle auslesen.

**\*\*Die benötigte Zeit kann länger sein, denn die Daten werden im Umrichter gespeichert, was unter Umständen die Kommunikation unterbricht. Gehen Sie daher vorsichtig bei der Einstellung vor.**

## Kapitel 11 Kommunikationsfunktionen

---

Anm. 2) Betrifft die Parameter, für deren Zugriff ein Passwort eingegeben werden muss. Wenn Sie das Passwort eingeben, wird der „Locked“-Status (Sperrung) zum „Unlocked“-Status (Freigabe) und der „Unlocked“-Status nimmt den „Locked“-Status an. Wenn Sie nacheinander das gleiche Passwort eingeben, wird nur der erste Parameter aktiviert und die nachfolgenden Parameterwerte werden nicht dargestellt. Wenn Sie also den gleichen Wert noch einmal eingeben möchten, ändern Sie ihn auf einen anderen Wert und geben dann wieder den vorherigen Wert ein. Beispiel: Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie 244 zweimal eingeben wollen.

244 -> 0 -> 244

## 12.1 Fehlerdiagnose und Störungsbeseitigung

### 12.1.1 Schutzfunktionen

1) Schutz bei Ausgangsstrom- und Eingangsspannungsfehlern

Anzeige	Kategorie	Details	Hinweis
Over Load	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn Motorüberlastfehler angewählt ist und die Last den eingestellten Grenzwert überschreitet. Der Betrieb kann wieder aufgenommen werden, wenn PRT-20 auf einen Wert ungleich 0 eingestellt ist.	-
Under Load	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn Unterlastschutz angewählt ist und die Motorbelastung im Unterlastbereich liegt. Der Betrieb kann wieder aufgenommen werden, wenn PRT-27 auf einen Wert ungleich 0 eingestellt ist.	-
Überstrom1	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn der Umrichter Ausgang 200% des Nennstroms überschreitet.	-
Over Voltage	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn die Zwischenkreis-Gleichspannung den vorgegebenen Wert überschreitet .	-
Low Voltage	Signalpegel	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn die Zwischenkreis-Gleichspannung unter den vorgegebenen Grenzwert sinkt.	-
Ground Trip	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn Stromstärken über dem vorgegebenen Wert aufgrund von Erdschluss im Umrichter Ausgangsteil entstehen. Der Nennfehlerstrom variiert abhängig von der Leistung des Umrichters.	-
E-Thermal	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , um Überhitzung des Motors während der Zeitdauer der Überlastung durch den erwarteten Temperaturanstieg der Temperatur/Zeit-Kennlinie zu verhindern. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-40 auf einen Wert ungleich 0 gesetzt wird.	-
Out Phase Open	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst bei Verlust einer oder mehrerer Phasen (U, V, W) am Umrichter Ausgang der Leistungsklemmleiste. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-05 Bit 1 gesetzt wird (Signalzustand 1).	-
In Phase Open	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst bei Verlust einer oder mehrerer Phasen (L1, L2, L3) am Umrichtereingang. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-05 Bit 2 gesetzt wird (Signalzustand 1).	-
Inverter OLT	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn der Ausgangsstrom den Umrichter-Nennstrom übersteigt (150% Nennstrom für 1 Minute, 200% für 0.5 Sekunden.), um Überhitzung durch den erwarteten Temperaturanstieg der Temperatur/Zeit-Kennlinie zu verhindern. Die Angabe '200% während 0.5 s' kann abhängig von der Umrichterleistung variieren.	-

2) Schutz bei Störungen des internen Stromkreises oder externen Fehlersignalen

Anzeige	Kategorie	Details	Hinweis
Fuse Open	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn die Umrichter-Gleichstromsicherung bei Überstrom ausschaltet; nur bei Leistungsklasse > 30 kW.	-
Over Heat	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn die Temperatur des Umrichterslüfters den vorgegebenen Grenzwert übersteigt..	-
Over Current2	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst , wenn der Gleichstromteil im Umrichter Kurzschlussstrom erkennt.	-

Anzeige	Kategorie	Details	Hinweis
External Trip	selbsthaltend	Hier wird ein Fehler durch ein externes Signal ausgelöst, wenn ein entsprechend programmierter Multifunktionseingang betätigt wird. Von den IN65...75-Funktionen ist Nr. 3 „External Trip“ angewählt.	-
BX	Signalpegel	Der Umrichter Ausgang wird gesperrt, wenn ein entsprechend programmierter Multifunktionseingang betätigt wird. Von den IN65...75-Funktionen ist Nr.4 „BX“ angewählt.	-
H/W-Diag	Schwerwiegend	Problem mit dem Speichergerät im Umrichter („EPP Rom“), dem Ausgang des Analog-Digital-Umwandlers („ADC Off Set“) oder CPU-Störung („Watch Dog-1, Watch Dog-2“).	-
NTC Open	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn ein Problem mit dem Temperatursensor des Leistungsteils (IGBT) erkannt wird.	-
Fan Trip	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn ein Problem mit dem Lüfter erkannt wird. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-79 auf 0 gesetzt ist.	Nur für Leistungs-kategorie < 22 kW
IP54 FAN Trip	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn bei einem IP54-Gerät ein Fehler im Stromkreis des Lüfterantriebs erkannt wird.	Nur für IP54-Gerät
toPTC Trip	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn der Widerstand den vorgegebenen Wert überschreitet, nachdem der externe Temperatursensor an die Klemmleiste angeschlossen wird. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-34 auf einen Wert ungleich 0 eingestellt ist.	-
ParaWrite Trip	selbsthaltend	Fehler beim Schreiben eines Parameters vom Bedienteil in den Umrichter.	-
Over Speed Trip	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn die Motordrehzahl die Überdrehzahl-Schwelle übersteigt. Die Überdrehzahl-Schwelle wird in PRT-70 eingestellt.	-
Dev Speed Trip	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn die vom Geber zurückgemeldete Drehzahl das vorgegebene Drehzahlschwankungsband verläßt. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-73 auf 1 eingestellt ist.	-
Encoder Trip	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn PRT-77 („Enc Wire Check“) auf 1 eingestellt ist und ein Problem während der vorgegebenen Zeitdauer erkannt wird.	-
Pre-PID Fail	selbsthaltend	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn im Pre-PID-Betrieb die vom Geber zurückgemeldete Regelgröße („PID feedback“) kontinuierlich unter dem in APP-35 eingestellten Vorgabewert liegt, was als ein abnormaler Systemzustand ausgewertet wird.	-

3“) Schutz bei Bedienteil- und Optionsboard-Fehlern

Anzeige	Kategorie	Details	Hinweis
Lost Keypad	Signalpegel	Ein Fehler wird ausgelöst, wenn Laufbefehle vom Bedienteil kommen oder die Kommunikation zwischen Bedienteil und Umrichter im Keypad JOG Mode (Bedienteil-Schrittbetrieb) gestört ist. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-11 auf einen Wert ungleich 0 eingestellt ist. (Fehlerauslösung 2 Sekunden nach Unterbrechung der Kommunikation)	-
Lost Command	Signalpegel	Wird ausgelöst bei einem Problem mit dem Sollwertsignal, wenn Frequenz oder Laufbefehle über die Klemmleiste oder eine Kommunikationsschnittstelle außer Bedienteil vorgegeben werden. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-12 auf einen Wert ungleich 0 eingestellt ist.	-

## Kapitel 12 Fehlerbehebung und Wartung

Option Trip-1	Signalpegel	Wird ausgelöst, wenn das Optionsboard aus dem Steckplatz Nr. 1 entfernt wird, nachdem es bei eingeschalteter Netzspannung eingeschoben wurde oder wenn eine Kommunikation mit dem Umrichter nicht möglich ist	-
Option Trip-2	Signalpegel	Wird ausgelöst, wenn das Optionsboard aus dem Steckplatz Nr. 2 entfernt wird, nachdem es bei eingeschalteter Netzspannung eingeschoben wurde oder wenn eine Kommunikation mit dem Umrichter nicht möglich ist	-
Option Trip-3	Signalpegel	Wird ausgelöst, wenn das Optionsboard aus dem Steckplatz Nr. 3 entfernt wird, nachdem es bei eingeschalteter Netzspannung eingeschoben wurde oder wenn eine Kommunikation mit dem Umrichter nicht möglich ist	-

Note) Signalpegel : der Fehlerstatus wird automatisch zurückgesetzt wenn der Fehler behoben ist. Dies wird nicht in der Fehlerhistorie gespeichert.

selbsthaltend : der Fehlerstatus wird zurückgesetzt wenn die Reset-Signale gegeben werden, nachdem der Fehler behoben ist.

schwerwiegend : Der Fehlerstatus wird zurückgesetzt wenn der Umrichter vom Netz getrennt und danach die Netzspannung wieder eingeschaltet wird; die interne Kontrolllampe ist ausgeschaltet nachdem der Fehler behoben ist.

### 12.1.2 Alarm-Funktionen

Anzeige	Beschreibung
Over Load	Bei Überlastung des Motors wird ein Alarmsignal abgegeben. Der Umrichter wird wieder in Betrieb gesetzt, wenn PRT-17 auf 1 gesetzt ist. Werden Signale für den Ausgangskontakt benötigt, wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion Nr. 4 („Over Load“) gesetzt.
Under Load	PRT-25 ist auf „1“ zu setzen, wenn eine Warnung bei einer Unterlastsituation benötigt wird. Für das Ausgangssignal wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion Nr. 6 („Under Load“) gesetzt.
Inv Over Load	Ein Alarm wird abgegeben, wenn sich eine Zeit aufsummiert hat, die gleich 60% des Grenzwerts ist, bei dem der Umrichterüberlastfehler („IOLT“) ausgelöst wird. Für das Ausgangssignal wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion Nr. 5 („IOL“) gesetzt.
Lost Command	Ein Alarmsignal kann auch abgegeben werden, wenn PRT-12 („Lost Cmd Mode“) auf 0 gesetzt ist. Der Alarm wird abhängig von einer bestimmten Bedingung in PRT13...15 abgegeben. Für das Ausgangssignal wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion Nr. 12 („Lost Command“) gesetzt.
Fan Warning	Ein Alarm wird abgegeben, wenn ein Problem mit dem Lüfter erkannt wird und PRT-79 („FAN Trip Mode“) auf 1 gesetzt ist. Für das Ausgangssignal wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion Nr. 8 („Fan Warning“) gesetzt.
DB Warn %ED	Ein Alarm wird abgegeben, wenn die prozentuale Einschaltdauer (%ED) des Bremswiderstands über dem vorgegebenen Grenzwert liegt. Die ED-Schwelle wird in PRT-66 eingestellt.
Enc Conn Check	Ein Alarm wird gegeben, wenn BAS-20 („Auto Tuning“) auf Nr. 3 „Enc Test“ gesetzt ist und während des Gebertests kein Signal eingeht. Für das Ausgangssignal wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion „ENC Tune“ gesetzt.
Enc Dir Check	Ein Alarm wird gegeben, wenn BAS-20 („Auto Tuning“) auf Nr. 3 „Enc Test“ gesetzt ist und während des Gebertests die Einstellung falsch zwischen Phase A und B wechselt oder Drehrichtung rückwärts ist. Für das Ausgangssignal wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion „ENC Dir“ gesetzt.
Lost Keypad	Ein Alarm wird gegeben, wenn der Laufbefehl mittels Bedienteil erfolgt oder ein Kommunikationsproblem zwischen Bedienteil und Umrichter im Keypad JOG Mode (Bedienteil-Schrittbetrieb) und PRT-11 („Lost KPD Mode“) auf 0 gesetzt ist. Für das Ausgangssignal wird der entsprechende Ausgang OUT31...33 auf die Funktion Nr. 29 („Lost Keypad“) gesetzt.



### 12.1.3 Fehlerbehebung

Anzeige	Störungsursache	Lösung
Over Load	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Last ist höher als die Nennlast des Motors.</li> <li>■ Der in „PRT-21 („OL Trip Level“) eingestellte Wert ist klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Erhöhen Sie die Motor- und Umrichterleistung</li> <li>☞ Erhöhen Sie den Vorgabewert.</li> </ul>
Under Load	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Es gibt ein Problem mit der Verbindung zwischen Motor und Last.</li> <li>■ Der in PRT-29,30 eingestellte Wert für die Unterlasterkennung ist kleiner als die kleinste Systemlast.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Erhöhen Sie die Motor- und Umrichterleistung</li> <li>☞ Erhöhen Sie den Vorgabewert.</li> </ul>
Over Current 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit ist für das Massenträgheitsmoment der Last zu kurz. („GD2“).</li> <li>■ Die Belastung des Umrichters ist größer als seine Nennlast.</li> <li>■ Der Umrichterausgang wird eingeschaltet, während der Motor noch dreht.</li> <li>■ Die Bremse des Motors schaltet zu schnell.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Erhöhen Sie die Beschleunigungs-/Verzögerungszeit</li> <li>☞ Ersetzen Sie den Umrichter durch einen mit größerer Leistung</li> <li>☞ Setzen Sie den Umrichter erst nach Motorstillstand in Betrieb oder verwenden Sie Drehzahlsuche („CON-60“).</li> <li>☞ Prüfen Sie die Einstellung der Bremse.</li> </ul>
Over Voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Beschleunigungs-/ Verzögerungszeit ist für das Massenträgheitsmoment der Last zu kurz („GD2“).</li> <li>■ Generatorischer Motorbetrieb</li> <li>■ Netzspannung zu hoch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Erhöhen Sie die Verzögerungszeit.</li> <li>☞ Verwenden Sie einen Bremswiderstand.</li> <li>☞ Prüfen Sie ob die Netzspannung über dem vorgegebenen Wert liegt.</li> </ul>
Low Voltage	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Netzspannung ist zu niedrig.</li> <li>■ Last mit zu hohem Anschlusswert angeschlossen, Stromkreis überlastet (Schweißgerät oder Motor mit hohem Einschaltstrom am gleichen Stromkreis)</li> <li>■ Fehlerhaftes Schütz am Umrichtereingang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prüfen Sie ob die Netzspannung unter dem vorgegebenen Wert liegt.</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Spannungsversorgung.</li> <li>☞ Ersetzen Sie das Schütz.</li> </ul>
Ground Trip	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erdschluss am Ausgang des Umrichters</li> <li>■ Isolationsfehler des Motors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prüfen Sie die Ausgangsklemmen des Umrichters.</li> <li>☞ Ersetzen Sie den Motor.</li> </ul>

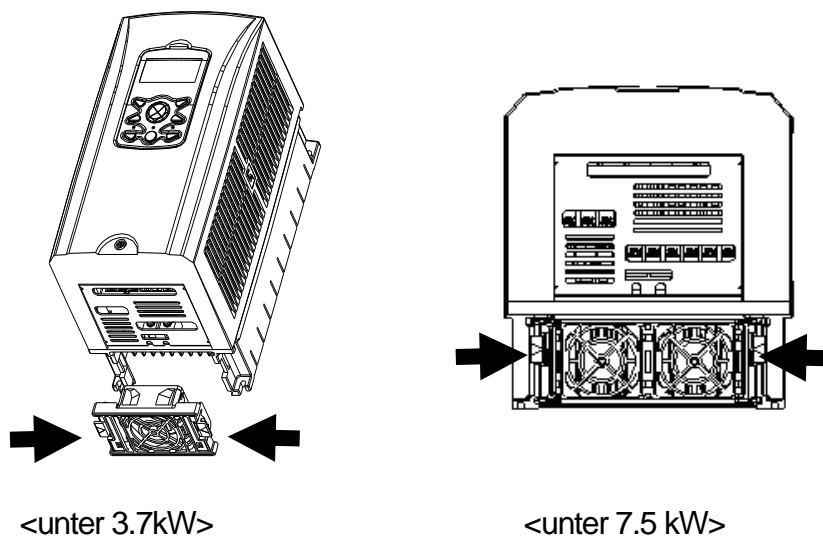
## Kapitel 12 Fehlerbehebung und Wartung

Anzeige	Störungsursache	Lösung
E-Thermal	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Motor überhitzt.</li> <li>■ Die Belastung des Umrichters ist größer als seine Nennlast.</li> <li>■ Die Einstellung des Thermoschutzes ist zu empfindlich.</li> <li>■ Zu geringe Drehzahlen über eine lange Zeitspanne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Verkleinern Sie die Last oder Frequenz.</li> <li>☞ Erhöhen Sie die Leistung des Umrichters.</li> <li>☞ Stellen Sie den Thermoschutz korrekt ein.</li> <li>☞ Verwenden Sie einen Motor mit Fremdbelüftung.</li> </ul>
Out Phase Open	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontaktstörung des ausgangseitigen Schützes.</li> <li>■ Fehlerhafter Ausgangsklemmenanschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prüfen Sie die ausgangseitigen Schütze des Umrichters.</li> <li>☞ Prüfen Sie die ausgangseitigen Klemmenanschlüsse.</li> </ul>
In Phase Open	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontaktstörung des eingangseitigen Schützes</li> <li>■ Fehlerhafter Eingangsklemmenanschluss</li> <li>■ Fehlerhafter Kondensator des Umrichters.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prüfen Sie die eingangseitigen Schütze des Umrichters.</li> <li>☞ Prüfen Sie die eingangseitigen Klemmenanschlüsse.</li> <li>☞ Ersetzen Sie den Kondensator des Umrichters. Nehmen Sie Kontakt mit dem Kundendienst der lokalen LS-Vertretung auf.</li> </ul>
Inverter OLT	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Belastung des Umrichters ist größer als die Umrichter-Nennleistung.</li> <li>■ Drehmomentboost zu hoch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Erhöhen Sie die Umrichter- und Motorleistung</li> <li>☞ Verkleinern Sie den Drehmomentboost.</li> </ul>
Over Heat	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Es gibt ein Problem mit dem Kühlsystem.</li> <li>■ Die Laufzeit des Umrichters hat die Lebensdauer Lüfters überschritten.</li> <li>■ Die Umgebungstemperatur ist zu hoch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prüfen Sie ob Fremdkörper im Lüfter, Luftkanal oder Luftausgang vorhanden sind.</li> <li>☞ Ersetzen Sie den Umrichterlüfter.</li> <li>☞ Halten Sie die Umgebungstemperatur des Umrichters unter 50°C.</li> </ul>
Over Current2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erdschluss am Ausgang des Umrichters</li> <li>■ Es gibt ein Problem mit dem Umrichter-Leistungsteil (IGBT).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prüfen Sie die Ausgangsklemmen des Umrichters.</li> <li>☞ Umrichterbetrieb nicht möglich. Nehmen Sie Kontakt mit der lokalen LS-Vertretung auf.</li> </ul>
NTC Open	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Umgebungstemperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.</li> <li>■ Es gibt ein Problem mit dem internen Temperatursensor des Umrichters.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Halten Sie die Umgebungstemperatur des Umrichters unter dem vorgegebenen Wert.</li> <li>☞ Nehmen Sie Kontakt mit der lokalen LS-Vertretung auf.</li> </ul>
FAN Trip	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fremdkörper im Umrichter-Luftkanal im Bereich des Lüfters</li> <li>■ Der Lüfter des Umrichters hat den Austauschzeitpunkt erreicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Prüfen Sie den Luftkanal oder Luftausgang.</li> <li>☞ Ersetzen Sie den Lüfter des Umrichters.</li> </ul>
IP54 FAN Trip	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steuerleitungen des internen Lüfters nicht angeschlossen</li> <li>■ Spannungsversorgung der Platine des internen Lüfters nicht angeschlossen</li> <li>■ Umrichterlüfter hat den Austauschzeitpunkt erreicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☞ Schließen Sie die Steuerleitungen des internen Lüfters an.</li> <li>☞ Schließen Sie die Spannungsversorgung der Platine des internen Lüfters an.</li> <li>☞ Umrichterlüfter muss ausgetauscht werden.</li> </ul>

### 12.1.4 Austausch des Lüfters

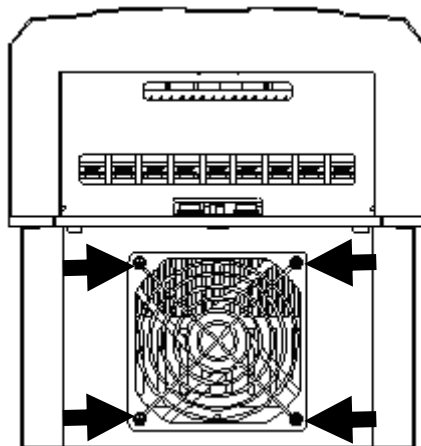
1“) Austauschschritte für Geräte unter 7.5kW

Drücken Sie die Klammern unten in Pfeilrichtung und ziehen Sie die Lüftereinheit nach vorne. Entfernen Sie die Anschlussleitungen des Lüfters, dann können Sie den Lüfter austauschen.



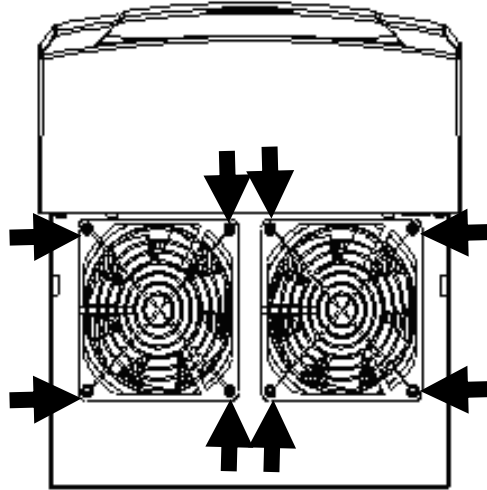
2“) Austauschschritte für Geräte 11...15kW 200V/400V, 18.5...22 kW 400V

Lösen Sie die Befestigungsschrauben unter den Ein-/Ausgangsklemmen und entfernen Sie die Anschlussleitungen des Lüfters, dann können Sie den Lüfter austauschen.



3“) Austauschschritte für Geräte 18.5...22 kW 200V, 30...75kW 400V („Check Leistung.“)

Lösen Sie die oben liegenden Befestigungsschrauben und entfernen Sie die Anschlussleitungen des Lüfters, dann können Sie den Lüfter austauschen.



### 12.1.5 Checkliste (Regelmäßige Wartungsarbeiten)

Bereich	Zu prüfende Stelle	Prüfung	Kontrollzyklus		Methode	Entscheidungskriterium	Messinstrument	
			täglich	n-mal pro Jahr				
				1				2
<b>Gesamt</b>	Umgebung	Kontrollieren: Temperatur, Feuchtigkeit, Staub, etc.	<input type="radio"/>			Sichtprüfung und Messung	Temperatur: -10~+40 kein Kondensat oder Reif. Feuchtigkeit: < 50%	Thermometer, Hygrometer, Recorder
	Alle Komponenten	Ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche?	<input type="radio"/>			Sichtprüfung bzw. Hörkontrolle	Keine Ungewöhnlichkeiten	
	Eingangsspannung	Eingangsspannung gemäß Typenschild?	<input type="radio"/>			Spannung an den Phasen L1, L2, L3 des Umrichters prüfen		Digitales Multimeter/ Spannungsmesser
<b>Leistungsteil</b>	Gesamt	1) Isolationsprüfung (zwischen Leistungsklemmen und Erdungsanschluss) 2) Prüfung auf lose Teile 3) Prüfung auf Überhitzungsspuren 4) Reinigung		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1) Umrichter vom Netz trennen und Leistungsklemmen, L1, L2, L3, U,V,W verbinden, und dann diese Anschlüsse auf Spannungsfestigkeit prüfen 2) Schrauben anziehen 3) Sichtprüfung.	1) über 5MΩ 2),3) kein Fehler	DC 500V Hochspannungsprüfung
	Kabel, Leitungen	1) Rostbildung an Leitern? 2) Kabel beschädigt?		<input type="radio"/>		Sichtprüfung	Kein Fehler	
	Klemmen	Klemmen beschädigt?		<input type="radio"/>		Sichtprüfung.	Kein Fehler	
	Zwischenkreis kondensator	1) Läuft Flüssigkeit im Innern aus? 2) Sicherheitsstift in Position? Irgendwelche Verformungen? 3) Kapazität messen	<input type="radio"/> <input type="radio"/>			1), 2) Sichtprüfung.  3) Mit Kapazitätsmessgerät prüfen	1),2) Kein Fehler  3) Min. 85% der angegebenen Kapazität	Kapazitätsmessgerät
	Relais	1) Klappergeräusche während des Betriebs ? 2) Schäden an Kontakten?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1) Hörprobe 2) Sichtprüfung	Kein Fehler	
	Widerstand	1) Schäden an Widerstands isolation? 2) Kontakte des Widerstandes auf Unterbrechungen prüfen		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1) Sichtprüfung 2) Anschlüsse abklemmen und Widerstand messen	1) Kein Fehler 2) Meßwert muß innerhalb von +/- 10% des angegebenen Widerstandes liegen	Digitales Multimeter / analoges Messgerät

## Kapitel 12 Fehlerbehebung und Wartung

Bereich	Zu prüfende Stelle	Prüfung	Kontrollzyklus		Methode	Entscheidungskriterium	Messinstrument	
			täglich	n-mal pro Jahr				
				1				2
<b>Steuerung, Schutz</b>	Funktionsprüfung	1) Symmetrie der Phasen am Ausgang prüfen 2) Anzeige durch Hervorrufen einer Störung überprüfen		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1) Spannung zwischen den Ausgängen U,V,W messen 2) Den Störungsausgang des Umrichters schließen und wieder öffnen.	1) Die Abweichung der Spannungen darf maximal 4V(8V) beim 230 (400) V Gerät betragen. 2) Die Störmeldung erfolgt wie vorgesehen..	Digitales multimeter / RMS - Voltmeter
<b>Kühlsystem</b>	Lüfter	1) Ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche ? 2) Verbindungen auf festen Sitz prüfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1) Gerät abschalten und Lüfter per Hand drehen 2) Verbindungen nachziehen	1) Der Lüfter muss leicht und gleichmäßig laufen 2) Keine Fehler	
Anzeige	Anzeige	Die angezeigten Werte überprüfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Vergleichen mit extern gemessenen Werten	Es darf keine Abweichungen Geben	Voltmeter, Amperemeter, etc.
Motor	Alle	1) Ungewöhnliche Vibrationen oder Geräusche.? 2) Ungewöhnlicher Geruch, Überhitzung oder Beschädigung?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	1)Gehör-, Tast- und Sichtprüfung 2) Geruch-, Tast- und Sichtprüfung	Kein Fehler	
	Isolationswiderstand	Hochspannungsprüfung zwischen Anschlußklemmen und Erdungsklemme			<input type="radio"/>	Motorzuleitungen U,V,W abklemmen, Brücken herausnehmen	> 5MOhm	500V Hochspannungsmessgerät

13.1 Parametertabelle

13.1.1 Parametermodus – DRV-Gruppe (→DRV)

DRV-Gruppe (PAR → DRV)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung		Im Be-trieb ver-änder-bar	Seite	Anm.1) Regelungsart				
									U / f	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Sprungcode	0~99	9		O		O	O	O	O	O
01	0h1101	Cmd Frequency	Zielfrequenz	0...Maximal-frequenz [Hz]	0.0		O	7-1	O	O	O	X	X
02	0h1102	Cmd Torque	Soll-drehmoment	-180...180[%]	0.0		O	8-31	X	X	X	O	O
03	0h1103	Acc Time	Beschleuni-gungszeit	0...600 [s]	< 75kW	20.0	O	7-20	O	O	O	O	O
					> 90kW	60.0							
04	0h1104	Dec Time	Verzöge-rungszeit	0...600 [s]	< 75kW	30.0	O	7-20	O	O	O	O	O
					> 90kW	90.0							
06	0h1106	Cmd Source	Laufbefehl-quelle	0	Keypad	1:Fx/Rx-1	X	7-11	O	O	O	O	O
				1	Fx/Rx-1								
				2	Fx/Rx-2								
				3	Int 485								
				4	Field Bus								
				5	PLC								
07	0h1107	Freq Ref Src	Frequenz-Sollwert-quelle	0	Keypad-1	0:Keypad-1	X	7-1	O	O	O	X	X
				1	Keypad-2								
				2	V1								
08	0h1108	Trq Ref Src	Dreh-moment-Sollwert-quelle	3	I1	0:Keypad-1	X	8-32	X	X	X	O	O
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	Encoder								
				8	Field Bus								
09 Anm.1)	0h1109	Control mode	Regelungs-methode	0	V/F	0:V/F	X	7-20	O	O	O	O	O
				1	V/F PG			8-20					
				2	Slip Compen			8-11					
				3	Sensorless-1			8-21					
				4	Sensorless-2			8-23					
				5	Vector			8-27					

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm. 1) Wirksamkeit der einzelnen Parameter abhängig von der Einstellung der Regelungsmethode

U/f („V/F“): U/f-Kennlinie (einschl. PG); SL: Sensorlose Regelung 1, 2; VC: Vektorregelung (Vector Control); SLT: Sensorlose Drehmomentregelung 1; 2 (Sensorless Torque mode); VCT: Vektor-Drehmomentregelung (Vector Torque mode)

Funktionen siehe Optionsboard-Anleitung.

DRV-Gruppe (PAR → DRV)

Nr.	Adresse Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werks-einstellung		Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart				
										U / f	S L	V C	S L T	V C T
10	0h110A	Torque Control	Drehmomentregelung	0 1	No Yes	0: No		X	8-31	X	X	X	O	O
11	0h110B	Jog Frequency	Schrittfrequenz	0.5...Maximalfrequenz [Hz]		10.00		O	8-4	O	O	O	O	O
12	0h110C	Jog Acc Time	Schrittbetrieb Beschleunigungszeit	0...600 [s]		20.0		O	8-4	O	O	O	O	O
13	0h110D	Jog Dec Time	Schrittbetrieb Verzög.-zeit	0...600 [s]		30.0		O	8-4	O	O	O	X	X
14	0h110E	Motor Capacity	Motorleistung	0:0.2kW, 1:0.4kW 2:0.75kW, 3:1.5kW 4:2.2kW, 5:3.7kW 6:5.5kW, 7:7.5kW 8:11kW, 9:15kW 10:18.5kW, 11:22kW 12:30kW, 13:37kW 14:45kW, 15:55kW 16:75kW, 17:90kW 18:110kW, 19:132kW 20:160kW, 21:185kW		abhängig von der Umrichterleistung		X	8-11  8-17	O	O	O	O	O
15	0h110F	Torque Boost	Drehmomentboostmethode	0 1	Manual Auto	0:Manual		X	7-22	O	X	X	X	X
16 <small>Anm.2)</small>	0h1110	Fwd Boost	Vorwärts-Drehmomentboost	0...15[%]		<75kW >90kW	2.0 1.0	X	7-22	O	X	X	X	X
17	0h1111	Rev Boost	Rückwärts-Drehmomentboost	0...15[%]		<75kW >90kW	2.0 1.0	X	7-22	O	X	X	X	X
18	0h1112	Base Freq	Eckfrequenz	30...400[Hz]		60.00		X	7-20	O	O	O	O	O
19	0h1113	Start Freq	starting frequency	0.01...10[Hz]		0.50		X	7-20	O	X	X	X	X
20	0h1114	Max Freq	Maximalfrequenz	40...400		60.00		X	7-26	O	O	O	O	O
21	0h1115	Hz/Rpm Sel	Maßeinheit der Drehzahl	0 1	Hz Display Rpm Display	0:Hz		O	9-4	O	O	O	O	O

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.2) DRV-16...17 wird nur angezeigt, wenn DRV-15 („Torque Boost“) auf „Manual“ gesetzt ist.



13.1.2 Parametermodus – BAS-Gruppe (Basisfunktionen)

BAS-Gruppe (PAR → BAS)

Nr.	Adresse Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Be-trieb verän-derbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	20	O		O	O	O	O	O	
01	0h1201	Aux Ref Src	Sollwert-vorgabe-methode für Hilfsdrehzahl	0	None	0:None	X	8-1	O	O	O	X	X
				1	V1								
				2	I1								
				3	V2								
				4	I2								
02 <small>Anm.3)</small>	0h1202	Aux Calc Type	Reaktion der Hauptdrehzahl auf einen Eingangsprung	0	M+(G*A)	0: M+(G*A)	X	8-1	O	O	O	X	X
				1	M*(G*A)								
				2	M/(G*A)								
				3	M+(M*(G*A))								
				4	M+G*2(A-50%)								
				5	M*(G*2(A-50%))								
				6	M/(G*2(A-50%))								
				7	M+M*G*2(A-50%)								
03	0h1203	Aux Ref Gain	Verstärkungsfaktor der als Hilfsdrehzahl eingestellten Eingangssignalgröße	-200.0 ... 200.0[%]	100.0	O	8-2	O	O	O	X	X	
04	0h1204	Cmd 2nd Src	Zweite Laufbefehl-Quelle	0	Keypad	1: Fx/Rx-1	X	7-28	O	O	O	O	O
				1	Fx/Rx-1								
				2	Fx/Rx-2								
				3	Int 485								
				4	FieldBus								
				5	PLC								
05	0h1205	Freq 2nd Src	Zweite Frequenz-Sollwert-quelle	0	Keypad-1	0:Keypad-1	O	7-28	O	O	O	X	X

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.3) BAS-02 wird nur angezeigt, wenn der Parameter BAS-01 (Aux Ref Src) einen anderen Wert als "NONE" hat.

BAS-Gruppe (PAR → BAS)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werkeinstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart				
									U / f	S L	V C	S L T	V C T
06	0h1206	Trq 2nd Src	Zweite Drehmoment-sollwertquelle	1	Keypad-2	0: Keypad-1	O	7-28	X	X	X	O	O
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	Encoder								
				8	FieldBus								
				9	PLC								
				10	Synchro								
				11	Binary Type								
				12	Keypad-2								
07	0h1207	V/F Pattern	U/f-Kennlinie	0	Linear	0:Linear	X	7-21	O	O	X	X	X
				1	Square								
				2	User V/F								
				3	Square2								
08	0h1208	Ramp T Mode	Beschleun./Verzög. Standardfrequenz	0	Max Freq	0:Max Freq	X	7-15	O	O	O	X	X
				1	Delta Freq								
09	0h1209	Time Scale	Faktor für Zeiteinstellung	0	0.01 sec	1:0.1 sec	X	7-16	O	O	O	X	X
				1	0.1 sec								
				2	1 sec								
10	0h120A	60/50 Hz Sel	Frequenz der Eingangsspannung	0	60Hz	0:60Hz	X	8-43	O	O	O	O	O
				1	50Hz								
11	0h120B	Pole Number	Motorpolzahl	2...48		abhängig von der Umrichterleistung	X	8-11	O	O	O	O	O
12	0h120C	Rated Slip	Nennschlupfdrehzahl	0...3000[rpm]			X		O	O	O	O	O
13	0h120D	Rated Curr	Motornennstrom	1...200[A]			X		O	O	O	O	O
14	0h120E	Noload Curr	Motorleerlaufstrom	0.5...200[A]			X		O	O	O	O	O
15	0h120F	Rated Volt	Motornennspannung	180...480[V]			X		O	O	O	O	O
16	0h1210	Efficiency	Motorwirkungsgrad	70...100[%]			X		O	O	O	O	O
17	0h1211	Inertia Rate	Lastträgheit	0...8			X		O	O	O	O	O
18	0h1212	Trim Power %	Ausgangsleistungsanzeige anpassen	70...130[%]		abhängig von der Umrichterleistung	O	9-3	O	O	O	O	
19	0h1213	AC Input Volt	Netzspannung (Eingangsspannung)	170...230[V]	380...480[V]		220V   220V 440V   380V	O	8-43	O	O	O	O
20	-	Auto Tuning	Auto-Tuning	0	None	0:None	X	8-17	X	O	O	O	O
				1	All								
				2	ALL(Stdstl)								
				3	Rs+Lsigma								
				4	Enc Test								
				5	Tr								

## Kapitel 13 Parametertabelle

---

				6	Tr(Stdstl)									
--	--	--	--	---	------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

BAS-Gruppe (PAR → BAS)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart				
								U / f	S L	V C	S L T	V C T
21	-	Rs	Statorwiderstand	abhängig vom Motor	-	X	8-19	X	O	O	O	O
22	-	Lsigma	Streuinduktivität	abhängig vom Motor	-	X	8-19	X	O	O	O	O
23	-	Ls	Statorinduktivität	abhängig vom Motor	-	X	8-19	X	O	O	O	O
24 <small>Note4)</small>	-	Tr	Rotorzeitkonstante	25...5000[ms]	-	X	8-19	X	O	O	O	O
41 <small>Note5)</small>	0h1229	User Freq 1	Benutzerfrequenz 1	0...Maximalfrequenz [Hz]	15.00	X	7-21	O	X	X	X	X
42	0h122A	User Volt 1	Benutzerspannung 1	0...100[%]	25	X	7-21	O	X	X	X	X
43	0h122B	User Freq 2	Benutzerfrequenz 2	0...Maximalfrequenz [Hz]	30.00	X	7-21	O	X	X	X	X
44	0h122C	User Volt 2	Benutzerspannung 2	0...100[%]	50	X	7-21	O	X	X	X	X
45	0h122D	User Freq 3	Benutzerfrequenz 3	0...Maximalfrequenz [Hz]	45.00	X	7-21	O	X	X	X	X
46	0h122E	User Volt 3	Benutzerspannung 3	0...100[%]	75	X	7-21	O	X	X	X	X
47	0h122F	User Freq 4	Benutzerfrequenz 4	0...Maximalfrequenz [Hz]	60.00	X	7-21	O	X	X	X	X
48	0h1230	User Volt 4	Benutzerspannung 4	0...100[%]	100	X	7-21	O	X	X	X	X
50 <small>Note6)</small>	0h1232	Step Freq-1	Multistep-Drehzahl Frequenz 1	0...Maximalfrequenz [Hz]	10.00	O	7-9	O	O	O	X	X
51	0h1233	Step Freq-2	Multistep-Drehzahl Frequenz 2	0...Maximalfrequenz [Hz]	20.00	O	7-9	O	O	O	X	X
52	0h1234	Step Freq-3	Multistep-Drehzahl Frequenz 3	0...Maximalfrequenz [Hz]	30.00	O	7-9	O	O	O	X	X
53	0h1235	Step Freq-4	Multistep-Drehzahl Frequenz 4	0...Maximalfrequenz [Hz]	40.00	O	7-9	O	O	O	X	X
54	0h1236	Step Freq-5	Multistep-Drehzahl Frequenz 5	0...Maximalfrequenz [Hz]	50.00	O	7-9	O	O	O	X	X
55	0h1237	Step Freq-6	Multistep-Drehzahl Frequenz 6	0...Maximalfrequenz [Hz]	60.00	O	7-9	O	O	O	X	X
56	0h1238	Step Freq-7	Multistep-Drehzahl Frequenz 7	0...Maximalfrequenz [Hz]	60.00	O	7-9	O	O	O	X	X
57	0h1239	Step Freq-8	Multistep-Drehzahl Frequenz 8	0...Maximalfrequenz [Hz]	55.00	O	7-9	O	O	O	X	X
58	0h123A	Step Freq-9	Multistep-Drehzahl Frequenz 9	0...Maximalfrequenz [Hz]	50.00	O	7-9	O	O	O	X	X
59	0h123B	Step Freq-10	Multistep-Drehzahl Frequenz 10	0...Maximalfrequenz [Hz]	45.00	O	7-9	O	O	O	X	X
60	0h123C	Step Freq-11	Multistep-Drehzahl Frequenz 11	0...Maximalfrequenz [Hz]	40.00	O	7-9	O	O	O	X	X
61	0h123D	Step Freq-12	Multistep-Drehzahl Frequenz 12	0...Maximalfrequenz [Hz]	35.00	O	7-9	O	O	O	X	X
62	0h123E	Step Freq-13	Multistep-Drehzahl Frequenz 13	0...Maximalfrequenz [Hz]	25.00	O	7-9	O	O	O	X	X
63	0h123F	Step Freq-14	Multistep-Drehzahl Frequenz 14	0...Maximalfrequenz [Hz]	15.00	O	7-9	O	O	O	X	X
64	0h1240	Step Freq-15	Multistep-Drehzahl Frequenz 15	0...Maximalfrequenz [Hz]	5.00	O	7-9	O	O	O	X	X
70	0h1246	Acc Time-1	Multi-step	0...600 [s]	20.0	O	7-17	O	O	O	X	X

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
			Beschleunigungszeit 1										
71	0h1247	Dec Time-1	Multi-step Verzögerungszeit 1	0...600 [s]	20.0	O	7-17	O	O	O	X	X	
72 <small>Note7)</small>	0h1248	Acc Time-2	Multi-step Beschleunigungszeit 2	0...600 [s]	30.0	O	7-17	O	O	O	X	X	
73	0h1249	Dec Time-2	Multi-step Verzögerungszeit 2	0...600 [s]	30.0	O	7-17	O	O	O	X	X	
74	0h124A	Acc Time-3	Multi-step Beschleunigungszeit 3	0...600 [s]	40.0	O	7-17	O	O	O	X	X	
75	0h124B	Dec Time-3	Multi-step Verzögerungszeit 3	0...600 [s]	40.0	O	7-17	O	O	O	X	X	

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.4) BAS-24 wird nur angezeigt wenn DRV-09 („Control Mode“) auf „Sensorlos 2“ oder „Vector“ gesetzt ist.

Anm.5) BAS-41...48 wird nur angezeigt wenn BAS-07 auf „User V/F“ gesetzt ist, auch wenn nur eine BAS-07-Möglichkeit vorhanden ist.

Anm.6) BAS-50...64 wird nur angezeigt wenn die Kontakte P6, P7 und P8 des Multifunktionseingangs auf Speed-L, Speed-M bzw.

Speed-H eingestellt werden (Multi-step-Drehzahl), auch wenn nur einer der Multifunktionseingänge IN-65...72 genutzt wird.

Anm.7) BAS-72...75 wird nur angezeigt wenn die entsprechenden Multifunktionskontakte auf XCEL-L, XCEL-M bzw. XCEL-H gesetzt werden (Multi-step Acc/Dec), auch wenn nur einer der Multifunktionseingänge IN-72...75 genutzt wird.

### 13.1.3 Parametermodus – ADV-Gruppe (Erweiterte Funktionen)

ADV-Gruppe (PAR → ADV)

Nr.	Adresse Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	24	O	-	O	O	O	O	O	O
01	0h1301	Acc Pattern	Beschleunigungskurve	0   Linear	0:Linear	X	7-18	O	O	O	X	X	
02	0h1302	Dec Pattern	Verzögerungskurve	1   S-curve		X	7-18	O	O	O	X	X	
03	0h1303	Acc S Start	S-Beschleunigungskurve Start-Steigung	1...100[%]	40	X	7-18	O	O	O	X	X	

04	0h1304	Acc S End	S-Beschleunigungskurve Ende-Steigung	1...100[%]	40	X	7-18	0	0	0	X	X
05	0h1305	Dec S Start	S-Verzögerungskurve Start-Steigung	1...100[%]	40	X	7-18	0	0	0	X	X
06	0h1306	Dec S End	S-Verzögerungskurve Ende-Steigung	1...100[%]	40	X	7-18	0	0	0	X	X
07	0h1307	Start Mode	Anlaufverfahren	0 Acc 1 Dc-Start	0:Acc	X	7-24	0	0	0	X	X
08	0h1308	Stop Mode	Stopverfahren	0 Dec 1 Dc-Brake 2 Free-Run 3 Flux Braking 4 Powr Braking	0:Dec	X	7-25	0	0	0	X	X
09	0h1309	Run Prevent	Sperren der Drehrichtung vorwärts oder rückwärts	0 None 1 Forward Prev 2 Reverse Prev	0:None	X	7-14	0	0	0	X	X
10	0h130A	Power-on Run	Sofortiger Start bei Netzspannung EIN	0 No 1 Yes	0:No	O	7-14	0	0	0	X	X
12 <small>Note8)</small>	0h130C	Dc-Start Time	Gleichstrombremsung Startzeit	0...60 [s]	0.00	X	7-24	0	0	0	X	X
13	0h130D	Dc Inj Level	Gleichstromversorgung	0...200[%]	50	X	7-24	0	0	0	X	X
14 <small>Note9)</small>	0h130E	Dc-Block Time	Sperrzeit vor Start der Gleichstrombremsung	0...60 [s]	0.10	X	7-25	0	0	0	X	X
15	0h130F	Dc-Brake Time	Gleichstrombremszeit	0...60 [s]	1.00	X	7-25	0	0	0	X	X
16	0h1310	Dc-Brake Level	Steuerung der Gleichstrombremsung	0...200[%]	50	X	7-25	0	0	0	X	X
17	0h1311	Dc-Brake Freq	Gleichstrombremsfrequenz	Startfrequenz...60[ Hz]	5.00	X	7-25	0	0	0	X	X
20	0h1314	Acc Dwell Freq	Beschleunigungshalte- frequenz	Startfrequenz ... Maximalfrequenz [Hz]	5.00	X	8-9	0	0	0	X	X
21	0h1315	Acc Dwell Time	Beschleunigungs- haltezeit	0...60.0 [s]	0.00	X	8-9	0	0	0	X	X
22	0h1316	Dec Dwell Freq	Verzögerungshalte- frequenz	Startfrequenz... Maximalfrequenz [Hz]	5.00	X	8-9	0	0	0	X	X
23	0h1317	Dec Dwell Time	Verzögerungshaltezeit	0...60.0 [s]	0.00	X	8-9	0	0	0	X	X

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.8) ADV-12 wird nur angezeigt wenn ADV-07 "Stop Mode" auf "Dc-Start" gesetzt ist.

Anm.9) ADV-14...17 wird nur angezeigt wenn ADV-08 "Stop Mode" auf "DC-Brake" gesetzt ist.

**ADV-Gruppe (PAR → ADV)**

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werks- einstellung	Im Be- trieb ver- änderbar	Seite	Regelungsart				
									U / f	S L	V C	S L T	V C T
24	0h1318	Freq Limit	Frequenzbegrenzung	0 No 1 Yes	0:No	X	7-27	0	0	0	X	X	
25 <small>Note10)</small>	0h1319	Freq Limit Lo	Untere Grenzfrequenz	0...upper limit[Hz]	0.50	O	7-27	0	0	0	X	X	
26	0h131A	Freq Limit Hi	Obere Grenzfrequenz	0.5...Maximalfrequenz [Hz]	60.00	X	7-27	0	0	0	X	X	
27	0h131B	Jump Freq	Frequenzsprung	0 No	0:No	X	7-27	0	0	0	X	X	

## Kapitel 13 Parametertabelle

				1	Yes									
28 <small>Ann.11)</small>	0h131C	Jump Lo 1	Frequenzsprung Untere Grenze 1	0...Frequenzsprung Obere Grenze 1[Hz]	10.00	O	7-27	O	O	O	X	X		
29	0h131D	Jump Hi 1	Frequenzsprung Obere Grenze 1	Frequenzsprung Untere Grenze1 ...Maximalfrequenz [Hz]	15.00	O	7-27	O	O	O	X	X		
30	0h131E	Jump Lo 2	Frequenzsprung Untere Grenze 2	0...Frequenzsprung Obere Grenze 2[Hz]	20.00	O	7-27	O	O	O	X	X		
31	0h131F	Jump Hi 2	Frequenzsprung Obere Grenze 2	Frequenzsprung Untere Grenze2 ...Maximalfrequenz [Hz]	25.00	O	7-27	O	O	O	X	X		
32	0h1320	Jump Lo 3	Frequenzsprung Untere Grenze 3	0...Frequenzsprung Obere Grenze 3[Hz]	30.00	O	7-27	O	O	O	X	X		
33	0h1321	Jump Hi 3	Frequenzsprung Obere Grenze 3	Frequenzsprung Untere Grenze3 ...Maximalfrequenz [Hz]	35.00	O	7-27	O	O	O	X	X		
41 <small>Note12)</small>	0h1329	BR Rls Curr	Bremse-offen- Stromstärke	0...180.0[%]	50.0	O	8-52	O	O	O	X	X		
42	0h132A	BR Rls Dly	Bremse-offen- Zeitdauer	0...10.00 [s]	1.00	X	8-52	O	O	O	X	X		
44	0h132C	BR Rls Fwd Fr	Bremse-offen- Frequenz Vorwärts	0...Maximalfrequenz [Hz]	1.00	X	8-52	O	O	O	X	X		
45	0h132D	BR Rls Rev Fr	Bremse-offen- Frequenz Rückwärts	0...Maximalfrequenz [Hz]	1.00	X	8-52	O	O	O	X	X		
46	0h132E	BR Eng Dly	Bremse- geschlossen- Zeitdauer	0...10 [s]	1.00	X	8-52	O	O	O	X	X		
47	0h132F	BR Eng Fr	Bremse- geschlossen- Frequenz	0...Maximalfrequenz [Hz]	2.00	X	8-52	O	O	O	X	X		
50	0h1332	E-Save Mode	Energiesparfunktion	0 None 1 Manual 2 Auto	0:None	X	8-34	O	O	X	X	X		
51 <small>Note13)</small>	0h1333	Energy Save	Energiesparwert	0...30[%]	0	O	8-34	O	O	O	X	X		
60	0h133C	Xcel Change Fr	Beschleunigungs- / Verzögerungsbefehl	0...Maximalfrequenz [Hz]	0.00	X	7-17	O	O	O	X	X		

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Ann.10) ADV-25...26 wird nur angezeigt wenn ADV-24 (Freq Limit) auf "Freq Limit" gesetzt ist.

Ann.11) ADV-28...33 wird nur angezeigt wenn ADV-27 (Jump Freq) set as "Yes".

Ann.12) ADV-41...47 wird nur angezeigt wenn a code of OUT-31...33 auf "BR Control" gesetzt ist.

Ann.13) ADV-51 wird nur angezeigt wenn ADV-50 (E-Save Mode) auf Werte ungleich "None" gesetzt ist.

### ADV-Gruppe (PAR → ADV)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks- einstellung	Im Be- trieb ver- änderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
61	-	Load Spd Gain	Lastdrehzahl-verstärkung	1...6000.0[%]	100.0	O	9-3	O	O	O	X	X	
62	-	Load Spd Scale	Nachkommastelle für Anzeige der Lastdrehzahl	0	x 1	0:x 1	O	9-3	O	O	O	X	X
				1	x 0.1								
				2	x 0.01								

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Be-trieb ver-änderbar	Seite	Regelungsart						
								U / f	S L	V C	S L T	V C T		
				3	x 0.001									
				4	x 0.0001									
63	0h133F	Load Spd Unit	Maßeinheit für Anzeige der Lastdrehzahl	0	rpm	0:rpm	O	9-3	O	O	O	O	O	O
				1	mpm									
64	0h1340	FAN Control	Lüftersteuerung	0	During Run	0:During Run	O	8-42	O	O	O	X	X	
				1	Always ON									
				2	Temp Control									
65	0h1341	U/D Save Mode	Frequenz autom. speichern bei FX oder RX-Signal	0	No	0:No	O	8-6	O	O	O	X	X	
				1	Yes									
66	0h1342	On/Off Ctrl Src		0	None	0:None	X	8-55	O	O	O	O	O	
				1	V1									
				2	I1									
				3	V2									
				4	I2									
67	0h1343	On-C Level	High-Pegel des Ausgangssignals	10...100[%]		90.00	X	8-56	O	O	O	O	O	
68	0h1344	Off-C Level	Low-Pegel des Ausgangssignals	-100.00...output contact point ON level[%]		10.00	X	8-56	O	O	O	O	O	
70	0h1346	Run En Mode	Anwahl abgesicherter Modus	0	Always Enable	0:Always Enable	X	8-98	O	O	O	O	O	
				1	DI Dependent									
71 <small>Note14)</small>	0h1347	Run Dis Stop	Stopverfahren im abgesicherten Modus	0	Free-Run	0:Free-Run	X	8-8	O	O	O	O	O	
				1	Q-Stop									
				2	Q-Stop Resume									
72	0h1348	Q-Stop Time	Verzögerungszeit im abgesicherten Modus	0...600.0 [s]		5.0	O	8-8	O	O	O	O	O	
74	0h134A	RegenAvd Sel	Umgehung der Energierückgewinnung bei Pressenbetrieb	0	No	No	X	8-60	O	O	O	O	O	
				1	Yes									
75	0h134B	RegenAvd Level	Spannungspegel für Umgehung der Energierückgewinnung bei Pressenbetrieb	200V: 300...400		350V	X	8-60	O	O	O	X	X	
				400V: 600...800		700V								
76 <small>Note15)</small>	0h134C	CompFreq Limit	Kompensationsfrequenz für Umgehung der Energierückgewinnung bei Pressenbetrieb begrenzen	0... 10.00Hz		1.00[Hz]	X	8-60	O	O	O	X	X	
77	0h134D	RegenAvd Pgain	Proportionalverstärkung bei Umgehung der Energierückgewinnung	0 ... 100.0%		50.0[%]	O	8-60	O	O	O	X	X	
78	0h134E	RegenAvd Igain	Integralverstärkung bei Umgehung der Energierückgewinnung	20...30000[ms]		500[ms]	O	8-60	O	O	O	X	X	

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.14) ADV-71...72 wird nur angezeigt wenn ADV-70 (Run En Mode) auf "DI Dependent" gesetzt ist.

Note15) ADV-76...78 wird nur angezeigt wenn ADV-75 (RegenAvd Sel) auf "Yes" gesetzt ist.



## 13.1.4 Parametermodus – CON-Gruppe (Steuer- und Regelfunktionen)

### CON-Gruppe (PAR ( CON)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werks-einstellung	Im Betrieb ver-änderbar	Seite	Regelungsart				
									U / f	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99		51	O		O	O	O	O	O
04	0h1404	Carrier Freq	Trägerfrequenz	<22kW	0.7...15[kHz]	5.0	O	8-38	O	O	O	O	O
				30...45kW	0.7...10[kHz]	5.0							
				55...75kW	0.7...7[kHz]	5.0							
				90...110kW	0.7...6[kHz]	3.0							
				132...160kW	0.7...5[kHz]	3.0							
05	0h1405	PWM Mode	Schaltmodus	0	Normal PWM	0:Normal PWM	X	8-38	O	O	O	O	O
				1	Lowleakage PWM	PWM							
09	0h1409	PreExTime	Anlauf-erregungszeit	0...60 [s]		1.00	X	8-27	X	X	O	O	O
10	0h140A	Flux Force	Anlaufferregung auf Nennfluss beschleunigen	100...500[%]		100.0	X	8-27	X	X	O	O	O
11	0h140B	Hold Time	Verlängerungszeit für permanente Regelung	0...60 [s]		1.00	X	8-27	X	X	O	X	X
12	0h140C	ASR P	Proportional-	10...500[%]		50.0	O	8-27	X	X	O	X	X

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werks-einstellung	Im Betrieb ver-änderbar	Seite	Regelungsart					
									U / f	S L	V C	S L T	V C T	
		Gain 1	Verstärkung1 des Drehzahlreglers											
13	0h140D	ASR I Gain 1	Integral-Verstärkung1 des Drehzahlreglers	10...9999[ms]		300	O	8-27	X	X	O	X	X	
15	0h140F	ASR P Gain 2	Proportional-Verstärkung2 des Drehzahlreglers	10...500[%]		50.0	O	8-27	X	X	O	X	X	
16	0h1410	ASR I Gain 2	Integral-Verstärkung2 des Drehzahlreglers	10...9999[ms]		300	O	8-27	X	X	O	X	X	
18	0h1412	Gain SW Freq	Schaltfrequenz für separaten Verstärkungsfaktor	0...120[Hz]		0.00	X	8-27	X	X	O	X	X	
19	0h1413	Gain Sw Delay	Schaltzeit für separaten Verstärkungsfaktor	0...100 [s]		0.10	X	8-27	X	X	O	X	X	
20	0h1414	SL2 G View Sel	Einstellung verschiedener Verstärkungsfaktoren	0	No	0:No	O	8-23	X	X	X	X	X	
				1	Yes									
21	0h1415	ASR-SL P Gain1	Proportional-verstärkungsfaktor 1 bei sensorloser (II) Drehzahlregelung	0...5000[%]		Abhängig von Motorleistung	O	8-23	X	O	X	X	X	
22	0h1416	ASR-SL I Gain1	Integral-verstärkungsfaktor 1 bei sensorloser (II) Drehzahlregelung	10...9999[ms]		Abhängig von Motorleistung	O	8-23	X	O	X	X	X	
23 <small>Anm.16)</small>	0h1417	ASR-SL P Gain2	Proportional-verstärkungsfaktor 2 bei sensorloser (II) Drehzahlregelung	1...1000[%]		Abhängig von Motorleistung	O	8-23	X	X	X	X	X	
24	0h1418	ASR-SL I Gain2	Integral-verstärkungsfaktor 2 bei sensorloser (II) Drehzahlregelung	1...1000[%]		Abhängig von Motorleistung	O	8-23	X	X	X	X	X	
26	0h141A	Observer Gain1	Messverstärkung 1 für sensorlose (II) Vektorregelung	0...30000		10500	O	8-23	X	X	X	X	X	
27	0h141B	Observer Gain2	Messverstärkung 2 für sensorlose (II) Vektorregelung	1...1000[%]		100.0	O	8-23	X	X	X	X	X	
28	0h141C	Observer Gain3	Messverstärkung 3 für sensorlose (II) Vektorregelung	0...30000		13000	O	8-23	X	X	X	X	X	
29	0h141D	S-Est P Gain1	Proportional-Verstärkung 1 der	0...30000		Abhängig von Motor-	O	8-23	X	X	X	X	X	

## Kapitel 13 Parametertabelle

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb ver-änderbar	Seite	Regelungsart						
								U / f	S L	V C	S L T	V C T		
			näherungsweise Drehzahlermittlung für sensorlose (II) Vektorregelung		leistung									
30	0h141E	S-Est I Gain1	Integral-Verstärkung 1 der näherungsweise Drehzahlermittlung für sensorlose (II) Vektorregelung	0...30000	Abhängig von Motorleistung	O	8-23	X	X	X	X	X	X	X

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.16) CON-23...28, 31...32 werden nur angezeigt, wenn DRV-09 („Control Mode“) auf „Sensorless2“ (→Sensorlos II) und CON-20 („SL2 G View Sel“) auf „YES“ gesetzt ist.

### CON-Gruppe (PAR → CON)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb ver-änderbar	Seite	Regelungsart						
								U / f	S L	V C	S L T	V C T		
31	0h141F	S-Est P Gain2	Proportional-Verstärkung 2 der näherungsweise Drehzahlermittlung für sensorlose (II) Vektorregelung	1...1000[%]	Abhängig von Motorleistung	O	8-23	X	X	X	X	X	X	X
32	0h1420	S-Est I Gain2	Integral-Verstärkung 2 der näherungsweise Drehzahlermittlung für sensorlose (II) Vektorregelung	1...1000[%]	Abhängig von Motorleistung	O	8-23	X	X	X	X	X	X	X
34	0h1422	SL2 OVM Perc	Übermodulationsbereich für sensorlose (II) Vektorregelung	100...180[%]	120	X	8-25	X	O	X	X	X	X	X
45	0h142D	PG P Gain	Proportional-Verstärkung für PG	0...9999	3000	O	8-20	O	X	X	X	X	X	X

Note17)													
46	0h142E	PG I Gain	Integral-Verstärkung für PG	0...9999	50	O	8-20	O	X	X	X	X	
47	0h142F	PG Slip Max%	Max. Schlupf-kompensation für PG	0...200	100	X	8-20	O	X	X	X	X	
48	-	ACR P Gain	Proportional-Verstärkung des PI-Stromreglers	0...10000	1200	O	8-21	X	O	O	O	O	
49	-	ACR I Gain	Integral-Verstärkung des PI-Stromreglers	0...10000	120	O	8-21	X	O	O	O	O	
51	0h1433	ASR Ref LPF	Filterzeitkonstante des Drehzahlregler-Sollwerteingangs	0...20000[ms]	0	X	8-21	X	O	O	X	X	
52	0h1434	Torque Out LPF	Filterzeitkonstante des Drehmomentreglerausgangs	0...2000[ms]	0	X	8-27	X	X	X	O	O	
53	0h1435	Torque Lmt Src	Drehmomentbegrenzungsmethode (Signalquelle)	0	Keypad-1	0:Keypad-1	X	8-27	X	X	X	O	O
				1	Keypad-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	Encoder								
				8	FieldBus								
				9	PLC								
				10	Synchro								
11	Binary Type												
54 Note18)	0h1436	FWD +Trq Lmt	Drehmomentgrenze für Motordrehrichtung vorwärts	0...200[%]	180.0	O	8-27	X	X	X	O	O	
55	0h1437	FWD -Trq Lmt	Drehmomentgrenze für Rückgewinnungsbetrieb bei Drehrichtung vorwärts	0...200[%]	180.0	O	8-27	X	X	X	O	O	
56	0h1438	REV +Trq Lmt	Drehmomentgrenze für Motordrehrichtung rückwärts	0...200[%]	180.0	O	8-27	X	X	X	O	O	
57	0h1439	REV -Trq Lmt	Drehmomentgrenze für Rückgewinnungsbetrieb bei Drehrichtung rückwärts	0...200[%]	180.0	O	8-27	X	X	X	O	O	

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Ann.17) CON-45...47 werden angezeigt wenn ein Geberoptionsboard eingeschoben und DRV-09(„Control Mode“) auf „V/F PG“ gesetzt ist.

Ann.18) CON-54...57 werden nur angezeigt wenn DRV-09(„Control Mode“) auf „Sensorlos 1, 2“ oder „Vector“ gesetzt ist. **Darüber hinaus wird der Defaultwert der Drehmomentgrenze auf 150% geändert, wenn der Parameter ADV-74 („RegenAvd Level“) gesetzt ist.**

CON-Gruppe (PAR → CON)

Nr.	Adresse	Funktion /	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-	lm	Seite	1)Regelungsart
-----	---------	------------	--------------	-----------------	--------	----	-------	----------------

## Kapitel 13 Parametertabelle

		Anzeige				Einstellung	Betrieb veränderbar		U / f	S L	V C	S L T	V C T
58	0h143A	Trq Bias Src	Quelle des Offsetwerts, der zum Drehmoment-sollwert addiert wird	0	Keypad-1	0:Keypad-1	X	8-27	X	X	O	X	X
				1	Keypad-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	FieldBus								
8	PLC												
59	0h143B	Torque Bias	Drehmomentrichtung	-120...120[%]		0.0	O	8-27	X	X	O	X	X
60	0h143C	Torque Bias FF	Ausgleich für Drehmomentrichtung	0...100[%]		0.0	O	8-27	X	X	O	X	X
62	0h143D	Speed Lmt Src	Drehzahlgrenzwertquelle	0	Keypad-1	0:Keypad-1	O	8-31	X	X	X	X	O
				1	Keypad-2								
				2	V1								
				3	I1								
				4	V2								
				5	I2								
				6	Int 485								
				7	FieldBus								
8	PLC												
63	0h143F	FWD Speed Lmt	Vorwärts-Drehzahlgrenze	0...Maximalfrequenz [Hz]		60.00	O	8-31	X	X	X	X	O
64	0h1440	REV Speed Lmt	Rückwärts-Drehzahlgrenze	0...Maximalfrequenz [Hz]		60.00	O	8-31	X	X	X	X	O
65	0h1441	Speed Lmt Gain	Sollwertabnahme in %, bei Überschreiten der Drehzahlgrenze	100...5000[%]		500	O	8-32	X	X	X	X	O
66	0h1442	Droop Perc	Droop-Prozentsatz basierend auf Motormenndrehmoment	0...100[%]		0.0	O	8-33	X	X	X	X	O
67 <small>Note19)</small>	0h1443	Droop St Trq	Drehmoment bei dem Drehmomentregelung startet	0...100[%]		100.0	O	8-33	X	X	X	X	O
68	0h1444	SPD/TRQAcc T	Drehmomentmodus →speed mode exchange Beschleunigungszeit	0...600 [s]		20.0	O	8-33	X	X	X	X	O

69	0h1445	SPD/TRQAcc T	Verzögerungszeit für Umschaltung Drehmomentmodus -> Drehzahlmodus	0...600 [s]	30.0	0	8-33	X	X	X	X	O
----	--------	--------------	---	-------------	------	---	------	---	---	---	---	---

☐\*: ☐ Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Ann.19) CON-67 wird nur angezeigt wenn ein Geberoptionsboard montiert ist.

**CON-Gruppe (PAR → CON)**

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung		Im Betrieb ver-änder-bar	Seite	1)Regelungsart				
									U / f	S L	V C	S L T	V C T
70	0h1446	SS Mode	Auswahl der Drehzahlsuchmethode	0	Flying Start - 1		X	-	O	O	O	X	X
				1	Flying Start - 2								
71	0h1447	Speed Search	Art der Drehzahlsuche festlegen	Bit	0000...1111		X	8-35	O	O	O	X	X
				1	Drehzahlsuche bei Beschleunigung								
				2	Drehzahlsuche nach Fehler und automatischer Neustart								
				3	Drehzahlsuche bei Neustart nach Netzausfall								
				4	Drehzahlsuche bei Netzspannung EIN								
72	0h1448	SS Sup-Current	Drehzahlsuche Standardstrom	80...200[%]	< 75kW	150	O	8-35	O	O	X	X	X
73	0h1449	SS P-Gain	Drehzahlsuche Proportional-Verstärkung	0...9999	100		O	8-35	O	O	X	X	X
74	0h144A	SS I-Gain	Drehzahlsuche Integral-Verstärkung	0...9999	200		O	8-35	O	O	X	X	X
75	0h144B	SS Block Time	Ausgangssperrzeit vor Start der Drehzahlsuche	0...60 [s]	1.0		X	8-35	O	O	X	X	X
77	0h144D	KEB Select	Anwahl der Energiespeicherfunktion	0	No		X	8-34	O	O	O	X	X
				1	Yes								
78 <small>Note20)</small>	0h144E	KEB Start Lev	Startpunkt der Energiespeicherfunktion	110...140[%]	125.0		X	8-34	O	O	O	X	X
79	0h144F	KEB Stop Lev	Stoppunkt der	130...145[%]	130.0		X	8-34	O	O	O	X	X

## Kapitel 13 Parametertabelle

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb ver-änderbar	Seite	U / f	S L	V C	S L T	V C T
80	0h1450	KEB Gain	Energiespeicherfunktion Verstärkung der Energiespeicherfunktion	1...2000	1000	O	8-34	O	O	O	X	X
82 <small>Note21)</small>	0h1452	ZSD Frequency	Permanente Erkennungsfrequenz	0...10[Hz]	2.00	O	9-12	X	X	O	X	O
83	0h1453	ZSD Band	Permanentes Erfassungsfrequenzband	0...2[Hz]	1.00	O	9-12	X	X	O	X	O

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.20) CON-78...80 werden nur angezeigt wenn CON-77 (KEB Select) auf "Yes" gesetzt ist.

Anm.21) CON-82...83 werden nur angezeigt wenn DRV-09 („Control Mode“) auf "Vector" gesetzt ist.

### 13.1.5 Parametermodus – IN-Gruppe (Klemmleisteneingangsparameter)

IN-Gruppe (PAR → IN)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb ver-änderbar	Seite	Regelungsart				
								U / f	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	65	O	-	O	O	O	O	O
01	0h1501	Freq at 100%	Betriebsfrequenz bei maximalem Analog-Eingangsstrom	Startfrequenz... Maximalfrequenz [Hz]	60.00	O	7-2	O	O	O	X	X
02	0h1502	Torque at100%	Drehmoment bei maximalem Analog-Eingangsstrom	0...200[%]	100.0	O	7-2	X	X	O	O	O
05	0h1505	V1 Monitor[V]	Anzeige der aktuellen Spannung an V1-Eingang	0...10[V]	0.00	O	7-2	O	O	O	O	O
06	0h1506	V1 Polarity	Anwahl der Polarität am V1-Eingang	0   Unipolar 1   Bipolar	0: Unipolar	X	7-2	O	O	O	O	O
07	0h1507	V1 Filter	V1-Eingang Filterzeitkonstante	0 ...10000[ms]	10	O	7-2	O	O	O	O	O
08	0h1508	V1 Volt x1	V1-Eingang Minimalspannung	0...10[V]	0.00	O	7-2	O	O	O	O	O

09	0h1509	V1 Perc y1	V1 Minimalspannungsabgabe %	0...100[%]	0.00	O	7-2	O	O	O	O	O
10	0h150A	V1 Volt x2	V1-Eingang Maximalspannung	0...10[V]	10.00	O	7-2	O	O	O	O	O
11	0h150B	V1 Perc y2	V1 Maximalspannungsabgabe %	0...100[%]	100.00	O	7-2	O	O	O	O	O
12 <small>Note22)</small>	0h150C	V1 (-)Volt x1'	V1(-)Eingang Minimalspannung	-10...0[V]	0.00	O	7-4	O	O	O	O	O
13	0h150D	V1(-)Perc y1'	V1(-) Minimalspannungsabgabe %	-100...0[%]	0.00	O	7-4	O	O	O	O	O
14	0h150E	V1(-)Volt x2'	V1(-)Eingang Maximalspannung	-10...0[V]	-10.00	O	7-4	O	O	O	O	O
15	0h150F	V1(-)Perc y2'	V1(-) Maximalspannungsabgabe %	-100...0[%]	-100.00	O	7-4	O	O	O	O	O
16	0h1510	V1 Inverting	Drehrichtungswechsel	0   No 1   Yes	0: No	O	7-2	O	O	O	O	O
17	0h1511	V1 Quantizing	V1-"Quantizing"-Wert	0.04...10[%]	0.04	X	7-2	O	O	O	O	O
20	0h1514	I1 Monitor[mA]	Anzeige des aktuellen Stromflusses durch die I1-Klemme	0...20[mA]	0.00	O	7-6	O	O	O	O	O
22	0h1516	I1 Filter	I1-Eingang Filterzeitkonstante	0 ...10000[ms]	10	O	7-6	O	O	O	O	O
23	0h1517	I1 Curr x1	I1-Eingang Minimalstrom	0...20[mA]	4.00	O	7-6	O	O	O	O	O
24	0h1518	I1 Perc y1	Ausgang bei I1 Minimalstrom %	0...100[%]	0.00	O	7-6	O	O	O	O	O
25	0h1519	I1 Curr x2	I1-Eingang Maximalstrom	4...20[mA]	20.00	O	7-6	O	O	O	O	O
26	0h151A	I1 Perc y2	Ausgang bei I1-Maximalstrom	0...100[%]	100.00	O	7-6	O	O	O	O	O
31	0h151F	I1 Inverting	Drehrichtungswechsel	0   No 1   Yes	0: No	O	7-6	O	O	O	O	O
32	0h1520	I1 Quantizing	I1-"Quantizing"-Wert	0.04...10[%]	0.04	O	7-6	O	O	O	O	O

Anm.22) Die Parameter IN-12...15 werden nur angezeigt wenn IN-06 (V1 Polarity) auf "Bipolar" gesetzt ist.

**IN-Gruppe (PAR ( IN**

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb ver-änder-bar	Seite	Regelungsart				
								U / f	S L	V C	S L T	V C T
35 <small>Anm.23)</small>	0h1523	V2 Monitor[V]	Anzeige der aktuellen Spannung am V2-Eingang	0...10[V]	0.00	O	7-7	O	O	O	O	O
36	0h1524	V2 Polarity	Anwahl der Polarität am V2-Eingang	0   Unipolar 1   Bipolar	1: Bipolar	O	7-7	O	O	O	O	O
37	0h1525	V2 Filter	V2-Eingang Filterzeitkonstante	0...10000 [ms]	10	O	7-7	O	O	O	O	O
38	0h1526	V2 Volt x1	V2-Eingang Minimalspannung	0...10[V]	0.00	O	7-7	O	O	O	O	O
39	0h1527	V2 Perc y1	Ausgang% bei V2-Minimalspannung	0...100[%]	0.00	O	7-7	O	O	O	O	O



## Kapitel 13 Parametertabelle

40	0h1528	V2-Volt x2	V2-Eingang Maximalspannung	0...10[V]	10.00	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
41	0h1529	V2-Perc y2	Ausgang% bei V2- Maximalspannung	0...100[%]	100.00	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
42	0h152A	V2—Volt x1'	V2-Eingang Minimalspannung	-10...0[V]	0.00	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
43	0h152B	V2—Perc y1'	Ausgang% bei V2— Minimalspannung	-100...0[%]	0.00	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
44	0h152C	V2—Volt x2'	V2-Eingang Maximalspannung	-10...0[V]	-10.00	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
45	0h152F	V2—Perc y2'	Ausgang% bei V2— Maximalspannung	-100...0[%]	-100.00	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
46	0h1530	V2-Inverting	Drehrichtungswechsel	<table border="1"><tr><td>0</td><td>No</td></tr><tr><td>1</td><td>Yes</td></tr></table>	0	No	1	Yes	0:No	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	No															
1	Yes															
47	0h1532	V2-Quantizing	V2-„Quantizing“-Wert	0.04...10[%]	0.04	<input type="checkbox"/>	7-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
50	0h1534	I2 Monitor[mA]	Anzeige des aktuellen Stromflusses durch die I2-Klemme	0...20[mA]	0.00	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
52	0h1535	I2 Filter	I2-Eingang Filterzeitkonstante	0...10000 [ms]	15	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
53	0h1536	I2 Curr x1	I2-Eingang Minimalstrom	0...20[mA]	4.00	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
54	0h1537	I2 Perc y1	Ausgang% bei I2- Minimalstrom	0...100[%]	0.00	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
55	0h1538	I2-Curr x2	I2-Eingang Maximalstrom	0...20[mA]	20.00	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
56	0h153D	I2-Perc y2	Ausgang% bei I2- Maximalstrom	0...100[%]	100.00	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
61	0h153E	I2-Inverting	Drehrichtungswechsel	<table border="1"><tr><td>0</td><td>No</td></tr><tr><td>1</td><td>Yes</td></tr></table>	0	No	1	Yes	0:No	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	No															
1	Yes															
62	0h153F	I2-Quantizing	I2-„Quantizing“-Wert	0.04...10[%]	0.04	<input type="checkbox"/>	7-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

\*  Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

<sup>Anm.23)</sup> Die Parameter IN-35...62 werden nur angezeigt wenn die I/O-Erweiterungskarte montiert ist.

IN-Gruppe (PAR → IN)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werks- einstel- lung	Im Betrieb ver- änder- bar	Seite	1)Regelungsart							
									U / f	S L	V C	S L T	V C T			
65	0h1541	P1 Define	P1-Eingang Funktionszuordnung	<table border="1"><tr><td>0</td><td>NONE</td></tr><tr><td>1</td><td>FX</td></tr></table>	0	NONE	1	FX	1:FX	X	7-12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	NONE															
1	FX															
66	0h1542	P2 Define	P2-Eingang Funktionszuordnung	2	RX	2:RX	X	7-12	X	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
67	0h1543	P3 Define	P3-Eingang Funktionszuordnung	3	RST	5:BX	X	10-13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
68	0h1544	P4 Define	P4-Eingang Funktionszuordnung	4	External Trip	4:Ex.t	X	10-7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
69	0h1545	P5 Define	P5-Eingang Funktionszuordnung	5	BX	7:Sp-L	X	10-13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
70	0h1546	P6 Define	P6-Eingang Funktionszuordnung	6	JOG	8:Sp-M	X	8-4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
71	0h1547	P7 Define	P7-Eingang Funktionszuordnung	7	Speed-L	9:Sp-H	X	7-9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
72	0h1548	P8 Define	P8-Eingang Funktionszuordnung	8	Speed-M	6:JOG	X	7-9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

73 <small>Note24)</small>	0h1549	P9 Define	P9-Eingang Funktionszuordnung	9	Speed-H	0: NONE	X	7-9	O	O	O	O	O
74	0h154A	P10 Define	P10-Eingang Funktionszuordnung	10	Speed-X	0: NONE	X	7-9	O	O	O	O	O
75	0h154B	P11 Define	P11-Eingang Funktionszuordnung	11	XCEL-L	0: NONE	X	7-17	O	O	O	O	O
				12	XCEL-M			7-17					
				13	RUN Enable			8-8					
				14	3-Wire			8-7					
				15	2nd Source			7-28					
				16	Exchange			8-41					
				17	Up			8-6					
				18	Down			8-6					
				19	-reserved-			-					
				20	U/D Clear			8-6					
				21	Analog Hold			7-8					
				22	I-Term Clear			8-12					
				23	PID Openloop			8-12					
				24	P Gain2			8-12					
				25	XCEL Stop			7-19					
				26	2nd Motor			8-41					
				27	Trv Offset Lo			8-51					
				28	Trv Offset Hi			8-51					
				29	Interlock 1			8-59					
				30	Interlock 2			8-59					
				31	Interlock 3			8-59					
				32	Interlock 4			8-59					

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.24) Die Parameter IN73...75 werden nur angezeigt wenn die I/O-Erweiterungskarte montiert ist.

**IN-Gruppe (PAR → IN)**

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstel-lung	Im Betrieb ver-änder-bar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
				33	-Reserved-								
				34	Pre Excite			8-30					
				35	Speed/Torque			8-31					
				36	ASR Gain 2			8-27					
				37	ASR P/PI			8-27					
				38	Timer In			9-12					
				39	Thermal In			10-5					
				40	Dis Aux Ref			8-1					
				41	SEQ-1			8-49					
				42	SEQ-2			8-49					

## Kapitel 13 Parametertabelle

				43	Manual				8-49					
				44	Go Step				8-49					
				45	Hold Step				8-49					
				46	FWD JOG				8-5					
				47	REV JOG				8-5					
				48	Trq Bias				8-30					
85	0h1555	DI On Delay	Multifunktionseingang EIN - Zeitdauer der Merkersetzverzögerung	0...10000[ms]		10		O	7-29	O	O	O	O	O
86	0h1556	DI Off Delay	Multifunktionseingang AUS - Zeitdauer der Merkersetzverzögerung	0...10000[ms]		3		O	7-29	O	O	O	O	O
87	0h1557	DINC/NO Sel	Multifunktionseingang Anwahl der Kontaktart (Schließer, Öffner)	P8 – P1		0000 0000		X	7-29	O	O	O	O	O
				0	A contact point (NO)									
				1	B contact point (NC)									
88	0h1558	RunOn Delay	Zeitdauer der Einschaltverzögerung	0...100 [s]		0.00		X	7-11	O	O	O	O	O
89	0h1559	InCheck Time	Sequenzbefehl Zeitdauer der Einschaltverzögerung	1...5000[ms]		1		X	7-10	O	O	O	O	O
90	0h155A	DI Status	Signalzustand am Multifunktionseingang	P8 – P1		0000 0000		O	7-29	O	O	O	O	O
				0	On									
				1	OFF									

### 13.1.6 Parametermodus – OUT-Gruppe (Klemmleistenausgangsparameter)

#### OUT-Gruppe (PAR → OUT)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Be-trieb verän-derbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	JumpCode	Sprungcode	0...99	30	O	-	O	O	O	O	O	O
01	0h1601	AO1 Mode	Anwahl des Ausgangsparameters (Analogausgang1)	0	Frequency	0: Frequency	O	9-5	O	O	O	O	O
				1	Current								
				2	Voltage								
				3	DC Link Volt								
				4	Torque								
				5	Watt								
				6	Idss								
				7	Iqss								
				8	Target Freq								
				9	Ramp Freq								
				10	Speed Fdb								
11	Speed Dev												

				12	PIDRef Value									
				13	PIDFdb Value									
				14	PID Output									
				15	Constant									
02	0h1602	AO1 Gain	Verstärkungsfaktor Analogausgang1	-1000...1000[%]	100.0	0	9-5	0	0	0	0	0	0	0
03	0h1603	AO1 Bias	Offset Analogausgang1	-100...100[%]	0.0	0	9-5	0	0	0	0	0	0	0
04	0h1604	AO1 Filter	Filterzeitkonstante des Analogausgangs 1	0...10000[ms]	5	0	9-5	0	0	0	0	0	0	0
05	0h1605	AO1 Const %	Ausgangskonstante Analogausgang1	0...1000[%]	0.0	0	9-5	0	0	0	0	0	0	0
06	0h1606	AO1 Monitor	Überwachung Analogausgang1	0...1000[%]	0.0	-	9-5	0	0	0	0	0	0	0
07	0h1607	AO2 Mode	Anwahl des Ausgangsparameters (Analogausgang2)	0	Frequency	0: Frequency	0	9-7	0	0	0	0	0	0
				1	Current									
				2	Voltage									
				3	DC Link Volt									
				4	Torque									
				5	Watt									
				6	Idss									
				7	Iqss									
				8	Target Freq									
				9	Ramp Freq									
				10	Speed Fdb									
				11	Speed Dev									
				12	PIDRef Value									
				13	PIDFbk Value									
				14	PID Output									
15	Constant													

**OUT-Gruppe (PAR ( OUT))**

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Be-trieb verän-derbar	Seite	Regelungsart						
								U / f	S L	V C	S L T	V C T		
08	0h1608	AO2 Gain	Verstärkungsfaktor Analogausgang2	-1000...1000[%]	100.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	
09	0h1609	AO2 Bias	Offset Analogausgang2	-100...100[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	
10	0h160A	AO2 Filter	Filterzeitkonstante des Analogausgangs 2	0...10000[ms]	5	0	9-7	0	0	0	0	0	0	
11	0h160B	AO2Const %	Ausgangskonstante Analogausgang2	0...100[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	
12	0h160C	AO2 Monitor	Überwachung Analogausgang2	0...1000[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	
14 <small>Note25)</small>	0h160E	AO3 Mode	Anwahl des Ausgangsparameters (Analogausgang3)	0	Frequency	0: Frequency	0	9-7	0	0	0	0	0	0
				1	Current									
				2	Voltage									
				3	DC Link Volt									
				4	Torque									
				5	Watt									
				6	Idss									
7	Iqss													

## Kapitel 13 Parametertabelle

				8	Target Freq														
				9	Ramp Freq														
				10	Speed Fdb														
				11	Speed Dev														
				12	PID Ref Value														
				13	PID Fbk Value														
				14	PID Output														
				15	Constant														
15	0h160F	AO3 Gain	Verstärkungsfaktor Analogausgang3		-1000...1000[%]	100.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0h1610	AO3 Bias	Offset Analogausgang3		-100...100[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0h1611	AO3 Filter	Filterzeitkonstante des Analogausgangs 3		0...10000[ms]	5	0	9-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	-	AO3 Const %	Ausgangskonstante Analogausgang3		0...100[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0h1613	AO3 Monitor	Überwachung Analogausgang3		-1000...1000[%]	0.0	0	9-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0h1614	AO4 Mode	Anwahl des Ausgangsparameters (Analogausgang4)	0	Frequency	0: Frequency		9-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
				1	Current														
				2	Voltage														
				3	DC Link Volt														
				4	Torque														
				5	Watt														
				6	Idss														
				7	Iqss														
				8	Target Freq														
				9	Ramp Freq														
				10	Speed Fdb														
				11	Speed Dev														
				12	PID Ref Value														
				13	PID Fbk Value														
				14	PID Output														
15	Constant																		

### OUT-Gruppe (PAR → OUT)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
									U / f	S L	V C	S L T	V C T	
21	0h1615	AO4 Gain	Verstärkungsfaktor Analogausgang4	-1000...1000[%]		100.0	-	9-8	0	0	0	0	0	0
22	0h1616	AO4 Bias	Offset Analogausgang4	-100...100[%]		0.0	0	9-8	0	0	0	0	0	0
23	0h1617	AO4 Filter	Filterzeitkonstante des Analogausgangs 4	0...10000[ms]		5	0	9-8	0	0	0	0	0	0
24	-	AO4 Const %	Ausgangskonstante Analogausgang4	0...100[%]		0.0	0	9-8	0	0	0	0	0	0
25	0h1619	AO4 Monitor	Überwachung Analogausgang4	0...1000[%]		0.0	0	9-8	0	0	0	0	0	0
30	0h161E	Trip	Aktivierung des	Bit	000 ... 111	010	0	9-10	0	0	0	0	0	0

		Out Mode	Fehlerstatus abhängig vom Fehlertyp	1	Aktiv bei Unterspannungsfehler			9-16						
				2	Aktiv bei einem anderem Fehler als Unterspannung									
				3	Aktiv bei Auto-Restart-Fehler									
31	0h161F	Relay 1	Programmierbarer Relaisausgang 1 Funktion	0	NONE	29:Trip	○	9-10	○	○	○	○	○	○
32	0h1620	Relay 2	Programmierbarer Relaisausgang 2 Funktion	1	FDT-1	14:Run	○	9-10	○	○	○	○	○	○
33	0h1621	Q1 Define	multi-function output 1 Funktion	2	FDT-2	1:FDT-1	○	9-10	○	○	○	○	○	○
34 <small>Note26)</small>	0h1622	Relay 3	Programmierbarer Relaisausgang 3 Funktion	3	FDT-3	2:FDT-2	○	9-10	○	○	○	○	○	○
35	0h1623	Relay 4	Programmierbarer Relaisausgang 4 Funktion	4	FDT-4	3:FDT-3	○	9-10	○	○	○	○	○	○
36	0h1624	Relay 5	Programmierbarer Relaisausgang 5 Funktion	5	Over Load	4:FDT-4	○	9-10	○	○	○	○	○	○
				6	IOL									
				7	Under Load									
				8	Fan Warning									
				9	Stall									
				10	Over Voltage									
				11	Low Voltage									
				12	Over Heat									
				13	Lost Command									
				14	Run									
				15	Stop									
				16	Steady									
				17	Inverter Line									
				18	Comm Line									
				19	Speed Search									
				20	Step Pulse									
				21	Seq Pulse									
				22	Ready									
				23	Trv Acc									
				24	Trv Dec									
				25	MMC									
				26	Zspd Dect									
				27	Torque Dect									
				28	Timer Out									

Anm.25) Die Parameter OUT 14...25 werden nur angezeigt wenn die I/O-Erweiterungskarte montiert ist.

Anm.26) Die Parameter OUT 34...36 werden nur angezeigt wenn die I/O-Erweiterungskarte montiert ist.

**OUT-Gruppe (PAR → OUT)**

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart						
								U / f	S L	V C	S L T	V C T		
				29	Trip									
				30	Lost Keypad									
				31	DB Warn %ED									

## Kapitel 13 Parametertabelle

				32	ENC Tune									
				33	ENC Dir									
				34	On/Off Control									
				35	BR Control									
41	0h1629	DO Status	Multifunktionsausgang Überwachung	-		000	X	9-8	-	-	-	-	-	-
50	0h1632	DO On Delay	Multifunktionsausgang Einschalt- verzögerungszeit	0...100 [s]		0.00	O	9-13	O	O	O	O	O	O
51	0h1633	DO Off Delay	Multifunktionsausgang Ausschaltverzögerungs- zeit	0...100 [s]		0.00	O	9-13	O	O	O	O	O	O
52	0h1634	DO NC/NO Sel	Multifunktionsausgang Anwahl der Kontaktart	Q1,Relay2,Relay1		000	X	9-14	O	O	O	O	O	O
				0	A contact point (NO)									
				1	B contact point (NC)									
53	0h1635	TripOut OnDly	Fehlerausgang Einschalt- verzögerungszeit	0...100 [s]		0.00	O	9-13	O	O	O	O	O	O
54	0h1636	TripOut OffDly	Fehlerausgang Ausschalt- verzögerungszeit	0...100.00 [s]		0.00	O	9-13	O	O	O	O	O	O
55	0h1637	TimerOn Delay	Timer Einschalt- verzögerungszeit	0...100.00 [s]		0.00	O	9-12	O	O	O	O	O	O
56	0h1638	TimerOff Delay	Timer Ausschalt- verzögerungszeit	0...100.00 [s]		100.0	O	9-12	O	O	O	O	O	O
57	0h1639	FDT Frequency	Erkennungsfrequenz	0...Maximalfrequenz [Hz]		30.00	O	9-10	O	O	O	O	O	O
58	0h163A	FDT Band	Frequenzerkennungs- bandbreite	0...Maximalfrequenz [Hz]		10.00	O	9-10	O	O	O	O	O	O
59	0h163B	TD Level	Drehmoment- Erkennungsgrenzwert	0...150[%]		100	O	9-12	X	X	O	X	O	O
60	0h163C	TD Band	Drehmoment- Erkennungsbandbreite	0...10[%]		5.0	O	9-12	X	X	O	X	O	O

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

### 13.1.7 Parametermodus – COM-Gruppe (Kommunikationsparameter)

COM-Gruppe (PAR → COM)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Be-trieb ver-änder-bar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	20	O	-	O	O	O	O	O	
01	0h1701	Int485 St ID	Interne Umrichter Adress-Nr.	0...250	1	O	11-3	O	O	O	O	O	
02	0h1702	Int485 Proto	Kommunikations-protokol	0	ModBus RTU	0: ModBus RTU	O	11-3	O	O	O	O	O
				1	--Reserved--								
				2	Serial Debug								
03	0h1703	Int485 BaudR	Übertragungsbitrate	0	1200 bps	3: 9600 bps	O	11-3	O	O	O	O	O
				1	2400 bps								
				2	4800 bps								
				3	9600 bps								
				4	19200 bps								
				5	38400 bps								
04	0h1704	Int485 Mode	Aufbau des Kommunikations-rahmens	0	D8/PN/S1	0: D8/PN/S1	-	11-3	O	O	O	O	O
				1	D8/PN/S2								
				2	D8/PE/S1								
				3	D8/PO/S1								
05	0h1705	Resp Delay	Übertragungs-verzögerungszeit nach Empfang	0...1000[ms]	5ms	O	11-3	O	O	O	O	O	
06 <small>Note27-1)</small>	0h1706	FBus S/W Ver	Kom.-Optionsboard Softwareversion	-	0.00	O	Option	O	O	O	O	O	
07	0h1707	FBus ID	Kom.-Optionsboard Umrichter-ID	0...255	1	O	Option	O	O	O	O	O	
08	0h1708	FBUS BaudRate	FBus Übertragungsbitrate	-	12Mbps		Option	O	O	O	O	O	
09	0h1709	FieldBus LED	Kom.-Optionsboard LED-Status	-	-	O	Option	O	O	O	O	O	
30	0h171E	ParaStatus Num		0...8	3	O	11-7	O	O	O	O	O	
31	0h171F	Para Stauts-1	Ausgangsadresse 1	0000...FFFF Hex	000A	O	11-7	O	O	O	O	O	
32	0h1720	Para Stauts-2	Ausgangsadresse 2	0000...FFFF Hex	000E	O	11-7	O	O	O	O	O	
33	0h1721	Para Stauts-3	Ausgangsadresse 3	0000...FFFF Hex	000F	O	11-7	O	O	O	O	O	
34	0h1722	Para Stauts-4	Ausgangsadresse 4	0000...FFFF Hex	0000	O	11-7	O	O	O	O	O	
35	0h1723	Para Stauts-5	Ausgangsadresse 5	0000...FFFF Hex	0000	O	11-7	O	O	O	O	O	



## Kapitel 13 Parametertabelle

36	0h1724	Para Stauts-6	Ausgangsadresse 6	0000...FFFF Hex	0000	O	11-7	O	O	O	O	O
37	0h1725	Para Stauts-7	Ausgangsadresse 7	0000...FFFF Hex	0000	O	11-7	O	O	O	O	O
38	0h1726	Para Stauts-8	Ausgangsadresse 8	0000...FFFF Hex	0000	O	11-7	O	O	O	O	O

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.27-1) Die Parameter COM 06...17 werden nur angezeigt, wenn das Kommunikationsoptionsboard montiert ist.

Siehe Optionsboard-Anleitung..

### COM-Gruppe (PAR → COM)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart				
								U / f	S L	V C	S L T	V C T
50	0h1732	Para Ctrl Num	-	0...8	2	O	11-7	O	O	O	O	O
51	0h1733	Para Control-1	Eingangsadresse 1	0000...FFFF Hex	0005	X	11-7	O	O	O	O	O
52	0h1734	Para Control-2	Eingangsadresse 2	0000...FFFF Hex	0006	X	11-7	O	O	O	O	O
53	0h1735	Para Control-3	Eingangsadresse 3	0000...FFFF Hex	0000	X	11-7	O	O	O	O	O
54	0h1736	Para Control-4	Eingangsadresse 4	0000...FFFF Hex	0000	X	11-7	O	O	O	O	O
55	0h1737	Para Control-5	Eingangsadresse 5	0000...FFFF Hex	0000	X	11-7	O	O	O	O	O
56	0h1738	Para Control-6	Eingangsadresse 6	0000...FFFF Hex	0000	X	11-7	O	O	O	O	O
57	0h1739	Para Control-7	Eingangsadresse 7	0000...FFFF Hex	0000	X	11-7	O	O	O	O	O
58	0h173A	Para Control-8	Eingangsadresse 8	0000...FFFF Hex	0000	X	11-7	O	O	O	O	O
70	0h1746	Virtual DI 1	Kommunikation Multifunktionseingang 1	0 None	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
71	0h1747	Virtual DI 2	Kommunikation Multifunktionseingang 2	1 FX	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
72	0h1748	Virtual DI 3	Kommunikation Multifunktionseingang 3	2 RX	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
73	0h1749	Virtual DI 4	Kommunikation Multifunktionseingang 4	3 RST	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
74	0h174A	Virtual DI 5	Kommunikation Multifunktionseingang 5	4 External Trip	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
75	0h174B	Virtual DI 6	Kommunikation Multifunktionseingang 6	5 BX	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
76	0h174C	Virtual DI 7	Kommunikation Multifunktionseingang 7	6 JOG	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
77	0h174D	Virtual DI 8	Kommunikation Multifunktionseingang 8	7 Speed-L	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
78	0h174E	Virtual DI 9	Kommunikation Multifunktionseingang 9	8 Speed-M	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
79	0h174F	Virtual DI 10	Kommunikation Multifunktionseingang 10	9 Speed-H	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
80	0h1750	Virtual DI 11	Kommunikation Multifunktionseingang 11	10 Speed-X	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
81	0h1751	Virtual DI 12	Kommunikation Multifunktionseingang 12	11 XCEL-L	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
82	0h1752	Virtual DI 13	Kommunikation Multifunktionseingang 13	12 XCEL-M	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O
83	0h1753	Virtual DI 14	Kommunikation Multifunktionseingang 14	13 RUN Enable	0:None	O	11-4	O	O	O	O	O

84	0h1754	Virtual DI 15	Kommunikation Multifunktionseingang 15	14	3-Wire	0:None	○	11-4	○	○	○	○	○	○
85	0h1755	Virtual DI 16	Kommunikation Multifunktionseingang 16	15	2nd Source	0:None	○	11-4	○	○	○	○	○	○
				16	Exchange									
				17/18	Up/Down									
				19	Reserved									
				20	U/D Clear									
				21	Analog Hold									
				22	I-Term Clear									
				23	PID Openloop									
				24	P Gain2									
				25	XCEL Stop									
				26	2nd Motor									
				27	Trv Offset Lo									
				28	Trv Offset Hi									
				29	Interlock 1									
				30	Interlock 2									
				31	Interlock 3									
				32	Interlock 4									
				33	Reserved	0:None	○	-	○	○	○	○	○	○
				34	Pre Excite									
				35	Speed/Torque									
				36	ASR Gain 2									
				37	ASR P/PI									
				38	Timer In									
				39	Thermal In									
				40	Dis Aux Ref									
				41	SEQ-1									
				42	SEQ-2									
				43	Manual									
				44	Go Step									
				45	Hold Step									
				46	FWD JOG									
				47	REV JOG									
				48	Trq Bias									
86	0h1756	Virt DI Status	Komm. Multifunktionseingang Überwachung	-	-	0	X	11-5	○	○	○	○	○	○
90	0h175A	Comm Mon Sel	Anwahl des Überwachungstyps	0	Int 485	0: Int 485	○	11-5	○	○	○	○	○	○
				1	Keypad									
				2	Field Bus									
91	0h175B	RcvFrame Num	Anzahl reception frames	-	-	0	-	11-5	○	○	○	○	○	○
92	0h175C	Err Frame Num	Anzahl CRC-Fehler	-	-	0	-	11-5	○	○	○	○	○	○
93	0h175D	Nak Frame Num	Anzahl nicht quittierter Datenframes	-	-	0	-	11-5	○	○	○	○	○	○
94		Comm Update		0	No	0	-	11-5	○	○	○	○	○	○

## Kapitel 13 Parametertabelle

note 27-2)				1	Yes														
------------	--	--	--	---	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

note27-2) COM 94 wird angezeigt, wenn das Kommunikationsoptionsboard eingeschoben ist.

### 3.1.8 Parametermodus – APP-Gruppe (Spezielle Anwenderfunktionen)

#### APP-Gruppe (PAR → APP)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart							
								U / f	S L	V C	S L T	V C T			
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	20	O	-	O	O	O	O	O	O	O	
01	0h1801	App Mode	Anwahl der anzuwendenden Funktion	0	None	0: None	X	-	O	O	O	X	X		
				1	Traverse										
				2	Proc PID										
				3	Reserved										
				4	Auto Sequence										
08 <small>Note28)</small>	0h1808	Trv Apmlit %	Höhe der Traverse-Betriebsfrequenz	0...20[%]	0.0	O	8-51	O	O	O	X	X			
09	0h1809	Trv Scramb %	Höhe der Scrambling-Betriebsfrequenz	0...50[%]	0.0	O	8-51	O	O	O	X	X			
10	0h180A	Trv Acc Time	Beschleunigungszeit des Traversebetriebs	0.1...600.0 [s]	2.0	O	8-51	O	O	O	X	X			
11	0h180B	Trv Dec Time	Verzögerungszeit des Traversebetriebs	0.1...600.0 [s]	3.0	O	8-51	O	O	O	X	X			
12	0h180C	Trv Offset Hi	Traverse-Offset obere Grenze	0...20.0[%]	0.0	O	8-51	O	O	O	X	X			
13	0h180D	Trv Offset lo	Traverse-Offset untere Grenze	0...20.0[%]	0.0	O	8-51	O	O	O	X	X			
16 <small>Anm.29)</small>	0h1810	PID Output	Ausgangswert des PID-Reglers – Überwachung	[%]	0.00	-	8-12	O	O	O	X	X			
17	0h1811	PID Ref Value	Sollwert des PID-Reglers Überwachung	[%]	50.00	-	8-12	O	O	O	X	X			
18	0h1812	PID Fdb Value	Istwert des PID-Reglers Überwachung	[%]	0.00	-	8-12	O	O	O	X	X			
19	0h1813	PID Ref Set	Einstellung des Sollwerts des PID-Reglers	-100...100[%]	50%	O	8-12	O	O	O	X	X			
20	0h1814	PID Ref Source	Anwahl der Sollwertquelle des PID-Reglers	0	Keypad	0:Keypad	X	8-12	O	O	O	X	X		
				1	V1										
				2	I1										
				3	V2										
				4	I2										
				5	Int 485										

					6	Encoder													
					7	FieldBus													
					8	PLC													
					9	Synchro													
					10	Binary Type													

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.28) Die Parameter APP 08...13 werden nur angezeigt, wenn APP-01 (App Mode) auf "Traverse" gesetzt ist.

Anm.29) Die Parameter APP 16...45 werden nur angezeigt, wenn APP-01 (App Mode) auf "Proc PID" gesetzt ist oder APP-01(App Mode) auf "MMC" gesetzt ist und APO-34 (Requ Bypass) auf "No" gesetzt ist.

APP-Gruppe (PAR → APP)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
21	0h1815	PID F/B Source	Anwahl der Istwertquelle PID-Reglers	0	V1	0:V1	X	8-12	O	O	O	X	X
				1	I1								
				2	V2								
				3	I2								
				4	Int 485								
				5	Encoder								
				6	FieldBus								
				7	PLC								
				8	Synchro								
9	Binary Type												
22	0h1816	PID P-Gain	PID Proportional-Verstärkung	0...1000[%]	50.0	O	8-12	O	O	O	X	X	
23	0h1817	PID I-Time	PID Integralverstärkung	0...200.0 [s]	10.0	O	8-12	O	O	O	X	X	
24	0h1818	PID D-Time	PID Differentialzeit	0...1000[ms]	0	O	8-12	O	O	O	X	X	
25	0h1819	PID F-Gain	PID Verstärkungsfaktor, zum Ausgangswert zu addieren	0...1000.0[%]	0.0	O	8-12	O	O	O	X	X	
26	0h181A	P Gain Scale	Proportional-Verstärkung Skalierungsfaktor	0...100.0[%]	100.0	X	8-12	O	O	O	X	X	
27	0h181B	PID Out LPF	PID Ausgangsfilter	0...10000[ms]	0	O	8-12	O	O	O	X	X	
29	0h181D	PID Limit Hi	PID obere Grenzausgangsfrequenz	PID untere Grenzfrequenz[Hz] ...300[Hz]	60.00	O	8-12	O	O	O	X	X	
30	0h181E	PID Limit Lo	PID untere Grenzausgangsfrequenz	-300 ... PID obere Grenzfrequenz[Hz]	-60.00	O	8-12	O	O	O	X	X	
31	0h181F	PID Out Inv	PID-Ausgang invertieren	0	No	0:No	X	8-12	O	O	O	X	X
				1	Yes								
32	0h1820	PID Out Scale	PID-Ausgang Skalierungsfaktor	0.1...1000[%]	100.0	X	8-12	O	O	O	X	X	
34	0h1822	Pre-PID Freq	Vor-PID-Frequenz, bei der gemäß U/f-Kennlinie beschleunigt wird	0...Maximalfrequenz [Hz]	0.00	X	8-12	O	O	O	X	X	
35	0h1823	Pre-PID Exit	PID-Regelung Grenzwert	0...100[%]	0.0	X	8-12	O	O	O	X	X	
36	0h1824	Pre-PID Delay	PID-Regelung Zeitdauer der Einschaltverzögerung	0...9999 [s]	600	O	8-12	O	O	O	X	X	
37	0h1825	PID Sleep DT	PID sleep mode Zeitdauer der Einschaltverzögerung	0...999.9 [s]	60.0	O	8-12	O	O	O	X	X	
38	0h1826	PID Sleep Freq	PID Schlafmodus Frequenz	0...Maximalfrequenz [Hz]	0.00	O	8-12	O	O	O	X	X	

## Kapitel 13 Parametertabelle

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstel-lung	Im Be-trieb verän-derbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
39	0h1827	PID WakeUp Lev	Schwellwerts ab dem vom PID-Schlafmodus in den PID-Regelungsmodus zurückgewechselt wird	0...100[%]	35	O	8-12	O	O	O	X	X	
40	0h1828	PID WakeUp Mod	Bedingung für Rückwechsel in den PID-Regelungsmodus	0	< Level	0:< Level	O	8-12	O	O	O	X	X
				1	> Level								
				2	Beyond Level								
42	0h182A	PID Unit Sel	PID-Regelungsdauer unit selection	0	%	0:%	O	8-12	O	O	O	X	X
				1	Bar								
				2	mBar								
				3	Pa								
				4	KPa								
				5	Hz								
				6	rpm								
				7	V								
				8	l								
				9	kW								
				10	HP								
				11	°C								
12	°F												
43	0h182B	PID Unit Gain	Verstärkungsfaktor der PID-Maßeinheit.	0...300[%]	100.00	O	8-12	O	O	O	X	X	
44	0h182C	PID Unit Scale	Skalierungsfaktor der PID-Maßeinheit.	0	X 0.01	2:x 1	O	8-12	O	O	O	X	X
				1	X 0.1								
				2	X 1								
				3	X 0.1								
				4	X 0.01								
45	0h182D	PID P2-Gain	PID zweite Proportional-Verstärkung	0...1000[%]	100.0	X	8-12	O	O	O	X	X	

<sup>Anm.29)</sup> Die Parameter APP 16...45 werden nur angezeigt, wenn APP-01 (App Mode) auf „Proc PID“ gesetzt ist oder APP-01(App Mode) auf „MMC“ gesetzt ist und APO-34 (Reql Bypass) auf „No“ gesetzt ist.

### 13.1.9 Parametermodus – AUT-Gruppe (Automatischer Ablaufbetrieb)

AUT-Gruppe (PAR → AUT)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	10	O	-	O	O	O	X	X	
01	0h1901	Auto Mode	Art des Automatischen Betriebs	0	Auto-A	0:Auto-A	X	8-50	O	O	O	X	X
				1	Auto-B								
02 <small>Note30)</small>	0h1902	Auto Check	Automatischer Betrieb: Wartezeit Eingangsabfrage	0.02...2.00 [s]	0.10	X	8-50	O	O	O	X	X	
03	0h1903	Seq Select	Anwahl des Sequenztyps	1...2	1	O	8-50	O	O	O	X	X	
04 <small>Note31)</small>	0h1904	Step Number 1	Anzahl Schritte der Schrittkette 1	1...8	2	O	8-50	O	O	O	X	X	
05 <small>Note32)</small>	0h1905	Step Number 2	Anzahl Schritte der Schrittkette 2	1...8	2	O	8-50	O	O	O	X	X	
10 <small>Note33)</small>	0h190A	Seq 1/1 Freq	Betriebsfrequenz von Schritt 1/1	0.01 ...Maximalfrequenz [Hz]	11.00	O	8-50	O	O	O	X	X	
11	0h190B	Seq 1/1 XcelT	1/1 Beschleunigungs-/Verzögerungszeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-50	O	O	O	X	X	
12	0h190C	Seq 1/1 SteadT	1/1 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-50	O	O	O	X	X	
13	0h190D	Seq 1/1 Dir	1/1 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	O	8-50	O	O	O	X	X
				1	Forward								
14	0h190E	Seq 1/2 Freq	1/2 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	21.00	O	8-50	O	O	O	X	X	
15	0h190F	Seq 1/2 XcelT	1/2 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-51	O	O	O	X	X	
16	0h1910	Seq 1/2 SteadT	1/2 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-51	O	O	O	X	X	
17	0h1911	Seq 1/2 Dir	1/2 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	O	8-51	O	O	O	X	X
				1	Forward								
18	0h190E	Seq 1/3 Freq	1/3 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	31.00	O	8-51	O	O	O	X	X	
19	0h190F	Seq 1/3 XcelT	1/3 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-51	O	O	O	X	X	
20	0h1910	Seq 1/3 SteadT	1/3 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-51	O	O	O	X	X	
21	0h1915	Seq 1/3 Dir	1/3 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	O	8-51	O	O	O	X	X
				1	Forward								
22	0h1906	Seq 1/4 Freq	1/4 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	41.00	O	8-51	O	O	O	X	X	
23	0h1907	Seq 1/4 XcelT	1/4 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-51	O	O	O	X	X	
24	0h1918	Seq 1/4 SteadT	1/4 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-51	O	O	O	X	X	
25	0h1919	Seq 1/4 Dir	1/4 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	O	8-51	O	O	O	X	X
				1	Forward								
26	0h191A	Seq 1/5 Freq	1/5 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	51.00	O	8-51	O	O	O	X	X	
27	0h191B	Seq 1/5 XcelT	1/5 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	O	8-51	O	O	O	X	X	

## Kapitel 13 Parametertabelle

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
28	0h191C	Seq 1/5 SteadT	1/5 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
29	0h191D	Seq 1/5 Dir	1/5 Laufrichtung	1	Forward	1:Forward	○	8-51	○	○	○	×	×
				1	Auto-B								
30	0h191E	Seq 1/6 Freq	1/6 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	60.00	○	8-51	○	○	○	×	×	
31	0h191F	Seq 1/6 XcelT	1/6 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
32	0h1920	Seq 1/6 SteadT	1/6 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
33	0h1921	Seq 1/6 Dir	1/6 Laufrichtung	1	Forward	1:Forward	○	8-51	○	○	○	×	×
				1	Auto-B								
34	0h1922	Seq 1/7 Freq	1/7 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	51.00	○	8-51	○	○	○	×	×	
35	0h1923	Seq 1/7 XcelT	1/7 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
36	0h1924	Seq 1/7 SteadT	1/7 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
37	0h1925	Seq 1/7 Dir	1/7 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	○	8-51	○	○	○	×	×
				1	Forward								
38	0h1926	Seq 1/8 Freq	1/8 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	21.00	○	8-51	○	○	○	×	×	
39	0h1927	Seq 1/8 XcelT	1/8 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
40	0h1928	Seq 1/8 SteadT	1/8 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
41	0h1929	Seq 1/8 Dir	1/8 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	○	8-51	○	○	○	×	×
				1	Forward								
43 <small>Note34)</small>	0h192B	Seq 2/1 Freq	2/1 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	12.00	○	8-51	○	○	○	×	×	
44	0h192C	Seq 2/1 XcelT	2/1 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
45	0h192D	Seq 2/1 SteadT	2/1 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
46	0h192E	Seq 2/1 Dir	2/1 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	○	8-51	○	○	○	×	×
				1	Forward								
47	0h192F	Seq 2/2 Freq	2/2 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	22.00	○	8-51	○	○	○	×	×	
48	0h1930	Seq 2/2 XcelT	2/2 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
49	0h1931	Seq 2/2 SteadT	2/2 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	
50	0h1932	Seq 2/2 Dir	2/2 Laufrichtung	0	Reverse	1:Forward	○	8-51	○	○	○	×	×
				1	Forward								
51	0h1933	Seq 2/3 Freq	2/3 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	32.00	○	8-51	○	○	○	×	×	
52	0h1934	Seq 2/3 XcelT	2/3 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	○	8-51	○	○	○	×	×	

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart				
								U / f	S L	V C	S L T	V C T
53	0h1935	Seq 2/3 SteadT	2/3 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
54	0h1936	Seq 2/3 Dir	2/3 Laufrichtung	1 Forward	1:Forward	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				1 Auto-B								
52	0h1937	Seq 2/4 Freq	2/4 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	42.00	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
56	0h1938	Seq 2/4 XcelT	2/4 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
57	0h1939	Seq 2/4 SteadT	2/4 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
58	0h193A	Seq 2/4 Dir	2/4 Laufrichtung	1 Forward	1:Forward	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				1 Auto-B								
59	0h193B	Seq 2/5 Freq	2/5 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	52.00	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
60	0h193C	Seq 2/5 XcelT	2/5 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
61	0h193D	Seq 2/5 SteadT	2/5 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
62	0h193E	Seq 2/5 Dir	2/5 Laufrichtung	0 Reverse	1:Forward	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				1 Forward								
63	0h193F	Seq 2/6 Freq	2/6 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	60.00	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
64	0h1940	Seq 2/6 XcelT	2/6 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
65	0h1941	Seq 2/6 SteadT	2/6 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
66	0h1942	Seq 2/6 Dir	2/6 Laufrichtung	0 Reverse	1:Forward	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				1 Forward								
67	0h1943	Seq 2/7 Freq	2/7 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	52.00	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
68	0h1944	Seq 2/7 XcelT	2/7 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
69	0h1945	Seq 2/7 SteadT	2/7 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
70	0h1946	Seq 2/7 Dir	2/8 Laufrichtung	0 Reverse	1:Forward	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				1 Forward								
71	0h1947	Seq 2/8 Freq	2/8 Schrittfrequenz	0.01...Maximalfrequenz [Hz]	22.00	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
72	0h1948	Seq 2/8 XcelT	2/8 Beschl./Verzög.-Zeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
73	0h1949	Seq 2/8 SteadT	2/8 Konstantdrehzahl Laufzeit	0.1...600.0 [s]	5.0	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
74	0h194A	Seq 2/8 Dir	2/8 Laufrichtung	0 Reverse	1:Forward	<input type="checkbox"/>	8-51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				1 Forward								

\*  Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.30) Die AUT-Gruppe wird nur angezeigt, wenn APP-0 1(App Mode) auf "Auto Sequence" gesetzt ist.

Anm.31) Der Parameter AUT-04 wird nur angezeigt, wenn AUT-03 Seq Select) auf "1" gesetzt ist.

Anm.32) Der Parameter AUT-05 wird nur angezeigt, wenn AUT-03 (Seq Select) auf "2" gesetzt ist.

Anm.33) Die Parameter AUT-10...41 werden nur angezeigt, wenn AUT-03 (Seq Select) auf "1" gesetzt ist.



<sup>Anm.34)</sup> Die Parameter AUT-43...74 werden nur angezeigt, wenn AUT-03 (Seq Select) auf "2" gesetzt ist.

### 13.1.10 Parametermodus – APO-Gruppe (→Optionsboardparameter)

APO-Gruppe (PAR → APO)

Nr.	Adresse	Funktion /	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-	Im Be-	Seite	Regelungsart
-----	---------	------------	--------------	-----------------	--------	--------	-------	--------------

		Anzeige			einstel- lung	trieb verän- derbar		U / f	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	20	O		O	O	O	O	O
01 <small>Note35)</small>	0h1A01	Enc Opt Mode	Drehgeberfunktion	0 None	0:None	O	8-17	O	O	O	O	O
				1 Feed-Back								
				2 Reference								
04	0h1A04	Enc Type Sel	Anwahl der Übertragungsmethode des Drehgebers	0 Line Driver	0:Line Driver	X	8-19	O	O	O	O	O
				1 Totem oder Com								
				2 Open Collector								
05	0h1A05	Enc Pulse Sel	Anwahl der Drehgeber- Impulsrichtung	0 (A+B)	0: (A+B)	X	8-19	O	O	O	O	O
				1 -(A+B)								
				2 A								
06	0h1A06	Enc Pulse Num	Anzahl Drehgeberimpulse pro Minute	10...4096	1024	X	8-19	O	O	O	O	O
08	0h1A08	Enc Monitor	Istwert-Anzeige in min <sup>-1</sup> oder Hz	-	-	O	8-19	O	O	O	O	O
09	0h1A09	Pulse Monitor	Eingangsimpulsfrequenz (Sollwert-Anzeige)	-	-	O	7-7	O	O	O	O	O
10	0h1A0A	Enc Filter	Filterzeitkonstante des Drehgebereingangs	0...10000[ms]	3	O	7-7	O	O	O	O	O
11	0h1A0B	Enc Pulse x1	Drehgeber Eingangsimpulsfrequenz	0...100[kHz]	0.0	O	7-7	O	X	O	X	O
12	0h1A0C	Enc Perc y1	Ausgang% bei Drehgeber Minimalimpulsfrequenz	0...100[%]	0.00	O	7-7	O	X	O	X	O
13	0h1A0D	Enc Pulse x2	Drehgeber Maximal- Eingangsimpulsfrequenz	0...200[kHz]	100	O	7-7	O	X	O	X	O
14	0h1A0E	Enc Perc y2	Drehgeber Maximalimpulsfrequenz Ausgang%	0...100[%]	100	O	7-7	O	X	O	X	O
20 <small>Note36)</small>	0h1A14	Aux Motor Run	Anzeige der automatischen Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren	0...4	0	O	8-55	O	O	O	X	X
21	0h1A15	Starting Aux	Erster Motor in der Betriebsreihenfolge der Hilfsmotoren	1...4	1	X	8-55	O	O	O	X	X
22	0h1A16	AutoOp Time	Autom. Motorlaufzeit	X:XX[Min]	0:00	O	8-55	O	O	O	X	X
23	0h1A17	Start Freq 1	1. Hilfsmotor Startfrequenz	0...60[Hz]	49.99	O	8-55	O	O	O	X	X
24	0h1A18	Start Freq 2	2. Hilfsmotor Startfrequenz	0...60[Hz]	49.99	O	8-55	O	O	O	X	X
25	0h1A19	Start Freq 3	3. Hilfsmotor Startfrequenz	0...60[Hz]	49.99	O	8-55	O	O	O	X	X
26	0h1A1A	Start Freq 4	4. Hilfsmotor Startfrequenz	0...60[Hz]	49.99	O	8-55	O	O	O	X	X
27	0h1A1B	Stop Freq 1	1. Hilfsmotor Stoppfrequenz	0...60[Hz]	15.00	O	8-55	O	O	O	X	X
28	0h1A1C	Stop Freq 2	2. Hilfsmotor Stoppfrequenz	0...60[Hz]	15.00	O	8-55	O	O	O	X	X
29	0h1A1D	Stop Freq 3	3. Hilfsmotor Stoppfrequenz	0...60[Hz]	15.00	O	8-55	O	O	O	X	X
30	0h1A1E	Stop Freq 4	4. Hilfsmotor Stoppfrequenz	0...60[Hz]	15.00	O	8-55	O	O	O	X	X
31	0h1A1F	Aux Start DT	Hilfsmotor Zeitdauer der Einschaltverzögerung	0...3600.0 [s]	60.0	O	8-55	O	O	O	X	X
32	0h1A20	Aux Stop DT	Hilfsmotor Zeitdauer der Ausschaltverzögerung	0...3600.0 [s]	60.0	O	8-55	O	O	O	X	X

## Kapitel 13 Parametertabelle

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstel-lung	Im Be-trieb verän-derbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
33	0h1A21	Num of Aux	Anzahl Hilfsmotoren	0..4	4	X	8-57	O	O	O	X	X	
34	0h1A22	Regul Bypass	PID-Regelung umgehen	0	No	0:No	X	8-57	O	O	O	X	X
				1	Yes								
35	0h1A23	Auto Ch Mode	Anwahl des Motorwechseleyps	0	None	1: Aux	X	8-57	O	O	O	X	X
				1	Aux								
				2	Main								
36	0h1A24	Auto Ch Time	Schwellzeit für automatischen Wechsel	0...99:00[min]	72:00	O	8-57	O	O	O	X	X	
38	0h1A26	Interlock	Anwahl Motorsignalverriegelung	0	No	0:No	O	8-57	O	O	O	X	X
				1	Yes								
39	0h1A27	Interlock DT	Verriegelung Zeitdauer der Einschaltverzögerung	0.1...360.0 [s]	5.0	O	8-57	O	O	O	X	X	
40	0h1A28	Actual Pr Diff	Hilfsmotorreaktion bei Druckdifferenz	0...100[%]	2	O	8-57	O	O	O	X	X	
41	0h1A29	Aux Acc Time	Hauptmotor Beschleunigungszeit bei reduzierter Pumpenanzahl	0...600.0 [s]	2.0	O	8-61	O	O	O	X	X	
42	0h1A2A	Aux Dec Time	Hauptmotor Verzögerungszeit bei erhöhter Pumpenanzahl	0...600.0 [s]	2.0	O	8-57	O	O	O	X	X	
58 <small>Note37)</small>	0h1A3A	PLC LED Status	PLC-Option LED-Status	-	-	O	Option	O	O	O	O	O	
59	0h1A3B	PLC SW Ver	PLC-Card Softwareversion	-	1.X	O	Option	O	O	O	O	O	
60	0h1A3C	PLC Wr Data 1	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
61	0h1A3D	PLC Wr Data 2	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
62	0h1A3E	PLC Wr Data 3	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
63	0h1A3F	PLC Wr Data 4	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
64	0h1A40	PLC Wr Data 5	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
65	0h1A41	PLC Wr Data 6	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
66	0h1A42	PLC Wr Data 7	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
67	0h1A43	PLC Wr Data 8	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
76	0h1A4C	PLC Rd Data 1	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
77	0h1A4D	PLC Rd Data 2	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
78	0h1A4E	PLC Rd Data 3	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
79	0h1A4F	PLC Rd Data 4	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
80	0h1A50	PLC Rd Data 5	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
81	0h1A51	PLC Rd Data 6	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	
82	0h1A52	PLC Rd Data 7	-	0...FFFFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O	

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstel-lung	Im Be-trieb verän-derbar	Seite	Regelungsart				
								U / f	S L	V C	S L T	V C T
83	0h1A53	PLC Rd Data 8	-	0...FFFF[Hex]	0000	O	Option	O	O	O	O	O

\*  Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

Anm.35) Die Parameter APO-01...14 werden nur angezeigt, wenn ein Geberoptionsboard installiert ist.

Anm.36) Die Parameter APO-20...42 werden nur angezeigt, wenn APP-01 (App Mode) auf "MMC" gesetzt ist.

Anm.37) Die Parameter APO-58...83 werden nur angezeigt, wenn eine optionale PLC-Card installiert ist.

### 13.1.11 Parametermodus – PRT-Gruppe (Schutzfunktionen)

#### PRT-Gruppe (PAR → PRT)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstel-lung	Im Be-trieb verän-derbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	40	O		O	O	O	O	O	
04	0h1B04	Load Duty	Anwahl einer Lastklasse	0	Normal Duty	1:Heavy Duty	X	10-2	O	O	O	O	O
				1	Heavy Duty								
05	0h1B05	Phase Loss Chk	Schutz bei Phasenverlust am Eingang/Ausgang	Bit	00...11	00	X	10-6	O	O	O	O	O
				1	Schutz bei Phasenverlust am Ausgang								
				2	Schutz bei Phasenverlust am Eingang								

## Kapitel 13 Parametertabelle

06	0h1B06	IPO V Band	zulässige Amplitude der Brummspannung bei Phasenverlust am Eingang	1...100[V]	40	X	10-6	0	0	0	0	0	0
07	0h1B07	Trip Dec Time	Verzögerungszeit im Fehlerfall	0...600 [s]	3.0	0	10-9	0	0	0	0	0	0
08	0h1B08	RST Restart	Anwahl Neustart im Fehlerfall (Reset)	0	No	0:No	0	8-37	0	0	0	0	0
				1	Yes								
09	0h1B09	Retry Number	Anzahl automat. Neustarts	0...10	0	0	8-37	0	0	0	0	0	0
10 <small>Note38)</small>	0h1B0A	Retry Delay	Auto Neustart Zeitdauer der Einschaltverzögerung	0...60.0 [s]	1.0	0	8-37	0	0	0	0	0	0
11	0h1B0B	Lost KPD Mode	Reaktion des Umrichters bei Verlust des Bedienteilsignals	0	None	0:None	0	10-8	0	0	0	0	0
				1	Warning								
				2	Free-Run								
				3	Dec								
12	0h1B0C	Lost Cmd Mode	Reaktion des Umrichters bei Verlust des Drehzahlsignals	0	None	0:None	0	10-9	0	0	0	0	0
				1	Free-Run								
				2	Dec								
				3	Hold Input								
				4	Hold Output								
5	Lost Preset												
13 <small>Note39)</small>	0h1B0D	Lost Cmd Time	Auswertungszeit bei Verlust des Drehzahlsignals	0.1...120 [s]	1.0	0	10-9	0	0	0	0	0	0
14	0h1B0E	Lost Preset F	Betriebsfrequenz bei Verlust des Drehzahlsignals	Startfrequenz ...Maximalfrequenz [Hz]	0.00	0	10-9	0	0	0	0	0	0
15	0h1B0F	AI Lost Level	Analogeingang Auswertspannung bei Verlust des Drehzahlsignals	0	Half of x1	0:Half of x1	0	10-9	0	0	0	0	0
				1	< x1								
17	0h1B11	OL Warn Select	Anwahl Warnsignal bei Überlast	0	No	0:No	0	10-2	0	0	0	0	0
				1	Yes								
18	0h1B12	OL Warn Level	Fehlerschwellwert für Warnsignal bei Überlast	30...180[%]	150	0	10-2	0	0	0	0	0	0
19	0h1B13	OL Warn Time	Fehlerzeitdauer für Warnsignal bei Überlast	0...30.0 [s]	10.0	0	10-2	0	0	0	0	0	0
20	0h1B14	OL Trip Select	Umrichterreaktion auf einen Überlastfehler	0	None	1:Free-Run	0	10-2	0	0	0	0	0
				1	Free-Run								
				2	Dec								

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
21	0h1B15	OL Trip Level	Schwellwert für Auslösen des Überlastfehlers	30...200[%]	180	0	10-2	0	0	0	0	0	0

22	0h1B16	OL Trip Time	Fehlerzeitdauer für Auslösen des Überlastfehlers	0...60 [s]		60.0	O	10-2	O	O	O	O	O	O
25	0h1B19	UL Warn Sel	Anwahl Unterlast-Warnung	0	No	0:No	O	10-12	O	O	O	O	O	O
				1	Yes									
26	0h1B1A	UL Warn Time	Fehlerzeitdauer für Warnung bei Unterlast	0...600.0 [s]		10.0	O	10-12	O	O	O	O	O	O
27	0h1B1B	UL Trip Sel	Reaktion des Umrichters bei einem Unterlastfehler	0	None	0:None	O	10-12	O	O	O	O	O	O
				1	Free-Run									
				2	Dec									
28	0h1B1C	UL Trip Time	Fehlerzeitdauer für Fehlerauslösung bei Unterlast	0...600 [s]		30.0	O	10-12	O	O	O	O	O	O
29	0h1B1D	UL LF Level	Unterlast unterer Schwellwert	10...30[%]		30	O	10-12	O	O	O	O	O	O
30	0h1B1E	UL BF Level	Unterlast oberer Schwellwert	10...100[%]		30	O	10-12	O	O	O	O	O	O
31	0h1B1F	No Motor Trip	Umrichterreaktion wenn kein Motor am Umrichterausgang	0	None	0: None	O	10-16	O	O	O	O	O	O
				1	Free-Run									
32 <small>Note40)</small>	0h1B20	No Motor Level	Stromschwellwert für Erkennung 'kein Motor am Umrichterausgang'	1...100[%]		5	O	10-16	O	O	O	O	O	O
33	0h1B21	No Motor Time	Fehlerzeitdauer für Erkennung 'kein Motor am Umrichterausgang'	0.1...10.0 [s]		3.0	O	10-16	O	O	O	O	O	O
34	0h1B22	Thermal-T Sel	Umrichterreaktion wenn Temperatursensor Motor-übertemperatur meldet	0	None	0:None	O	10-6	O	O	O	O	O	O
				1	Free-Run									
				2	Dec									
35	0h1B23	Thermal In Src	Eingangstyp für Signal vom Motor-übertemperatursensor	0	None	0:None	X	10-6	O	O	O	O	O	O
				1	V1									
				2	I1									
				3	V2									
				4	I2									
36	0h1B24	Thermal-T Lev	Signalpegel, ab dem der Motor-Übertemperatursensor anspricht	0...100[%]		50.0	O	10-6						
37	0h1B25	Thermal-T Area	Bedingung für Motorübertemperaturmeldung: Spannung > oder < Fehlersignalpegel	0	Low	0:Low	O	10-6	O	O	O	O	O	O
				1	High									
40	0h1B28	ETH Trip Sel	Umrichterreaktion auf Auslösen des elektrothermischen Überlastschutzes	0	None	0:None	O	10-1	O	O	O	O	O	O
				1	Free-Run									
				2	Dec									
41	0h1B29	Motor Cooling	Art des Motor-Lüfterantriebs	0	Self-cool	0:Self-cool	O	10-1	O	O	O	O	O	O
				1	Forced-cool									
42	0h1B2A	ETH 1min	Strom-Grenzwert während 1 Minute	120...200[%]		150	O	10-1	O	O	O	O	O	O
43	0h1B2B	ETH Cont	Strom-Grenzwert für Aktivieren des Überlastschutzes	50...200[%]		120	O	10-1	O	O	O	O	O	O
50	0h1B32	Stall Prevent	Kippschutzfunktion	Bit	0000...1111	0000	X	10-3	O	O	X	O	X	

## Kapitel 13 Parametertabelle

			beim ...	1	Beschleunigen								
				2	..Konstantdrehzahlbetrieb								
				3	Verzögern								

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart					
								U / f	S L	V C	S L T	V C T	
51	0h1B33	Stall Freq 1	Kippschutz-Frequenz 1	Startfrequenz... Kippschutz-Frequenz 1 [Hz]	60.00	O	10-3	O	O	O	O	O	O
52	0h1B34	Stall Level 1	Kippschutzgrenze 1	30...250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X	X
53	0h1B35	Stall Freq 2	Kippschutz-Frequenz 2	Kippschutz-Frequenz 1 ... Kippschutz-Frequenz 2[Hz]	60.00	O	10-3	O	O	X	O	X	X
54	0h1B36	Stall Level 2	Kippschutzgrenze 2	30...250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X	X
55	0h1B37	Stall Freq 3	Kippschutz-Frequenz 3	Kippschutz-Frequenz 2 ... Kippschutz-Frequenz 4[Hz]	60.00	O	10-3	O	O	X	O	X	X
56	0h1B38	Stall Level 3	Kippschutzgrenze 3	30...250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X	X
57	0h1B39	Stall Freq 4	Kippschutz-Frequenz 4	Kippschutz-Frequenz 3 ...Maximalfrequenz [Hz]	60.00	O	10-3	O	O	X	O	X	X
58	0h1B3A	Stall Level 4	Kippschutzgrenze 4	30...250[%]	180	X	10-3	O	O	X	O	X	X
66	0h1B42	DB Warn %ED	Einschalt-dauer des Bremswiderstands für Warnung	0...30[%]	0	O	10-10	O	O	O	O	O	O
70	0h1B46	Over SPD Freq	Überdrehzahl-grenze	20...130[%]	120.0	O	10-12	X	X	O	X	O	O
72	0h1B48	Over SPD Time	Überdrehzahl-Erfassungszeitdauer	0.01...10.00 [s]	0.01	O	10-12	X	X	O	X	O	O
73	0h1B49	Speed Dev Trip	Drehzahlabweich-fehler auslösen	0 No 1 Yes	0:No	O	10-12	X	X	O	X	X	X
74	0h1B4A	Speed Dev Band	Drehzahlschwan-kungsband	2...Maximalfrequenz [Hz]	20.00	O	10-12	X	X	O	X	X	X
75	0h1B4B	Speed Dev Time	Drehzahlabweich-zeit	0.1...1000.0 [s]	1.0	O	10-12	X	X	O	X	X	X
77	0h1B4D	Enc Wire Check	Drehgeberverbin-dung prüfen (opt.)	0 No 1 Yes	0:No	O	10-12	X	X	O	X	O	O
78	0h1B4E	Enc Check Time	Drehgeberverbin-dungsprüfzeit	0.1...1000.0 [s]	1.0	O	10-12	X	X	O	X	O	O
79	0h1B4F	FAN Trip Mode	Umrichterreaktion bei Lüfterfehler	0 Trip 1 Warning	0:Trip	O	10-12	O	O	O	O	O	O
80	0h1B50	Opt Trip Mode	Reaktion des Umrichters bei Optionsboardfehler	0 None 1 Free-Run 2 Dec	1:Free-Run	O	10-13	O	O	O	O	O	O
81	0h1B51	LVT Delay	Zeitdauer der Ausschaltverzögerung bei Unterspannungs-fehler	0...60.0 [s]	0.0	X	10-13	O	O	O	O	O	O

\* Die grau hinterlegten Parameter werden nur angezeigt, wenn sie gesetzt sind.

<sup>Anm.38)</sup> Der Parameter PRT-10 wird nur angezeigt, wenn PRT-09(Retry Number) größer als "0" eingestellt ist.

Anm.39) Die Parameter PRT-13...15 werden nur angezeigt, wenn PRT-12(Lost Cmd Mode) nicht auf "NONE" gesetzt ist.

Anm.40) Die Parameter PRT-32...33 werden nur angezeigt, wenn PRT-31(No Motor Trip auf "Free-Run" gesetzt ist.

### 3.1.12 Parametermodus – M2-Gruppe (Zweitmotorparameter)

M2-Gruppe (PAR → M2)

Nr.	Adresse	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Im Betrieb veränderbar	Seite	Regelungsart				
								U / f	S L	V C	S L T	V C T
00	-	Jump Code	Sprungcode	0...99	14	O	-	O	O	X	O	X
04	0h1C04	M2-Acc Time	Beschleunigungszeit	0...600 [s]	< 75kW: 20.0 > 90kW: 60.0	O	8-40	O	O	X	O	X
05	0h1C05	M2-Dec Time	Verzögerungszeit	0...600 [s]	< 75kW: 30.0 > 90kW: 90.0	O	8-40	O	O	X	O	X
06	0h1C06	M2-Capacity	Motorleistung	0... 0.2kW 21 185kW	-	X	8-40	O	O	X	O	X
07	0h1C07	M2-Base Freq	Eckfrequenz	30...400[Hz]	60.00	X	8-40	O	O	X	O	X
08	0h1C08	M2-Ctrl Mode	Regelungsmethode	0	V/F	X	8-40	O	O	X	O	X
				1	V/F PG							
				2	Slip Compen							
				3	Sensorle ss-1							
				4	Sensorle ss-2							
10	0h1C0A	M2-Pole Num	Motorpolzahl	2...48	Abhängig von Motorleistung	X	8-40	O	O	X	O	X
11	0h1C0B	M2-Rated Slip	Nennschlupf-Drehzahl	0...3000[rpm]		X	8-40	O	O	X	O	X
12	0h1C0C	M2-Rated Curr	Motor-nennstrom	1...200[A]		X	8-40	O	O	X	O	X
13	0h1C0D	M2-Noload Curr	Motorleerlaufstrom	0.5...200[A]		X	8-40	O	O	X	O	X
14	0h1C0E	M2-Rated Volt	Motor-nennspannung	180...220[V]		X	8-40	O	O	X	O	X
15	0h1C0F	M2-Efficiency	Motorwirkungsgrad	70...100[%]		X	8-40	O	O	X	O	X
16	0h1C10	M2-Inertia Rt	Lastträgheit	0...8		X	8-40					
17	-	M2-Rs	Statorwiderstand	0...9.999[Ω]		X	8-40					
18	-	M2-Lsigma	Streuinduktivität	0...99.99[mH]		X	8-40	O	O	X	O	X
19	-	M2-Ls	Statorinduktivität	0...999.9[mH]		X	8-40					
20	-	M2-Tr	Rotorzeitkonstante	25...5000[ms]	X	8-40						



## Kapitel 13 Parametertabelle

25	0h1C19	M2-V/F Patt	U/f-Kennlinie	0	Linear	0:Linear	X	8-40	O	O	X	O	X
				1	Square								
				2	User V/F								
26	0h1C1A	M2-Fwd Boost	Vorwärts-Drehmomentboost-	0...15[%]		< 75kW: 2.0 > 90kW: 1.0	X	8-41	O	O	X	O	X
27	0h1C1B	M2-Rev Boost	Rückwärts-Drehmomentboost-	0...15[%]			X	8-41	O	O	X	O	X
28	0h1C1C	M2-Stall Lev	Kippkontrollpegel	30...150[%]		150	X	8-41	O	O	X	O	X
29	0h1C1D	M2-ETH 1min	Zul. Temperatur-niveau für 1 Minute	100...200[%]		150	X	8-41	O	O	X	O	X
30	0h1C1E	M2-ETH Cont	Zul. Temperatur-niveau bei Dauerbetrieb	50...150[%]		100	X	8-41	O	O	X	O	X
40	0h1C28	M2-LoadSpdGain	Verstärkungsfaktor für Lastdrehzahl-Anzeige	0.1...6000.0%		100.0	O	8-41	O	O	O	O	O
41	0h1C29	M2-LoadSpdScal	Skalierungsfaktor für Lastdrehzahl-Anzeige	0	x 1	0:x 1	O	8-41	O	O	O	O	O
				1	x 0.1								
				2	x 0.01								
				3	x 0.001								
				4	x 0.0001								
42	0h1C2A	M2-LoadSpdUnit	Maßeinheit für Lastdrehzahl-anzeige	0	rpm	0:rpm	O	8-41	O	O	O	O	O
				1	mpm								

### 13.1.13 Fehlermodus

#### Fehlermodus (TRP xxx)

Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Seite	
00	Trip xxx	Anzeige des Fehlertyps	-	-	9-4	
01	Output Freq	Betriebsfrequenz zur Fehlerzeit	-	-	9-4	
02	Output Current	Ausgangsstrom zur Fehlerzeit	-	-	9-4	
03	Inverter-State	Beschl./Verz.-Status zur Fehlerzeit	-	-	9-4	
04	DCLink Voltage	Zwischenkreis-Gleichspannung	-	-	9-4	
05	Temperature	Temperatur (vom NTC-Sensor)	-	-	9-4	
06	DI State	Status der digitalen Eingänge	-	0000 0000	9-4	
07	DO State	Status der digitalen Ausgänge	-	000	9-4	
08	Trip On Time	Zeitdauer von Netz-EIN bis Fehler	-	0/00/00 00:00	9-4	
09	Trip Run Time	Zeitdauer von Laufbefehl bis Fehler	-	0/00/00 00:00	9-4	
10	Trip Delete	Löschen der Fehlerhistorie	0	No	0:No	9-4
			1	Yes		

### 13.1.14 Konfigurationsmodus (CNF)

#### Konfigurationsmodus (CNF)

Nr.	Funktion/Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Seite
00	Jump Code	Sprungcode	0...99	1	-

Nr.	Funktion/Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werkseinstellung	Seite					
01	Language Sel	Anwahl der Sprache des Bedienteils	0. English		0. English	9-15					
			1. Russian								
			2. Spanish								
			3. Italian								
			4. Turkish								
02	LCD Contrast	Einstellung der LCD-Helligkeit	-		-	8-48					
10	Inv SW Ver	Umrichter-Betriebssystemversion	-		1.XX	8-48					
11	KeypadSW Ver	Bedienteil-Softwareversion	-		1.XX	8-48					
12	KPD Title Ver	Bedienteil-Softwareversion	-		1.XX	8-48					
20 <small>Note35)</small>	Anytime Para	Statusanzeigefunktion	0	Frequency	0: Frequency	9-3					
21	Monitor Line-1	Überwachungsmodus Anzeigefunktion1	1	Speed	0: Frequency	9-1					
22	Monitor Line-2	Überwachungsmodus Anzeigefunktion2	2	Output Current	2:Output Current	9-1					
23	Monitor Line-3	Überwachungsmodus Anzeigefunktion3	3	Output Voltage	3:Output Voltage	9-1					
			4	Output Power							
			5	WHour Counter							
			6	DCLink Voltage							
			7	DI State							
			8	DO State							
			9	V1 Monitor[V]							
			10	V1 Monitor[%]							
			11	I1 Monitor[mA]							
			12	I1 Monitor[%]							
			13	V2-Monitor[V]							
			14	V2-Monitor[%]							
			15	I2-Monitor[mA]							
			16	I2-Monitor[%]							
			17	PID-Ausgang							
			18	PID ref Value							
			19	PID Fdb Value							
			20	Torque							
			21	Torque Limit							
			22	Trq Bias Ref							
			23	Speed Limit							
			24	Load Speed							
			24	Mon Mode Init			Überwachungsmodus auf Werkseinstellungen zurücksetzen	0	No	0:No	9-1
								1	Yes		

## Kapitel 13 Parametertabelle

Nr.	Funktion/Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werkseinstellung	Seite
30	Option-1 Type	Optionssteckplatz 1 Anzeige des Steckplatztyps	0	None	0:None	Option
31	Option-2 Type	Optionssteckplatz 2 Anzeige des Steckplatztyps	1	PLC	0:None	Option
32	Option-3 Type	Optionssteckplatz 3 Anzeige des Steckplatztyps	2	Profi	0:None	Option
			3	Ext. I/O		
			4	Encoder		
40	Parameter Init	Parameters des Umrichters initialisieren	0	No	-	8-43
			1	All Grp		
			2	DRV Grp		
			3	BAS Grp		
			4	ADV Grp		
			5	CON Grp		
			6	IN Grp		
			7	OUT Grp		
			8	COM Grp		
			9	APP Grp		
			10	AUT Grp		
			11	APO Grp		
			12	PRT Grp		
13	M2 Grp					
41	Changed Para	Geänderten Parameter anzeigen	0	View All	0:View All	8-46
			1	View Changed		
42	Multi Key Sel	Funktion der Multifunktionstaste wählen	0	None	0:None	8-45
			1	JOG Key		
			2	Local/Remote		
			3	UserGrp SelKey		
43	Macro Select	Makrofunktion	0	None	0:No	8-47
			1	Draw App		
			2	Traverse		
44	Erase All Trip	Fehlerhistorie löschen	0	No	0:No	8-48
			1	Yes		
45	UserGrp AllDel	In der Benutzergruppe erfasste Parameter löschen	0	No	0:No	8-45
			1	Yes		
46	Parameter Read	Parameter lesen	0	No	0:No	8-43
			1	Yes		
47	Parameter Write	Parameter schreiben	0	No	0:No	8-43
			1	Yes		
48	Parameter Save	Kommunikations- parameter speichern	0	No	0:No	8-43
			1	Yes		
50	View Lock Set	Sperrung der Parametermodusanzeige	0...9999		Un-locked	8-44

Nr.	Funktion/Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich		Werkseinstellung	Seite
51	View Lock Pw	Passwort zur Sperrung der Parametertasten	0...9999		Password	8-44
52	Key Lock Set	Sperrung der Parametertasten	0...9999		Un-locked	8-44
53	Key Lock Pw	Passwort zur Sperrung der Parametertasten	0...9999		Password	8-44
60	Add Title Del	Titel des Digital Loader aktualisieren	0	No	0:No	8-48
			1	Yes		
61	Easy Start On	Schnellstart (einfache Parametereinstellung)	0	No	0:No	8-47
			1	Yes		
62	WHCount Reset	Elektrizitätszähler auf Null setzen	0	No	0:No	8-48
			1	Yes		
70	On-time	Akkumuliert.e Zeitdauer 'Umrichter am Netz'	mm/dd/yy hh:mm		-	9-14
71	Run-time	Akkumuliert.e Zeitdauer 'Laufbefehlsignal am Umrichter-Eingang'	mm/dd/yy hh:mm		-	9-14
72	Time Reset	Akkumulierte Umrichter-Netz- und Laufzeiten auf Null setzen	0	No	0:No	9-14
			1	Yes		
74	Fan Time	Akkumulierte Zeitdauer 'Lüfter eingeschaltet'	mm/dd/yy hh:mm		-	9-14
75	Fan Time Rst	Akkumulierte Lüfterzeiten auf Null setzen	0	No	-	9-14
			1	Yes		

Anm.35) Die Funktionen 7 und 8 sind nicht im „Anytime Para“ Parameter vorhanden.

### 13.1.15 Benutzer/Makro-Modus – MC1-Gruppe (Schleppbetriebsparameter)

U&M → MC1

Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung	Seite	
00	Jump Code	Sprungcode	0...99	1	-	
01	Acc Time	Beschleunigungszeit	0...600 [s]	< 75kW	20	7-15
				> 90kW	60	
02	Dec Time	Verzögerungszeit	0...600 [s]	< 75kW	30	7-15
				> 90kW	90	
03	Cmd Source	Laufbefehlsquelle	0...5	1:Fx/Rx-1	7-11	
04	Freq Ref Src	Frequenz-Sollwertquelle	0...9	2:V1	7-1	
05	Control Mode	Regelungsmethode	0...5	0:V/F	7-20	
06	Aux Ref Src	Sollwertquelle für die Hilfsdrehzahl	0...4	2:11	8-1	
07	Aux Calc Type	Reaktion der Hauptdrehzahl auf einen Eingangsprung	0...7	0	8-1	

## Kapitel 13 Parametertabelle

08	Aux Ref Gain	Hilfsdrehzahl Verstärkungsfaktor	-200...200[%]	100.0	8-1
09	V1 Polarity	V1-Eingang Polarität	0...1	0:Unipolar	7-2
10	V1 Filter	V1-Eingang Filterzeitkonstante	0...10000[ms]	10	7-2
11	V1 Volt x1	V1-Eingang Minimalspannung	0...10[V]	0.00	7-2
12	V1 Perc y1	Ausgang% bei V1 Minimalspannung	0...100[%]	0.00	7-2
13	V1 Volt x2	V1-Eingang Maximalspannung	0...10[V]	10.00	7-2
14	V1 Perc y2	Ausgang % bei V1-Maximalspannung	0...100[%]	100.00	7-2
15	V1 –Volt x1'	V1-Eingang Minimalspannung	-10...0[V]	0.00	7-2
16	V1 –Perc y1'	Ausgang% bei V1–Minimalspannung	-100...0[%]	0.00	7-2
17	V1 –Volt x2'	V1-Eingang Maximalspannung	-10...0[V]	-10.00	7-2
18	V1 –Perc y2'	Ausgang% bei V1–Maximalspannung	-100...0[%]	-100.00	7-2
19	V1 Inverting	Drehrichtungswechsel	0...1	0:No	7-2
20	I1 Monitor[mA]	Anzeige der I1-Eingangssignalgröße	0...20[mA]	0.00	7-5
21	I1 Polarity	Anzeige der I1-Polarität	0...1	0	7-5
22	I1 Filter	I1-Eingang Filterzeitkonstante	0...10000[ms]	10	7-5
23	I1 Curr x1	I1-Eingang Minimalstrom	0...20[mA]	4.00	7-5
24	I1 Perc y1	Ausgang% bei I1-Minimalstrom	0...100[%]	0.00	7-5
25	I1 Curr x2	I1-Eingang Maximalstrom	4...20[mA]	20.00	7-5
26	I1 Perc y2	Ausgang% bei I1-Maximalstrom	0...100[%]	100.00	7-5
27	I1 Curr x1'	I1-Eingang Minimalstrom	-20...0[mA]	0.00	7-5
28	I1 Perc y1'	Ausgang % bei I1-Minimalstrom	-100...0[%]	0.00	7-5
29	I1 Curr x2'	I1-Eingang Maximalstrom	-20...0[mA]	-20.00	7-5
30	I1 Perc y2'	Ausgang% bei I1-Maximalstrom	-100...0[%]	-100.00	7-5
31	I1 Inverting	Drehrichtungswechsel	0...1	0:No	7-5
32	P1 Define	P1-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	0:FX	7-11
33	P2 Define	P2-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	1:RX	7-11
34	P3 Define	P3-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	5:BX	10-13

### 13.1.16 Benutzer/Makro-Modus – MC2-Gruppe (Traverse-Betriebsparameter)

#### MC2-Gruppe (U&M → MC2)

Nr.	Funktion / Anzeige	Beschreibung	Einstellbereich	Werks-einstellung	Seite	
00	Jump Code	Sprungcode	0...99	1	-	
01	Acc Time	Beschleunigungszeit	0...600 [s]	< 75kW	20	8-51
				> 90kW	60	
02	Dec Time	Verzögerungszeit	0...600 [s]	< 75kW	30	8-51
				> 90kW	90	
03	Cmd Source	Laufbefehlquelle	0...5	1:Fx/Rx-1	8-51	
04	Freq Ref Src	Frequenz-Sollwertquelle	0...9	0:Keypad-1	8-51	
05	Control Mode	Regelungsmethode	0...5	0:V/F	8-51	
06	App Mode	Anwahl der anzuwendenden Funktion	0...4	1:Traverse	8-51	

07	Trv Apmlit %	Traverse-Betriebsfrequenz	0...20[%]	0.0	8-51
08	Trv Scramb %	Scrambling-Betriebsfrequenz	0...50[%]	0.0	8-51
09	Trv Acc Time	Traverse-Beschleunigungszeit	0.1...600 [s]	2.0	8-51
10	Trv Dec Time	Traverse-Verzögerungszeit	0.1...600 [s]	2.0	8-51
11	Trv Offset Hi	Traverse-Offset obere Grenze	0...20[%]	0.0	8-51
12	Trv Offset lo	Traverse-Offset untere Grenze	0...20[%]	0.0	8-51
13	P1 Define	P1-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	0:FX	8-51
14	P2 Define	P2-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	1:RX	8-51
15	P3 Define	P3-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	5:BX	8-51
16	P4 Define	P4-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	27:Trv	8-51
17	P5 Define	P5-Eingang - Funktionszuordnung	0...48	28:Trv	8-51

# Gewährleistung

<b>Hersteller</b>	<b>LSIS Co., Ltd.</b>	<b>Einbau- und Inbetriebnahmedatum</b>	
<b>Modell-Nr.</b>	<b>SV-iS7</b>	<b>Gewährleistungsdauer</b>	
<b>Kundendaten</b>	<b>Name</b>		
	<b>Adresse</b>		
	<b>Tel.</b>		
<b>Vertriebsniederlassung (Händler)</b>	<b>Name</b>		
	<b>Adresse</b>		
	<b>Tel.</b>		

Die Gewährleistungsdauer beträgt 12 Monate ab dem Einbaudatum oder, wenn das Einbaudatum nicht bekannt ist, 18 Monate ab dem Baudatum. Die tatsächlichen Gewährleistungsbedingungen können jedoch je nach Verkaufsbedingungen abweichend sein.

## Hinweis zum Service im Gewährleistungsfall

Wenn innerhalb des Gewährleistungszeitraums ein defektes Teil trotz bestimmungsgemäßer Verwendung des Produkts gefunden wurde, setzen sich bitte mit Ihrer lokalen LS Vertriebsniederlassung oder dem LS Service Center in Verbindung.

## Hinweis zum Service außerhalb der Gewährleistung

Die Gewährleistung gilt nicht in den folgenden Fällen, auch wenn die Gewährleistungszeit möglicherweise noch nicht abgelaufen ist:

- ▶ Schäden verursacht durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung, Fahrlässigkeit oder Unfall
- ▶ Schäden verursacht durch fehlerhafte Spannung und Störungen/Ausfall von Peripheriegeräten
- ▶ Schäden verursacht durch Erdbeben, Feuer, Überflutung, Blitz oder andere höhere Gewalt
- ▶ LS-Leistungsschild nicht montiert
- ▶ Gewährleistungszeit abgelaufen.

## Überarbeitungshistorie

<b>Nr.</b>	<b>Datum</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Versionsnr.</b>	<b>Änderungen</b>
1	2007.11	Erste Ausgabe	1.00	-
2	2009.02	Zweite Ausgabe	1.10	IP54 Inhalt hinzugefügt
3	2010.05	Dritte Ausgabe	1.20	200V Inhalt hinzugefügt





**LS values every single customer.  
Quality and service come first at LSIS.  
Always at your service, standing for our customers.**

**www.lsis.biz**

**LSIS**

■ **HEAD OFFICE**

Adresse: LS tower, 1026-6, Hogye-dong, Dongan-gu, Anyang-si,  
Gyeonggi-do 431-848, Korea <http://eng.lsis.biz>

■ **LSIS Europe B.V >> Amsterdam, Netherland**

Adresse: 1<sup>st</sup> FL., Tupolevlaan 48, 1119NZ Schiphol-Rijk, The Netherlands  
Tel: 31-20-654-1420 Fax: 31-20-654-1429 e-mail: [junshickp@lsis.biz](mailto:junshickp@lsis.biz)

■ **LSIS (Middle East) FZE Office >> Dubai, UAE**

Adresse: LOB 19 Jafza View Tower Room 205, Jebel Ali Free Zone,  
P.O.Box 114216, Dubai, UAE.  
Tel: 971-4-886-5360 Fax: 971-4-886-5361 e-mail: [jungyongl@lsis.biz](mailto:jungyongl@lsis.biz)

■ **Dalian LSIS Co., Ltd. >> Dalian, China**

Adresse: No. 15 Liaohexi 3-Road, Economic and Technical Development  
Zone, Dalian 116600, China  
Tel: 86-411-8273-7777 Fax: 86-411-8730-7560 e-mail: [lixk@lsis.com.cn](mailto:lixk@lsis.com.cn)

■ **LSIS Wuxi Co., Ltd. >> Wuxi, China**

Adresse: 102-A National High & New Tech Industrial Development Area,  
Wuxi, Jiangsu 214028, China  
Tel: 86-510-8534-6666 Fax: 86-510-522-4078 e-mail: [xuhg@lsis.com.cn](mailto:xuhg@lsis.com.cn)

■ **LSIS-VINA Co., Ltd. >> Hanoi, Vietnam**

Adresse: Nguyen Khe, Dong Anh, Ha Noi, Vietnam  
Tel: 84-4-882-0222 Fax: 84-4-882-0220 e-mail: [srjo@lsisvina.com](mailto:srjo@lsisvina.com)

■ **LSIS-VINA Co., Ltd. >> Hochiminh, Vietnam**

Adresse: 41 Nguyen Thi Minh Khai Str. Yoco Bldg 4<sup>th</sup> FL.,  
Hochiminh City, Vietnam  
Tel: 84-8-3822-7941 Fax: 84-4-3822-7942 e-mail: [sbpark@lsisvina.com](mailto:sbpark@lsisvina.com)

■ **LSIS Tokyo Office >> Tokyo, Japan**

Adresse: 16<sup>th</sup> FL., Higashi-Kan, Akasaka Twin Tower 17- 22, 2-chome, Akasaka,  
Minato-ku, Tokyo 107-8470, Japan  
Tel: 81-3-3582-9128 Fax: 81-3-3582-2667 e-mail: [jshuna@lsis.biz](mailto:jshuna@lsis.biz)

■ **LSIS Shanghai Office >> Shanghai, China**

Adresse: Room E-G, 12<sup>th</sup> FL., Huamin Empire Plaza, No. 726, West Yan'an Road,  
Shanghai 200050, China  
Tel: 86-21-5237-9977 (609), FAX: 89-21-5237-7191 e-mail:  
[jinhk@lsis.com.cn](mailto:jinhk@lsis.com.cn)

■ **LSIS Beijing Office >> Beijing, China**

Adresse: B-tower 17<sup>th</sup> FL., Beijing Global Trade Center B/D, No.36,  
BeiSanHuanDong-Lu, DongCheng-District, Beijing 100013, China  
Tel: 86-10-5825-6025, 7 Fax: 86-10-5825-6026 e-mail: [cuixiaorong@lsis.com.cn](mailto:cuixiaorong@lsis.com.cn)

■ **LSIS Guangzhou Office >> Guangzhou, China**

Adresse: Room 1403, 14<sup>th</sup> FL., New Poly Tower, 2 Zhongshan Liu Road,  
Guangzhou, China  
Tel: 86-20-8326-6764 Fax: 86-20-8326-6287 e-mail: [linsz@lsis.biz](mailto:linsz@lsis.biz)

■ **LSIS Chengdu Office >> Chengdu, China**

Adresse: 12<sup>th</sup> FL., Guodong Building, No.52 Jindun Road,  
Chengdu, 610041, P.R. China  
Tel: 86-28-8612-9151 Fax: 86-28-8612-9236 e-mail: [yangcf@lsis.com.cn](mailto:yangcf@lsis.com.cn)

■ **LSIS Qingdao Office >> Qingdao, China**

Adresse: 7B40, Haixin Guangchang Shenye B/D B, No.9, Shandong Road,  
Qingdao 26600, China  
Tel: 86-532-8501-6568 Fax: 86-532-583-3793 e-mail: [lirj@lsis.com.cn](mailto:lirj@lsis.com.cn)

※ Spezifikationen in diesem Katalog unterliegen der Änderung ohne Bekanntgabe aufgrund kontinuierlicher Produktentwicklung und verbesserung.

**SV-IS7/2011.06**