

# Serie iP5A

7,5 PS – 600 PS (200-230/380-480V)

Programmieranleitung



**Motori Elettrici**

**LS** Industrial Systems

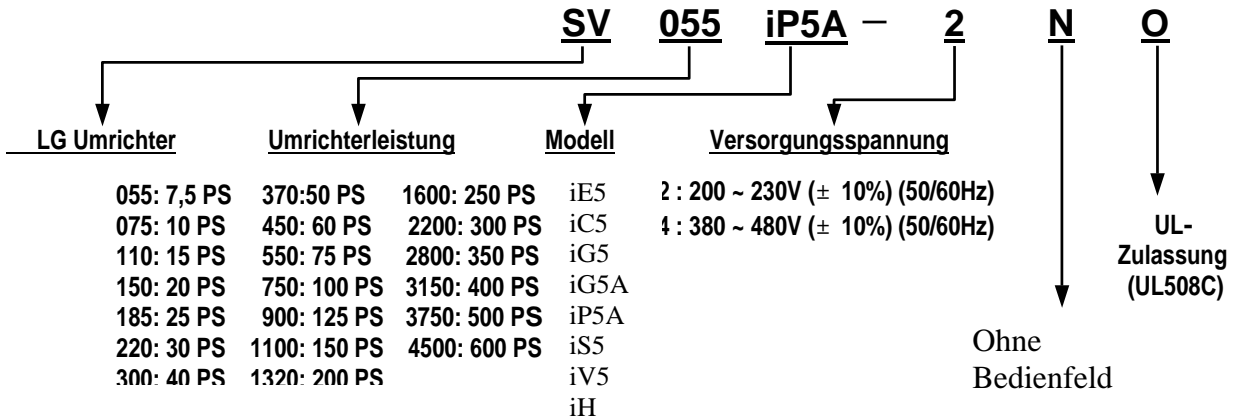
New Name of  LQ Industrial Systems

<b>KAPITEL 1 - ANSCHLUSS DES FREQUENZUMRICHTERS .....</b>	<b>2</b>
<i>Grundsätzlicher Anschluss.....</i>	<i>4</i>
<i>Leistungsklemmen .....</i>	<i>5</i>
<i>Steuerklemmen.....</i>	<i>6</i>
<b>KAPITEL 2 - ALLGEMEINE PARAMETERLISTE .....</b>	<b>7</b>
<b>KAPITEL 3 - BEISPIELE FÜR DIE GRUNDPARAMETRIERUNG.....</b>	<b>18</b>
<i>Basisbetrieb des Frequenzumrichters über das Bedienfeld .....</i>	<i>18</i>
<i>Betrieb über die Eingangsklemmen.....</i>	<i>18</i>
<i>Tippbetrieb über die Eingangsklemmen.....</i>	<i>20</i>
<i>Frequenzregelung.....</i>	<i>20</i>
<b>KAPITEL 4 - BETRIEB DES FREQUENZUMRICHTERS .....</b>	<b>23</b>
<i>Dienstfunktionen (1-4).....</i>	<i>23</i>
<i>Einstellung der Motorparameter (5) .....</i>	<i>23</i>
<i>Steuerung der Motordrehung (6-12).....</i>	<i>24</i>
<i>Automatischer Start .....</i>	<i>24</i>
<i>Beschleunigung/Verzögerung .....</i>	<i>24</i>
<i>Stopp.....</i>	<i>25</i>
<i>Drehmoment bei 0 Hz .....</i>	<i>26</i>
<i>Frequenzeinstellung (13-17) .....</i>	<i>26</i>
<i>Verwendung des analogen Sollwerts .....</i>	<i>27</i>
<i>Verwaltung von Störungen (18-21).....</i>	<i>28</i>
<i>Erweiterte Funktionen (22-27).....</i>	<i>29</i>
<i>Drehmoment beim U/f-Betrieb .....</i>	<i>29</i>
<i>Vektorsteuerung .....</i>	<i>29</i>
<i>Energiesparfunktion .....</i>	<i>29</i>
<i>PID-Regelung.....</i>	<i>29</i>
<i>Schaltfrequenz .....</i>	<i>30</i>
<i>Steuerung über Software .....</i>	<i>30</i>
<b>KAPITEL 5 - ÜBERWACHUNGSFUNKTIONEN UND AUSGÄNGE.....</b>	<b>31</b>
<b>KAPITEL 6 - OPTIONALE KARTEN.....</b>	<b>32</b>
<b>KAPITEL 7 - BREMSWIDERSTÄNDE.....</b>	<b>33</b>
<b>KAPITEL 8 - FILTER .....</b>	<b>34</b>
<b>KAPITEL 9 - SICHERUNGEN UND INDUKTIVITÄTEN.....</b>	<b>34</b>
<b>KAPITEL 10 - ABMESSUNGEN UND AUSGANGSSTROM DES FREQUENZUMRICHTER. ..</b>	<b>35</b>
<b>KAPITEL 11 - ALARMMELDUNGEN.....</b>	<b>37</b>

# KAPITEL 1 - ANSCHLUSS DES FREQUENZUMRICHTERS

## 1.1 Kontrolle

- ✓ Den Frequenzumrichter auf etwaige Transportschäden untersuchen.
- ✓ Das Typenschild des Frequenzumrichters kontrollieren. Sicherstellen, dass es sich um das für die Anwendung erforderliche Frequenzumrichtermodell handelt.

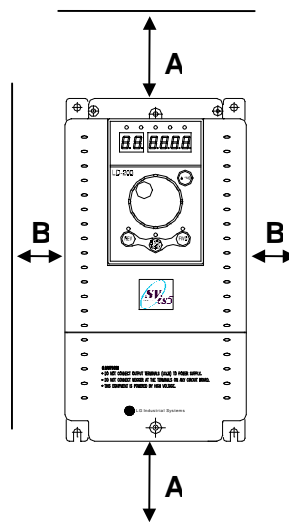


## 1.2 Umgebungsbedingungen

- ✓ Die Umgebungsbedingungen am Installationsort kontrollieren.
  - Die Umgebungstemperatur darf nicht weniger als 14°F (-10°C) oder mehr als 104°F (40°C) betragen.
  - Die relative Luftfeuchte muss weniger als 90% (nicht kondensierend) betragen.
  - Die Höhenlage muss unter 1000 Metern (3300 Fuß) liegen.
- ✓ Der Frequenzumrichter darf keiner direkten Sonneneinstrahlung und keinen zu starken Vibrationen ausgesetzt werden.

## 1.3 Einbau

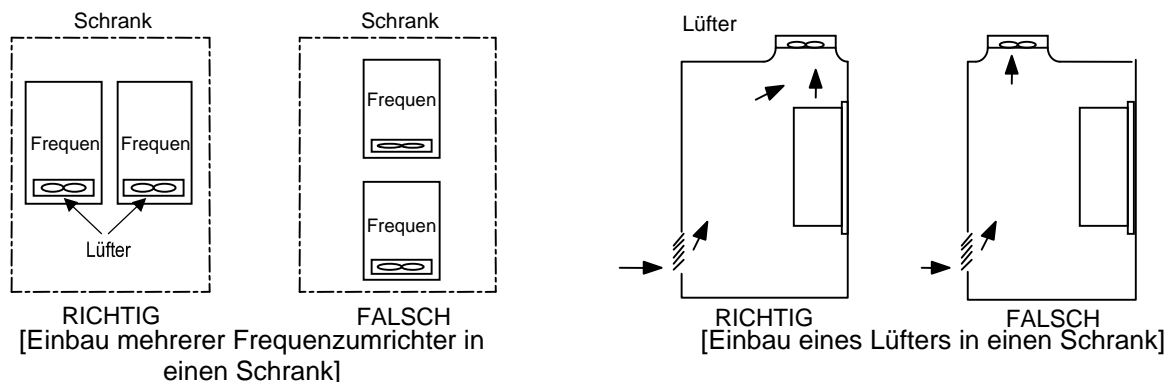
- ✓ Der Frequenzumrichter muss aufrecht eingebaut werden; auf den Seiten und über und unter dem Frequenzumrichter muss ein ausreichender Abstand zu benachbarten Geräten eingehalten werden (A= über 100mm, B= über 50mm).



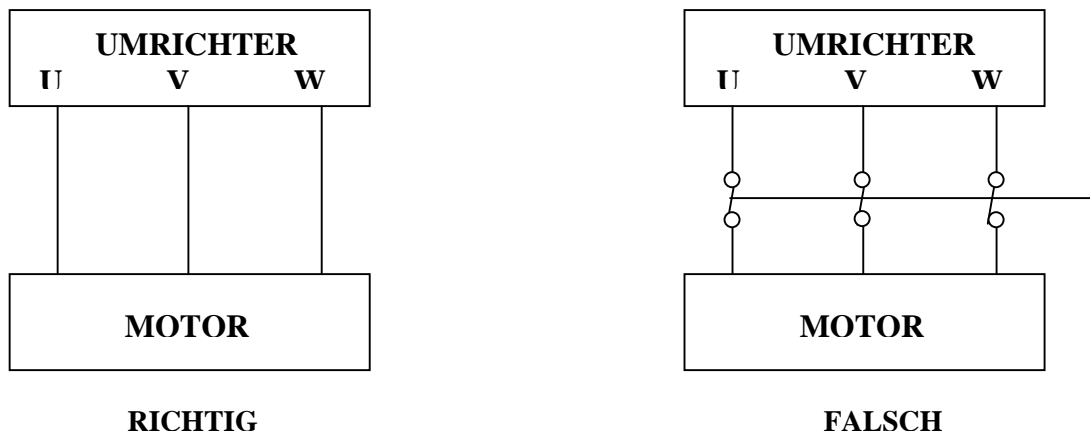
## 1.4 Weitere Vorsichtsmaßnahmen

- ✓ Den Frequenzumrichter zum Tragen nicht nur an der vorderen Abdeckung greifen.

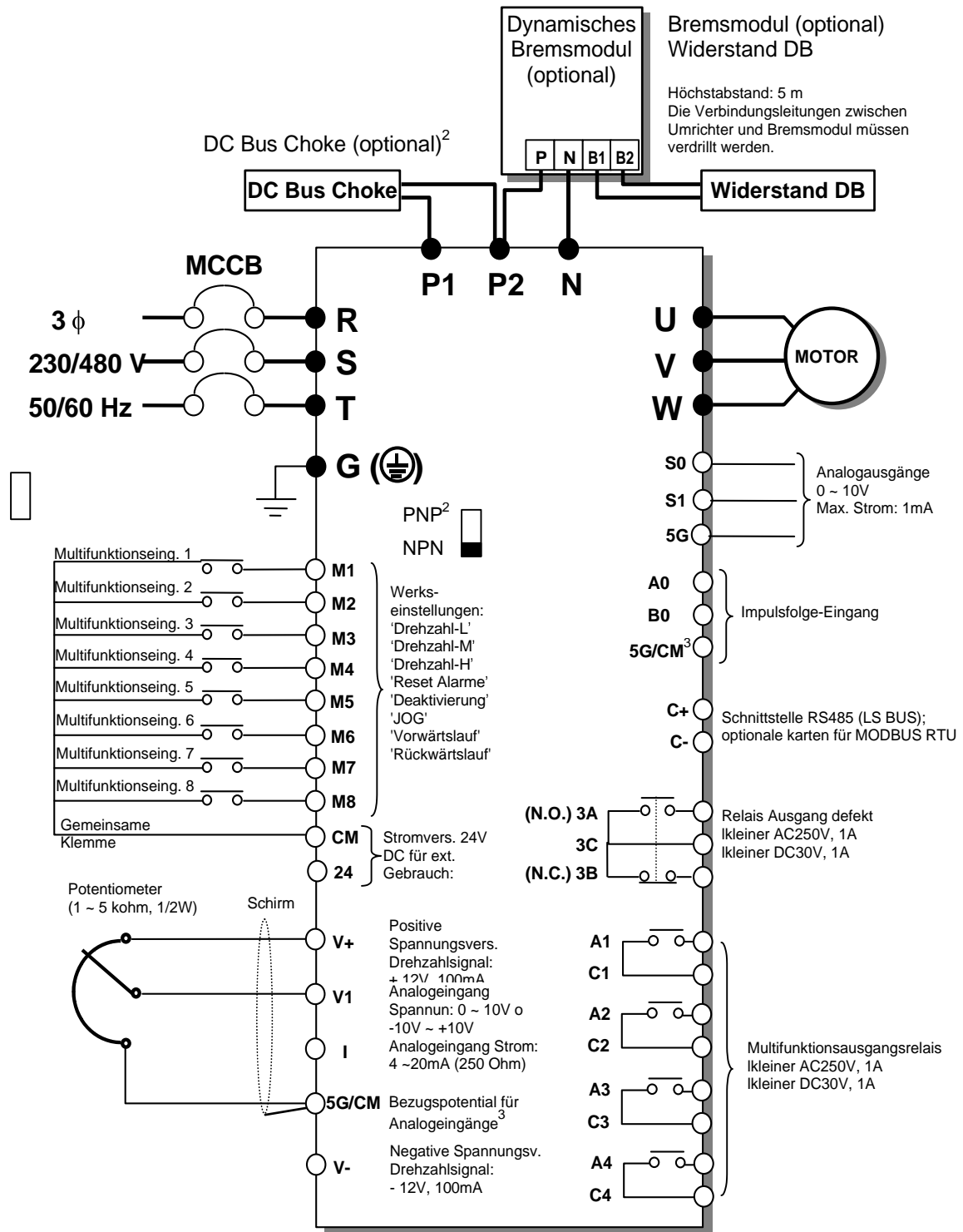
- ✓ Den Frequenzumrichter nicht an einem Ort installieren, wo er starken Schwingungen ausgesetzt ist. Beim Einbau des Frequenzumrichters auf Pressen oder bewegte Geräte achten.
- ✓ Die Lebensdauer des Frequenzumrichters hängt stark von der Umgebungstemperatur ab. Den Frequenzumrichter an einem Ort installieren, an dem die Temperatur innerhalb der zulässigen Grenzen (- 10°C ~ 40°C) liegt.
- ✓ Der Frequenzumrichter wird während des Betriebs sehr heiß. Er muss daher auf eine nicht brennbare Oberfläche montiert werden.
- ✓ Den Frequenzumrichter nicht an einem Ort installieren, dessen Temperatur und Luftfeuchte sehr hohe Werte erreichen. Den Frequenzumrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.
- ✓ Den Frequenzumrichter an einem Ort installieren, an dem er Ölnebeln, entzündlichen Gasen oder Staub ausgesetzt ist. Den Frequenzumrichter an einem sauberen Ort installieren oder in einen geschlossenen Schrank einbauen, in den keine Fremdstoffe eindringen können.
- ✓ Wenn mehrere Frequenzumrichter oder ein Lüfter in den Schrank eingebaut werden sollen, ist auf deren richtige Anordnung zu achten. Bei unsachgemäßem Einbau steigt die Temperatur zu stark an und die Lüftung bleibt wirkungslos. Die Umgebungstemperatur darf den zulässigen Grenzwert nicht überschreiten.



- ✓ Den Frequenzumrichter beim Einbau sicher mit Schrauben befestigen.
- ✓ **WICHTIG:** Beim Verdrahten kein Schütz zwischen die Kabel schalten, die den Frequenzumrichter und den Motor verbinden. Schaltet nämlich das nach dem Frequenzumrichter installierte Schütz aus, während die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters von 0 verschieden ist (d.h. während sich der Frequenzumrichter im Zustand RUN befindet), entstehen Spannungsspitzen, die in kurzer Zeit den IGBT des Frequenzumrichters beschädigen.



Grundsätzlicher Anschluss



- Anm.) ● Leistungsklemmen ○ Steuerklemmen
1. Wenn man die Induktivität (DC Reactor) installiert, muss man die Brücke zwischen P1 und P2 entfernen.
  2. Die Steuerklemmen können mit der Logik NPN (potentialfreier Kontakt) oder PNP (24 V extern) gesteuert werden, indem man den Hebel über den Steuerklemmen umlegt. Werkseinstellung: NPN.
  3. Bis einschließlich Baugröße 30 kW liegt das Bezugspotential für die Analogeingänge an 5G; ab

*Leistungsklemmen*

- **Konfiguration A: 7.5 ~ 40 PS** (SV055iP5A-2/4, SV075iP5A-2/4, SV110iP5A-2/4, SV150iP5A-2/4, SV185iP5A-2/4, SV220iP5A-2/4, SV300iP5A-2/4)

R	S	T	G	P1	P2	N	U	V	W
---	---	---	---	----	----	---	---	---	---

- **Konfiguration B: 50 ~ 125 PS / 400 - 600 PS** (SV370iP5A-4, SV450iP5A-4, SV550iP5A-4, SV750iP5A-4, SV900iP5A-4, SV3150iP5A-4, SV3750iP5A-4, SV4500iP5A-4)

R	S	T	P1	P2	N	U	V	W
---	---	---	----	----	---	---	---	---

- **Konfiguration C: 150 ~ 350 PS** (SV1100iP5A-4, SV1600iP5A-4, SV2200iP5A-4, SV2800iP5A-4)

R	S	T		P2	N	U	V	W
---	---	---	--	----	---	---	---	---

Klemme	Funktion
R	Eingangsklemmen Netzspannung AC (3 Phasen, 200 ~ 230VAC oder 380 ~ 480VAC)
S	
T	
G	Erdungsklemme
P1	Anschlussklemmen externe Gleichstromdrossel (P1-P2) und Bremsmodul (P2-P <sup>1</sup> )
P2	
N	<i>Minusklemme DC Bus</i> Anschlussklemme für das Bremsmodul (N-N <sup>2</sup> )
U	Ausgangsklemmen für Motor, dreiphasig
V	
W	

<sup>1</sup> Diese Klemme P befindet sich auf dem optionalen Bremsmodul.

<sup>2</sup> Diese Klemme N befindet sich auf dem optionalen Bremsmodul.

## Steuerklemmen

3A	3C	3B	A1	C1	
A2	C2	A3	C3	A4	C4

C+	CM	C-	M6	24	M7	M8	A0	B0	5G	5G	S0	S1
M1	CM	M2	M3	24	M4	M5	V+	V1	5G	V-	I	NT

Typ	Symbol	Name	Beschreibung
Eingangssignale	Digitaleingänge	M1 ~ M3	Multifunktionseingänge 1, 2, 3 (werkseitige Einstellung in Frequenzschritten)
		FX [M7]	Steuerung Vorwärtslauf Vorwärtslauf, wenn geschlossen; Stopp, wenn geöffnet.
		RX [M8]	Befehl Rückwärtslauf Rückwärtslauf, wenn geschlossen; Stopp, wenn geöffnet.
		JOG [M6]	JOG-Frequenzsollwert Betrieb mit der JOG-Frequenz, wenn das JOG-Signal aktiv ist. Die Richtung wird mit dem Signal FX (oder RX) eingestellt.
		BX [M5]	Not-Stopp Wenn das Signal BX ON ist, wird der Ausgang des Frequenzumrichters deaktiviert. Wenn das Signal BX OFF ist und das Signal FX (oder RX) ON ist, nimmt der Motor den Betrieb wieder auf: Daher ist Vorsicht geboten!
		RST [M4]	Fehler zurücksetzen Zum Aufheben des Alarmzustands, wenn die Schutzschaltung ausgelöst hat. ⚠
		24	Klemme 24 V Für die externe Spannungsversorgung 24 V (max. 100 mA)
	CM	Bezugspotential Bezugspotential der Eingangsklemmen	
	Analogeingänge	V+, V-	Hilfsstromversorgung (+ / -12V) Für die Stromversorgung des Potentiometers für die Einstellung des analogen Frequenzsollwerts. Ausgang max.: +12V, 100mA für V+; -12V, 100mA für V+.
		V1	Frequenzsollwert (Spannung) Für den Frequenzsollwert mit Eingang 0-10 V oder +/-10 V. Der Eingangswiderstand beträgt 20 K $\Omega$ .
		I	Frequenzsollwert (Strom) Für den Frequenzsollwert mit Eingang 4-20mA. Der Eingangswiderstand beträgt 250 $\Omega$
		A0, B0	Frequenzsollwert (Impulsfolge) Für den über den Impulsfolge-Eingang gegebenen Frequenzsollwert
		5G (~30) CM (37~)	Bezugspotential Bezugspotentialklemme für die analogen Ein- und Ausgänge (5G bis 30 kW; CM 37 kW)
NT (~30) ET (37~)		Temperaturfühler Motor Analoger Temperatursensor für den Motor (NT bis 30 kW; ET 37 kW)	
Ausgangssignale	Digitalausgänge	3A 3C 3B	Ausgang Alarmmeldung Er wird aktiviert, wenn sich der Frequenzumrichter im Alarmzustand befindet. AC250V, 1A oder weniger; DC30V, 1A oder weniger. Alarm: 30A-30C geschlossen (30B-30C geöffnet) Normal:30B-30C geschlossen (30A-30C geöffnet)
		A1~A4, C1~C4	Multifunktions-Relaisausgang AC250V, 1A oder weniger; DC30V, 1A oder weniger.

	Analogausgänge	S0 - 5G S1 - 5G	Spannungsausgang (0 ~ 10V)	Spannungsausgang für die Überwachung von :Ausgangsfrequenz, Ausgangsstrom, Ausgangsspannung oder Zwischenkreis-Gleichspannung. Die Voreinstellung ist: Ausgangsfrequenz an S0 und Ausgangsspannung an S1. Höchstwert für Ausgangsspannung und Ausgangsstrom: 0-12 V, 1 mA.
		C+, C-	RS485 Signale	High- und Low-Signale für RS485 (LS Bus); optionale Karten für Modbus RTU.

## KAPITEL 2 - ALLGEMEINE PARAMETERLISTE

Parameter	Gruppe	Beschreibung	Wertebereich	Werkseinstellung	Einstellbar bei Betrieb
DRV-00	DRV	Betriebsfrequenz	0/FU1-30 [Hz]	0.0	J
DRV-01	DRV	Beschleunigungszeit	0/6000 [s]	20.0	J
DRV-02	DRV	Verzögerungszeit	0/6000 [s]	30.0	J
DRV-03	DRV	Steuermodus Drehung	Keypad-Bedienfeld Fx/Rx-1 - Klemmen Fx/Rx-2 -Freig./Richtung Int. 485 - Klemmen RS485	Fx/Rx-1	N
DRV-04	DRV	Steuermodus Frequenzsollwert	Keypad1-Bedienfeld 1 Keypad2-Bedienfeld 2 V1 - 0 ~ 10 V V1S - -10V ~ +10V I - Sollwert Strom V1+I - Kombination V1 und I Pulse - Klemmen A0-B0-5G RS485 - Klemmen C+, C- Ext. PID - PID-Regelung	Keypad1	N
DRV-05	DRV	Frequenz Schritt 1	0/FU1-30 [Hz]	10.0	J
DRV-06	DRV	Frequenz Schritt 2	0/FU1-30 [Hz]	20.0	J
DRV-07	DRV	Frequenz Schritt 3	0/FU1-30 [Hz]	30.0	J
DRV-08	DRV	Ausgangsstrom	-		N
DRV-09	DRV	Motordrehzahl	-		N
DRV-10	DRV	Zwischenkreis-Gleichspannung	-		N
DRV-11	DRV	Benutzerdefinierte Anzeige	-	vOL	N
DRV-12	DRV	Anzeige des aktuellen Alarms	-		N
DRV-14	DRV	Bezugsfrequenz/ Ausgang	-		J
DRV-15	DRV	Bezugsfrequenz/Rückführung (wenn APP-02 = Yes)	-		J
DRV-16	DRV	Einheit Drehzahl	Hz disp RPM disp		J
DRV-18	DRV	Anzeige Frequenzwerte PID	0/FU1-30 [Hz]		N
DRV-19	DRV	Anzeige Analogeingang	-		N
DRV-20	DRV	Anzeige Frequenzwerte PID (wenn APP-80 = Yes)	-		N
DRV-91	DRV	Alternativer Steuermodus Drehung (wenn DRV-03/04 = Int.485 + I/O-20 = Main drv)	Siehe DRV-03	Fx/Rx-1	N
DRV-92	DRV	Alternativer Steuermodus Frequenzsollwert	Siehe DRV-04	Keypad1	N
FU1-00	FU1	Sprung zum Kode Gruppe FU1	0/74	1	J

FU1-01	FU1	Sperre Lauf	None - Freig. DrehungDx/Sx Fwd prev - Kein Rechtslauf Rev prev - Kein Linkslauf	None	N
FU1-02	FU1	Beschleunigungskurve	Linear - Linear S-curve- S-Kurve U-curve- U-Kurve	Linear	N
FU1-03	FU1	Verzögerungskurve	Linear - Linear S-curve- S-Kurve U-curve- U-Kurve	Linear	N
FU1-04	FU1	% Beginn S-Kurve Beschl./Verz.	1/100 [%]	50	N
FU1-05	FU1	% Ende S-Kurve Beschl./Verz.	1/100 [%]	50	N
FU1-10	FU1	Drehmoment bei 0 Hz (Vorwärmen)	No - Nicht aktiviert Yes - Aktiviert	No	N
FU1-11	FU1	Zeit Gleichstromaufschaltung beim Start (wenn FU1-10 = Yes)	1/50 [%]	30	N
FU1-12	FU1	Gleichstromstärke bei 0 Hz	1/100 [%]	100	N
FU1-20	FU1	Startmodus	Accel - Beschleunigung DC-start - Gleichstromaufschaltung Flying-start - Start bei laufendem Motor	Accel	N
FU1-21	FU1	Zeit Gleichstromaufschaltung beim Start (wenn FU1-20 = DC-start)	0/60 [s]	0	N
FU1-22	FU1	Gleichstromstärke beim Start	0/150 [%]	50	N
FU1-23	FU1	Stopmodus	Decel - Verzögerung Dc-Brake - Gleichstrombremsung Free run - Freier Auslauf Flux-brake - Flussbremsung	Decel	N
FU1-24	FU1	Verz. Beginn Gleichstrombremsung (wenn FU1-23 = Dc brake)	0/60 [s]	0.1	N
FU1-25	FU1	Freq. Beginn Gleichstrombremsung	0/60 [Hz]	5.0	N
FU1-26	FU1	Zeit Gleichstrombremsung	0/60 [s]	1.0	N
FU1-27	FU1	Stärke Gleichstrombremsung	0/200 [%]	50	N
FU1-28	FU1	Not-Stopp mit Verzögerung	No - Nicht aktiviert Yes - Aktiviert	No	N
FU1-29	FU1	Netzfrequenz	40/120 [Hz]	60.0	N
FU1-30	FU1	Max. Arbeitsfrequenz	40/120 [Hz]	60.0	N
FU1-31	FU1	Nennfrequenz Motor	30/120 [Hz]	60.0	N
FU1-32	FU1	Anfangsfrequenz	0.10/10 [Hz]	0.5	N
FU1-33	FU1	Aktivierung Frequenzbegrenzung	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	No	N
FU1-34	FU1	Untere Grenzfrequenz (wenn FU1-33 = Yes)	0/FU1-35 [Hz]	0.50	J
FU1-35	FU1	Obere Grenzfrequenz	FU1-34/FU1-30 [Hz]	60	N
FU1-40	FU1	Modell V/Hz	Linear-Linear Square-Quadrat. User V/F- U/f benutzerdefiniert	Linear	N
FU1-41	FU1	U/f benutzerdefiniert - Frequenz 1 (wenn FU1-29 = U/f benutzerdefiniert)	0/FU1-30 [Hz]	15.0	N
FU1-42	FU1	U/f benutzerdefiniert - Spannung 1	0/100 [%]	25	N
FU1-43	FU1	U/f benutzerdefiniert - Frequenz 2	0/FU1-30 [Hz]	30.0	N
FU1-44	FU1	U/f benutzerdefiniert - Spannung 2	0/100 [%]	50	N
FU1-45	FU1	U/f benutzerdefiniert - Frequenz 3	0/FU1-30 [Hz]	45.0	N
FU1-46	FU1	U/f benutzerdefiniert - Spannung 3	0/100 [%]	75	N
FU1-47	FU1	U/f benutzerdefiniert - Frequenz 4	0/FU1-30 [Hz]	60.0	N

FU1-48	FU1	U/f benutzerdefiniert - Spannung 4	0/100 [%]	100	N
FU1-49	FU1	Korrektur Eingangsspannung	73/115.0 [%]	100	N
FU1-50	FU1	Nennspannung Motor	0/600 [V]	0	N
FU1-51	FU1	Aktivierung Energiesparbetrieb	None - Deaktiviert Manual - Manuell Auto - Automatisch	None	N
FU1-52	FU1	Energiespareinstellung (wenn FU1-51 = Manual)	0/30 [%]	0	J
FU1-54	FU1	Gelieferte Kilowattstunden			N
FU1-55	FU1	Temperatur Frequenzumrichter	0/160 [°C]		N
FU1-56	FU1	Temperatur Motor (NT-5G)	0/160 [°C]		N
FU1-57	FU1	Alarm Motor nicht angeschlossen	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	Yes	N
FU1-58	FU1	Pegel Alarm Motor nicht angeschlossen	5/100 %	5	J
FU1-59	FU1	Zeit Alarm Motor nicht angeschlossen	0.5/10.0 [s]	3.0	J
FU1-60	FU1	Aktivierung thermischer Schutz	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	Yes	J
FU1-61	FU1	Pegel thermischer Schutz für 1 min.	FU1-62/200 [%]	150	J
FU1-62	FU1	Pegel dauernder thermischer Schutz	50/FU1-61 oder 150 [%]	120	J
FU1-63	FU1	Modus Motorkühlung	Self cool-Eigenlüftung Forced cool-Zwangslüftung	Self-cool	J
FU1-64	FU1	Pegel Signal Motorüberlast (siehe I/O-76)	30/110 [%]	110	J
FU1-65	FU1	Zeit Signal Motorüberlast	0/30 [s]	10	J
FU1-66	FU1	Aktivierung Überlastalarm	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	No	J
FU1-67	FU1	Pegel Überlastalarm Motor	30/150 [%]	120	J
FU1-68	FU1	Verzögerung Überlastalarm Motor	0/60 [s]	60	J
FU1-69	FU1	Phasenausfallschutz	000 - Deaktiviert 001 - Phasenausfall Ausgang 010 - Phasenausfall Eingang 100 - Phasenausfall Wechsel xxx - Kombinationen	100	J
FU1-70	FU1	Aktivierung Blockierschutz	000 - Deaktiviert 001 - Beim Beschleunigen 010 - Im Beharrungszustand 100 - Beim Verzögern xxx - Kombinationen	000	N
FU1-71	FU1	Pegel Blockierschutz	30/150 [%]	100	N
FU1-72	FU1	Freq. Wechsel Besch./Verz.	0/FU1-30 [Hz]	0.00	N
FU1-73	FU1	Bezugsfrequenz für Besch./Verz.	Max freq - 0/FU1-30 Delta freq-Arbeitsfrequenz	0	N
FU1-74	FU1	Dezimalstellen für Besch./Verz.	0.01 [sec] - Hundertstel 0.1 [sec] - Zehntel 1 [sec] - ganzzahliger Wert	0.1	J
FU1-90	FU1	Trägheitskoeff. während Funktion SAFETY STOP	1/9999	10	N
FU2-00	FU2	Sprung zum Code Gruppe FU2	1/95	1	J
FU2-01	FU2	Alarmhistorie 1	-	nOn	N
FU2-02	FU2	Alarmhistorie 2	-	nOn	N
FU2-03	FU2	Alarmhistorie 3	-	nOn	N
FU2-04	FU2	Alarmhistorie 4	-	nOn	N
FU2-05	FU2	Alarmhistorie 5	-	nOn	N
FU2-06	FU2	Löschen Alarmhistorie	No-Nicht aktiviert Yes- In Ausführung	No	J
FU2-07	FU2	Verweilfrequenz (beim Anlauf)	FU1-32/FU1-30 [Hz]	5.0	N
FU2-08	FU2	Verweilzeit (beim Anlauf)	0/10 [s]	0.0	N

FU2-10	FU2	Einstellung Frequenzsprung	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	No	N
FU2-11	FU2	Untere Frequenz Sprung 1 (wenn FU2-10 = Yes)	0/FU2-12 [Hz]	10.0	N
FU2-12	FU2	Obere Frequenz Sprung 1	FU2-11/FU1-30 [Hz]	15.0	N
FU2-13	FU2	Untere Frequenz Sprung 2	0/FU2-14 [Hz]	20.0	N
FU2-14	FU2	Obere Frequenz Sprung 2	FU2-13/FU1-30 [Hz]	25.0	N
FU2-15	FU2	Untere Frequenz Sprung 3	0/FU2-16 [Hz]	30.0	N
FU2-16	FU2	Obere Frequenz Sprung 3	FU2-15/FU1-30 [Hz]	35.0	N
FU2-19	FU2	Phasenausfallschutz Ausgang	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	No	J
FU2-20	FU2	Einstellung Start beim Einschalten	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	No	J
FU2-21	FU2	Neustart nach Alarmrücksetzung	No-Nicht aktiviert Yes-Aktiviert	No	J
FU2-22	FU2	Einstellung Drehzahlsuche	0000 - Deaktiviert 0001 - Beschl. 0010 - Alarmrücksetzung 0100 - Unterspannung 1000 - Neustart Kombinationen	0000	J
FU2-23	FU2	Verstärkung P Drehzahlsuche	0/9999	200	J
FU2-24	FU2	Verstärkung I Drehzahlsuche	0/9999	500	J
FU2-25	FU2	Anz. Versuche automatischer Neustart	0/10	0	J
FU2-26	FU2	Verzögerung für automatischen Neustart	0/60 [s]	1.0	J
FU2-40	FU2	Motorleistung	0.75/90 [kW]		N
FU2-41	FU2	Polzahl Motor	2/12	4	N
FU2-42	FU2	Nennschlupf des Motors	0/10 [Hz]		N
FU2-43	FU2	Nennstrom des Motors	1/200 [A]		N
FU2-44	FU2	Leerlaufstrom des Motors	0.5/200 [A]		N
FU2-45	FU2	Wirkungsgrad des Motors	70/100 [%]		N
FU2-46	FU2	Trägheit der Last	0 - < 10 x Motorträgheit 1 - = 10 x Motorträgheit	0	N
FU2-47	FU2	Verstärkung für Drehzahlanzeige	1/1000 [%]	100	J
FU2-48	FU2	Trägerfrequenz	5.5 ~ 22: 0.7/15.0 [kHz] 30: 0.7/10.0 [kHz] 30 ~ 75: 0.7/4.0 [kHz] 90 ~ 280: 0.7/3.0 [kHz] 315 ~ 450: 0.7/2.0 [kHz]	5.0 5.0 4.0 3.0 2.0	J
FU2-49	FU2	Einstellung PWM	Normal 1-Festwert Beharrungszustand Normal 2 - Festwert Low leakage - streuarm	Normal 1	N
FU2-60	FU2	Einstellung Steuerverfahren	V/F Slip Comp-Frequenzkomp. Sensorless	V/F	N
FU2-61	FU2	Autotuning (wenn FU2-60 = Sensorless)	No - Nicht aktiviert Yes - In Ausführung	No	N
FU2-62	FU2	Statorwiderstand	[Ω]		
FU2-63	FU2	Streuinduktivität	[mH]		N
FU2-64	FU2	Motormagnetisierungszeit	0/60 [s]	1.0	N
FU2-65	FU2	Verstärkung P für Sensorless	0/9999	1000	J
FU2-66	FU2	Verstärkung I für Sensorless	0/9999	100	J
FU2-67	FU2	Einstellung Drehmomentverstärkung manuell/automatisch	Manual-Manuell Auto-Automatisch	Manual	N
FU2-68	FU2	Drehmomentverstärkung Rechtslauf (wenn FU1-67 = Manual)	0/15 [%]	2	N

FU2-69	FU2	Drehmomentverstärkung Linkslauf	0/15 [%]	2	N
FU2-80	FU2	Beim Einschalten angezeigter Parameter	0 - DRV-00 (Frequenzsollwert) 1 - Acc (Beschleunigung) 2 - Dec (Verzögerung) 3 - Drv (Drehbefehl) 4 - Frq (Frequenzsteuerung) 5 - St1 (feste Drehzahl 1) 6 - St2 (feste Drehzahl 2) 7 - St3 (feste Drehzahl 3) 8 - Curr (Strom) 9 - rPM (Motordrehzahl) 10 - dCL (Gleichspannung) 11 - vOL (benutzerdefinierte Variable) 12 - nOn (aktueller Alarm)	0	J
FU2-81	FU2	Einstellung benutzerdefinierte Anzeige	Voltage - Spannung Watt - Leistung	Voltage	J
FU2-82	FU2	Software-Version Frequenzumrichter		0.01	N
FU2-83	FU2	Zeit seit letztem Alarm	[Jahre:Monate:Tage:Stunden :Minuten]		N
FU2-84	FU2	Zeit Stromversorgung	[Jahre:Monate:Tage:Stunden :Minuten]		N
FU2-85	FU2	Betriebszeit	[Jahre:Monate:Tage:Stunden :Minuten]		N
FU2-87	FU2	Regelung der Ausgangsleistung	0.1/400 [%]	100	J
FU2-90	FU2	Anzuzeigende Parameter	Default - Anzeige der Grundpar. All Para - Anzeige aller Par. Diff Para - Geänderte Par.	Default	N
FU2-91	FU2	Funktion Parameter lesen	No - Nicht aktiviert Yes - In Ausführung	No	N
FU2-92	FU2	Funktion Parameter schreiben	No - Nicht aktiviert Yes - In Ausführung	No	N
FU2-93	FU2	Werkseinstellungen	No-Nicht aktiviert All groups-Alle Parameter	0	N
FU2-93	FU2	Werkseinstellungen	DRV-Nur Par. DRV FU1-Nur Par. FU1 FU2-Nur Par. FU2 I/O-Nur Par. I/O EXT-Nur Par. EXT COM-Nur Par. COM APP-Nur Par. APP	0	N
FU2-94	FU2	Sperre Parameter	12-Sperrkode 12-Entsperrkode	0	J
FU2-95	FU2	Geänderte Parameter kopieren	No - Nicht aktiviert Yes - In Ausführung	No	N
I/O-00	I/O	Sprung zum Kode Gruppe I/O	0/98	1	J
I/O-01	I/O	Filterzeit für Eingang V1/V1S (wenn DRV-04 = V1 oder V1S)	0/9999 [ms]	10	J
I/O-02	I/O	Mindestspannung Eingang V1/V1S	0/12 [V]	0	J
I/O-03	I/O	Frequenz bezogen auf I2	0/FU1-30 [Hz]	0.0	J
I/O-04	I/O	Höchstspannung Eingang V1/V1S	0/12 [V]	10	J
I/O-05	I/O	Frequenz bezogen auf I4	0/FU1-30 [Hz]	60.0	J
I/O-06	I/O	Filterzeit für Eingang I (wenn DRV-04 = I)	0/9999 [ms]	10	J
I/O-07	I/O	Mindeststrom Eingang I	0/20 [mA]	4	J
I/O-08	I/O	Frequenz bezogen auf I7	0/FU1-30 [Hz]	0.0	J
I/O-09	I/O	Höchststrom Eingang I	0/20 [mA]	20	J

I/O-10	I/O	Frequenz bezogen auf I9	0/FU1-30 [Hz]	60.0	J
I/O-11	I/O	Funktionsstyp Impulsfolge (wenn DRV-04 = Pulse)	A + B - 2 Phasen Eingang A - 1 Phase Eingang	A	J
I/O-12	I/O	Filterzeit für Eingang A0, B0	0/9999 [ms]	10	J
I/O-13	I/O	Mindestfreq. Impulsfolge-Eingang	0/10 [kHz]	0.00	J
I/O-14	I/O	Frequenz bezogen auf I/O-13	0/FU1-30 [Hz]	0.00	J
I/O-15	I/O	Höchstfreq. Impulsfolge-Eingang	0/100 [kHz]	10.00	J
I/O-16	I/O	Frequenz bezogen auf I/O-15	0/FU1-30 [Hz]	60.00	J
I/O-17	I/O	Kriterium Verlust analoger Sollwert (siehe I/O-18)	None - Deaktiviert half of x1 - 1/2 I2/I7/I13 below x1 - Min.I2/I7/I13	None	J
I/O-18	I/O	Funktionsweise bei Verlust des analogen Sollwerts	None-Kein Eingriff FreeRun-Freies Auslaufen Stop-Stop mit Verz.	None	J
I/O-19	I/O	Zeit für Verlust analog. Sollwert	0.1/12.0 [s]	1.0	J
I/O-20	I/O	Funktionsweise Eing. M1	Speed-L - Wahleing. Drehzahl 1 Speed-M - Wahleing. Drehzahl 2 Speed-H - Wahleing. Drehzahl 3 XCEL-L - Wahleing. Beschl. 1 XCEL-M - Wahleing. Beschl. 2 XCEL-H - Wahleing. Beschl. 3 Dc-brake - Drehmoment 0 Hz 2ndFunc - 2. Motor Exchange - Umrichter/Netz Up - Motorpot. Auf Down - Motorpot. Ab 3-Wire - Start/Stop Ext Trip - Störung Schließer iTerm Clear - PID I=0 Open Loop - PID-U/f LOC/REM - Option/Umrichter AnalogHold - analog. Halten XCEL stop - Keine Beschl./Verz. P Gain2 - PID 2. Verst. P Interlock1 - Pumpe 1 Interlock2 - Pumpe 2 Interlock3 - Pumpe 3 Interlock4 - Pumpe 4 Speed-X - Wahleing. Drehz. 4 RST - Alarime zurücksetzen BX - Allg. Störung JOG - Wahleing. JOG FX - Befehl Rechtslauf RX - Befehl Linkslauf Ana Chg - Wechsel V1/I Pre excite-Vorerregung Ext PID Run - PID extern	Speed-L	J
I/O-21	I/O	Funktionsweise Eing. M2	Siehe I/O-20	Speed-M	J
I/O-22	I/O	Funktionsweise Eing. M3	Siehe I/O-20	Speed-H	J
I/O-23	I/O	Funktionsweise Eing. M4	Siehe I/O-20	RST	J
I/O-24	I/O	Funktionsweise Eing. M5	Siehe I/O-20	BX	J
I/O-25	I/O	Funktionsweise Eing. M6	Siehe I/O-20	JOG	J
I/O-26	I/O	Funktionsweise Eing. M7	Siehe I/O-20	FX	J

I/O-27	I/O	Funktionsweise Eing. M8	Siehe I/O-20	RX	J
I/O-28	I/O	Zustand Eingangsklemmen	-		N
I/O-29	I/O	Filterzeit für Digitaleingänge	2/1000 [ms]	15	J
I/O-30	I/O	JOG-Frequenz	0/FU1-30 [Hz]	10.0	J
I/O-31	I/O	Frequenz Schritt 4	0/FU1-30 [Hz]	40.0	J
I/O-32	I/O	Frequenz Schritt 5	0/FU1-30 [Hz]	50.0	J
I/O-33	I/O	Frequenz Schritt 6	0/FU1-30 [Hz]	40.0	J
I/O-34	I/O	Frequenz Schritt 7	0/FU1-30 [Hz]	30.0	J
I/O-35	I/O	Frequenz Schritt 8	0/FU1-30 [Hz]	20.0	J
I/O-36	I/O	Frequenz Schritt 9	0/FU1-30 [Hz]	10.0	J
I/O-37	I/O	Frequenz Schritt 10	0/FU1-30 [Hz]	20.0	J
I/O-38	I/O	Frequenz Schritt 11	0/FU1-30 [Hz]	30.0	J
I/O-39	I/O	Frequenz Schritt 12	0/FU1-30 [Hz]	40.0	J
I/O-40	I/O	Frequenz Schritt 13	0/FU1-30 [Hz]	50.0	J
I/O-41	I/O	Frequenz Schritt 14	0/FU1-30 [Hz]	40.0	J
I/O-42	I/O	Frequenz Schritt 15	0/FU1-30 [Hz]	30.0	J
I/O-50	I/O	Beschleunigungszeit 1	0/6000 [s]	20.0	J
I/O-51	I/O	Verzögerungszeit 1	0/6000 [s]	20.0	J
I/O-52	I/O	Beschleunigungszeit 2	0/6000 [s]	30.0	J
I/O-53	I/O	Verzögerungszeit 2	0/6000 [s]	30.0	J
I/O-54	I/O	Beschleunigungszeit 3	0/6000 [s]	40.0	J
I/O-55	I/O	Verzögerungszeit 3	0/6000 [s]	40.0	J
I/O-56	I/O	Beschleunigungszeit 4	0/6000 [s]	50.0	J
I/O-57	I/O	Verzögerungszeit 4	0/6000 [s]	50.0	J
I/O-58	I/O	Beschleunigungszeit 5	0/6000 [s]	40.0	J
I/O-59	I/O	Verzögerungszeit 5	0/6000 [s]	40.0	J
I/O-60	I/O	Beschleunigungszeit 6	0/6000 [s]	30.0	J
I/O-61	I/O	Verzögerungszeit 6	0/6000 [s]	30.0	J
I/O-62	I/O	Beschleunigungszeit 7	0/6000 [s]	20.0	J
I/O-63	I/O	Verzögerungszeit 7	0/6000 [s]	20.0	J
I/O-70	I/O	Funktionsweise Analogausgang S0	Frequency - Frequenz Current - Strom Voltage - Spannung DC Link Vtg-Gleichspannung Ext PID Out - PID-Wert	Frequency	J
I/O-71	I/O	Regelung Analogausgang S0	10/200 [%]	100	J
I/O-72	I/O	Funktionsweise Analogausgang S1	Siehe I/O-70	Frequency	J
I/O-73	I/O	Regelung Analogausgang S1	10/200 [%]	100	J
I/O-74	I/O	Erfassungsfrequenz	0/FU1-30 [Hz]	30.0	J
I/O-75	I/O	Erfassungsfrequenzband	0/FU1-30 [Hz]	10.0	J
I/O-76	I/O	Funktionsweise Ausgang A1-C1	None FDT-1 FDT-2 FDT-3 FDT-4 -Frequenzmessung > I/O-74 FDT-5 -Frequenzmessung < I/O-74 OL -Warnung Überlast Mot. IOL -Warnung Überlast Umr. Stall - Blockierschutz OV - Überspannung LV - Unterspannung OH - Überhitzung Umrichter Lost command-Verlust analog. Sollwert Run - Betrieb Stop - Stopp Steady - Beharrungszustand	None	J

I/O-76	I/O	Funktionsweise Ausgang A1-C1	INV line-Stromvers. Umrichter COMM line- Versorgungsleitung Ssearch-Drehzahlsuche Ready - Umrichter bereit MMC - Steuerung MMC	None	J
I/O-77	I/O	Funktionsweise Ausgang A2-C2	Siehe I/O-76	None	J
I/O-78	I/O	Funktionsweise Ausgang A3-C3	Siehe I/O-76	None	J
I/O-79	I/O	Funktionsweise Ausgang A4-C4	Siehe I/O-76	None	J
I/O-80	I/O	Alarmmeldung	000 - Deaktiviert 001 - Unterspannung 010 - Andere Alarme 100 - Ende Anz. FU2-26 Kombinationen	010	J
I/O-81	I/O	Zustand Ausgangsklemmen	-		N
I/O-82	I/O	Verzögerung bevor das Alarmrelais schließt	0/6000 [s]	0	N
I/O-83	I/O	Verzögerung bevor das Alarmrelais wieder öffnet	0/6000 [s]	0	N
I/O-84	I/O	Funktionsweise Lüfter (nur für Baugrößen > 37 kW)	PowerOnFan-Dauerbetrieb Run Fan - Betrieb Temper-Fan- T > I/O-85	Power On Fan	N
I/O-85	I/O	Lüfter-Einschalttemperatur	0/70 [°C]	70	J
I/O-86	I/O	Einst. Maßeinheit für V1 (nur PID)	Speed - Drehzahl Percent - Prozentsatz Bar - Druck (bar) mBar - Druck (mbar) kPa - Druck (kPa) Pa - Druck (Pa)	Speed	N
I/O-87	I/O	Einst. Maßeinheit für I (nur PID)	Siehe I/O-86	Speed	N
I/O-88	I/O	Einst. Maßeinheit S0/S1 (nur PID)	Siehe I/O-86	Speed	N
I/O-90	I/O	Nummer Frequenzumrichter (Modbus)	1/250	1	J
I/O-91	I/O	Baudrate serielle Übertragung (Modbus)	1200 bps 2400 bps 4800 bps 9600 bps 19200 bps	9600	J
I/O-92	I/O	Funktionsweise bei Verlust des analogen Sollwerts (wenn DRV-03 oder DRV-04 = Int. 485)	None-Kein Eingriff FreeRun-Freies Auslaufen Stop-Stop mit Verz.	None	J
I/O-93	I/O	Zeit für Verlust analog. Sollwert	0.1/12.0 [s]	1.0	J
I/O-94	I/O	Kommunikationsverzögerung	2/1000 [ms]	5	J
I/O-95	I/O	Logische Invertierung Eingang (NO- >NC)		00000000000	N
I/O-96	I/O	Abtastrate Eingänge	1/1000 [ms]	1	N
I/O-97	I/O	Einstellung Alarm Überhitzung Motor	000 - Deaktiviert 001 - Temperatur I/O-98 010 - Reserviert 100 - Mittels PTC/NTC xxx - Kombinationen	010	N
I/O-98	I/O	Temperatur Alarm Motor	0/255 [°C]	110	N
APP-00	APP	Sprung zum Code Gruppe APP	0/99	1	J
APP-01	APP	Optionale Funktionsweise	None - Keine MMC - Steuerung mehrerer Motoren	None	N
APP-02	APP	Aktivierung PID-Regelung	No - Nicht aktiviert Yes - Aktiviert	No	N

APP-03	APP	Verstärkung F bei PID-Regelung (APP-03/APP-17, wenn APP-02 = Yes)	0/999.9 [%]	0	J
APP-04	APP	Einstellung Zusatzsollwert PID	No - Nicht aktiviert Yes - Aktiviert	No	N
APP-05	APP	Modus Sollwert PID (wenn APP-04 = Yes)	Keypad1-Bedienfeld 1 Keypad2-Bedienfeld 2 V1 - 0 ~ 10 V V1S - -10V ~ +10V I - Sollwert Strom V1+I - Kombination V1 und I Pulse - Klemmen A0-B0-5G RS485 - Klemmen C+, C- Ext. PID - PID extern	V1	N
APP-06	APP	Einst. Rückführungssignal PID	I-Sollwert Strom V1-Sollwert Spannung an V1 Pulse-Sollwert Impulsfolge	I	N
APP-07	APP	Verstärkung P bei PID-Regelung	0/999.9 [%]	1.0	J
APP-08	APP	Verstärkung I bei PID-Regelung	0.0/32.0 [s]	10.0	J
APP-09	APP	Verstärkung D bei PID-Regelung	0/100 [msec]	0.0	J
APP-10	APP	Obere Grenzfrequenz PID	0/FU1-30 [Hz]	60.0	J
APP-11	APP	Untere Grenzfrequenz PID	FU1-32/APP-10 [Hz]	0.5	J
APP-12	APP	Skala Ausgang PID	0.1/999.9 [%]	100	N
APP-13	APP	Verstärkung P2 für PID	0.0/999.9 [%]	100	N
APP-14	APP	Skala Verstärkung PID	0/100 [%]	100	N
APP-15	APP	Invertierung Ausgang PID	No - Nicht aktiviert Yes - Aktiviert	No	N
APP-17	APP	U-Kurve für PID-Rückführung	No - Nicht aktiviert Yes - Aktiviert	No	N
APP-20	APP	2. Beschleunigungszeit (APP20/29, wenn I/O-20/27 = 2ndFunc)	0/6000 [s]	5.0	J
APP-21	APP	2. Verzögerungszeit	0/6000 [s]	10.0	J
APP-22	APP	2. Nennfrequenz	30/FU1-20 [Hz]	60.0	N
APP-23	APP	2. Modell V/Hz	Linear-Linear Square-Quadrat. User V/F- U/f benutzerdefiniert	Linear	N
APP-24	APP	2. Drehmomentverstärkung Rechtslauf	0/15 [%]	2.0	N
APP-25	APP	2. Drehmomentverstärkung Linkslauf	0/15 [%]	2.0	N
APP-26	APP	2. Pegel Blockierschutz	30/150 [%]	100	N
APP-27	APP	2. Pegel thermischer Schutz für 1 min.	APP-28/200 [%]	130	J
APP-28	APP	2. Pegel dauernder thermischer Schutz	50/APP-27 oder 150 [%]	120	J
APP-29	APP	2. Nennstrom des Motors	1/200 [A]		N
APP-40	APP	Display Anz. laufende Hilfsmotoren (APP-40/APP-71, wenn APP-01 = MMC)	-	-	N
APP-41	APP	Einstellung erster Hilfsmotor	1/4	1	J
APP-42	APP	Zeit für Motorwechsel	-	-	-
APP-43	APP	Einstellung Anzahl Hilfsmotoren	0/7	4	
APP-44	APP	Frequenz Start Motor 1	0/FU1-30 [Hz]	49.99	J
APP-45	APP	Frequenz Start Motor 2	0/FU1-30 [Hz]	49.99	J
APP-46	APP	Frequenz Start Motor 3	0/FU1-30 [Hz]	49.99	J
APP-47	APP	Frequenz Start Motor 4	0/FU1-30 [Hz]	49.99	J
APP-48	APP	Frequenz Start Motor 5	0/FU1-30 [Hz]	49.99	J
APP-49	APP	Frequenz Start Motor 6	0/FU1-30 [Hz]	49.99	J

APP-50	APP	Frequenz Start Motor 7	0/FU1-30 [Hz]	49.99	J
APP-51	APP	Frequenz Stopp Motor 1	0/FU1-30 [Hz]	20.00	J
APP-52	APP	Frequenz Stopp Motor 2	0/FU1-30 [Hz]	20.00	J
APP-53	APP	Frequenz Stopp Motor 3	0/FU1-30 [Hz]	20.00	J
APP-54	APP	Frequenz Stopp Motor 4	0/FU1-30 [Hz]	20.00	J
APP-55	APP	Frequenz Stopp Motor 5	0/FU1-30 [Hz]	15.00	J
APP-56	APP	Frequenz Stopp Motor 6	0/FU1-30 [Hz]	15.00	J
APP-57	APP	Frequenz Stopp Motor 7	0/FU1-30 [Hz]	15.00	J
APP-58	APP	Startverzögerung Hilfsmotor	0/999.9 [s]	5.0	J
APP-59	APP	Stoppverzögerung Hilfsmotor	0/999.9 [s]	5.0	J
APP-60	APP	Beschleunigungszeit bei zunehmender Pumpenanzahl	0/600.0 [s]	2.0	J
APP-61	APP	Verzögerungszeit bei abnehmender Pumpenanzahl	0/600.0 [s]	2.0	J
APP-62	APP	Aktiv. Funktion PID ausschließen	No - Deaktiviert Yes - Aktiviert	No	N
APP-63	APP	Verzögerung Abschaltung Motor	0/9999 [s]	60.0	J
APP-64	APP	Frequenzschwelle für Abschaltung	0/FU1-30 [Hz]	0.00	J
APP-65	APP	Schwelle für erneute Einschaltung	0/100 [%]	35.0	J
APP-66	APP	Einst. automatischer Wechsel Motoren	0/2	1	J
APP-67	APP	Zeit für Wechsel Motoren	00.00/99.00	72.00	J
APP-68	APP	Pegel für Wechsel Motoren	0/100 [%]	20	J
APP-69	APP	Verriegelungssequenz	No- Deaktiviert Yes - Aktiviert	No	J
APP-71	APP	Druckdifferenz für Stopp Mot.	0/100 [%]	2	J
APP-74	APP	Frequenz vor PID-Betrieb	0/FU1-30 [Hz]	0.00	J
APP-75	APP	Pegel für Beendigung der Phase vor PID-Betrieb	0/100.0 [%]	0.0	J
APP-76	APP	Zeit für Beendigung der Phase vor PID-Betrieb	999.9 [s]	60.0	J
APP-80	APP	Aktivierung externe PID-Regelung	No - Deaktiviert Yes - Aktiviert	No	N
APP-81	APP	Modus Sollwert PID (APP-81/APP-97, wenn APP-80 = Yes)	I - Sollwert Strom V1 - 0 ~ 10 V Pulse - Klemmen A0-B0-5G KeyPad - Parameter APP-82	V1	N
APP-82	APP	Sollwert PID extern	0/100.0 [%]	50.0	N
APP-83	APP	Einst. Rückführungssignal PID extern	I-Sollwert Strom V1-Sollwert Spannung an V1 Pulse-Sollwert Impulsfolge	I	N
APP-85	APP	Verstärkung P bei externer PID-Regelung	0/999.9 [%]	1.0	N
APP-86	APP	Verstärkung I bei externer PID-Regelung	0.0/32.0 [s]	10.0	N
APP-87	APP	Verstärkung D bei externer PID-Regelung	0/100 [ms]	0.0	N
APP-88	APP	Obere Grenzfrequenz PID extern	0/100.0 [%]	60.0	N
APP-89	APP	Untere Grenzfrequenz PID extern	0/30.0 [%]	0.5	N
APP-90	APP	Skala Ausgang PID extern	0.0/999.9 [%]	100	N
APP-91	APP	Verstärkung P2 für PID extern	0.0/999.9 [%]	100	N
APP-92	APP	Skala Verstärkung PID extern	0/100 [%]	100	N
APP-93	APP	Verstärkung F bei externer PID-Regelung	0/999.9 [%]	0	J
APP-95	APP	Invertierung Ausgang PID extern	No - Nicht aktiviert Yes - Aktiviert	No	N
APP-97	APP	Zykluszeit für externe PID-Regelung	50/200 [ms]	100	N
EXT-00	EXT	Sprung zum Kode Gruppe EXT	1/45	1	J
EXT-01	EXT	Erweiterungskartentyp	Sub-E	None	-

EXT-40	EXT	Funktionsweise Ausgang 0 ~ 20 mA CO1-5G	Siehe I/O-70		Frequency	J	
EXT-41	EXT	Regelung Analogausgang CO1-5G	10/200 [%]		100	J	
EXT-42	EXT	Offset Analogausgang CO1-5G	0/100 [%]		0	J	
EXT-43	EXT	Funktionsweise Ausgang 0 ~ 20 mA CO2-5G	Siehe I/O-70		DC Link Vtg	J	
EXT-44	EXT	Regelung Analogausgang CO2-5G	10/200 [%]		100	J	
EXT-45	EXT	Offset Analogausgang CO2-5G	0/100 [%]		0	J	
COM-00	COM	Sprung zum Kode Gruppe COM	1/60		1	J	
COM-01	COM	Optionale Karte	RS485 DeviceNet Profibus Backnet Lonwork		None	J	
COM-02	COM	Steuerungsmodus	None Command Freq Cmd+Freq		None	N	
COM-03	COM	Version optionale Karte	-		-	N	
COM-13	COM	Istanz Eingänge DeviceNet	70 71 110 111		70	N	
COM-17	COM	Nr. SPS	0/63		1	J	
COM-20	COM	Adresse Profibus-Karte	0/127		1	J	
COM-30	COM	Anzahl Wörter am Ausgang	0/8		3	J	
COM-31	COM	Adresse Wort 1 Ausgang	xxxx (HEX)		000A	J	
COM-32	COM	Adresse Wort 2 Ausgang	xxxx (HEX)		000E	J	
COM-33	COM	Adresse Wort 3 Ausgang	xxxx (HEX)		000F	J	
COM-34	COM	Adresse Wort 4 Ausgang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-35	COM	Adresse Wort 5 Ausgang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-36	COM	Adresse Wort 6 Ausgang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-37	COM	Adresse Wort 7 Ausgang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-38	COM	Adresse Wort 8 Ausgang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-40	COM	Anzahl Wörter am Eingang	0/8		2	J	
COM-41	COM	Adresse Wort 1 Eingang	xxxx (HEX)		0005	J	
COM-42	COM	Adresse Wort 2 Eingang	xxxx (HEX)		0006	J	
COM-43	COM	Adresse Wort 3 Eingang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-44	COM	Adresse Wort 4 Eingang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-45	COM	Adresse Wort 5 Eingang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-46	COM	Adresse Wort 6 Eingang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-47	COM	Adresse Wort 7 Eingang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-48	COM	Adresse Wort 8 Eingang	xxxx (HEX)		0000	J	
COM-60	COM	Einstellung Parität und Anz. Stoppbits		Parität	Stop pbit s	0	J
			8None/1Stop	Keine	1		
			8None/2Stop	Keine	2		
			8Even/1Stop	Gerade	1		
			8 Odd/1Stop	Ungerade	1		

## KAPITEL 3 - BEISPIELE FÜR DIE GRUNDPARAMETRIERUNG

### Basisbetrieb des Frequenzumrichters über das Bedienfeld

- A. Rechts- und Linkslauf des Motors auf Drehbefehl mit der Taste FWD oder REV am Frequenzumrichter und Stoppbefehl mit der Taste STOP am Frequenzumrichter.  
 B. Frequenz über Bedienfeld eingestellt.

PARAMETER LISTE	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Wert</i>
	FU1-30	Einstellbare Höchsfrequenz	*
	DRV-00	Bezugsfrequenz über Bedienfeld einstellbar (von 0 bis FU1-20)	*
	DRV-01	Beschleunigungszeit	*
	DRV-02	Verzögerungszeit	*
	DRV-03	Einstellung des Steuermodus für die Motordrehung über das Bedienfeld	<i>Keypad</i>
	DRV-04	Einstellung der Betriebsfrequenz über das Bedienfeld	<i>Keypad-1</i>
	FU1-31	Nennbetriebsfrequenz des Motors	<i>50 Hz</i>
	* Wert beliebig einstellbar.		

### Betrieb über die Eingangsklemmen

- A. Rechts- und Linkslauf des Motors durch Drehbefehl über die Eingangsklemmen.  
 B. Frequenz über externes Potentiometer über die Eingangsklemmen einstellbar (im Beispiel: bis zu 3 voreingestellte Drehzahlen)

EINGANGSKLEMMEN	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>
	M7-CM	Befehl Rechtslauf
	M8-CM	Befehl Linkslauf
	M1-CM	Signal 1 Einstellung der Drehzahl
	M2-CM	Signal 2 Einstellung der Drehzahl
	V+-V1-5G	Externes Potentiometer

PARAMETER LISTE	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Wert</i>
	FU1-30	Einstellbare Höchsfrequenz	*
	DRV-01	Beschleunigungszeit	*
	DRV-02	Verzögerungszeit	*
	DRV-03	Einstellung des Steuermodus für die Motordrehung über die Eingangsklemmen (FX/RX)	<i>Fx/Rx-1</i>
	DRV-04	Einstellung der Frequenz über Potentiometer	<i>V1</i>
	DRV-05	Voreingestellter Drehzahlwert, der dem Kontakt M1 zugewiesen ist (von 0 bis FU1-30)	*
	DRV-06	Voreingestellter Drehzahlwert, der dem Kontakt M2 zugewiesen ist (von 0 bis FU1-30)	*

	DRV-07	Voreingestellter Drehzahlwert, der den Kontakten M1+M2 zugewiesen ist (von 0 bis FU1-30)	*
	FU1-31	Nennbetriebsfrequenz des Motors	50 Hz (wenn freq. nom. = 50 Hz)
	I/O-03	Dem Mindestwert des Potentiometers zugewiesene Frequenz (von 0 bis FU1-30)	*
	I/O-05	Dem Höchstwert des Potentiometers zugewiesene Frequenz (von 0 bis FU1-30)	*
	I/O-20	Einstellung Funktionsweise Klemme M1 als Wahleingang Drehzahl 1	Speed-L
	I/O-21	Einstellung Funktionsweise Klemme M2 als Wahleingang Drehzahl 2	Speed-M
* Wert beliebig einstellbar.			

**ANMERKUNGEN:**

- a. Bei Einstellung der Frequenz über das Bedienfeld muss man zum Ändern der Betriebsfrequenz des Motors den Parameter DRV-00 ändern; bei Einstellung der Frequenz über Potentiometer, muss man den Wert der Parameter I/O-03 (Mindestwert) und I/O-05 (Höchstwert) ändern; zum Ändern des digitalen Drehzahlwerts, der den Eingängen M1/M2-CM zugewiesen ist, muss man die Werte DRV-05/DRV-06/DRV-07 ändern.
- b. Man kann keinen höheren Frequenzwert als FU1-30 eingeben; daher muss man zum Anheben der Betriebsfrequenz zuerst den Parameter FU1-30 ändern, bevor man den digitalen oder analogen Wert ändert, der tatsächlich geladen werden soll.
- c. Die Aktivierungssignale der voreingestellten Drehzahlwerte (M1, M2, M3) haben Vorrang vor allen anderen Modi für die Einstellung der Drehzahl (Potentiometer oder Bedienfeld). Wird daher einer dieser Kontakte geschlossen, wird der entsprechende Drehzahlwert unabhängig vom Drehzahleinstellmodus geladen. Das JOG-Signal hat Vorrang vor allen anderen Werten digitaler Drehzahlen.

Die zu ladenden festen digitalen Drehzahlwerte müssen mit einer speziellen Kombination nach der binären Logik der als Drehzahl-Wahleingänge programmierten Eingänge gewählt werden. Man kann bis zu 16 Drehzahlen wählen, wenn man alle Multifunktionseingänge als Drehzahl-Wahleingänge verwendet ("Speed-L", "Speed-M", "Speed-H", "Speed-X"):

<i>Bezugswert</i>	<i>M4</i>	<i>M3</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>	<i>M6</i>
DRV-05	0	0	0	1	0
DRV-06	0	0	1	0	0
DRV-07	0	0	1	1	0
I/O-31	0	1	0	0	0
I/O-32	0	1	0	1	0
I/O-33	0	1	1	0	0
I/O-34	0	1	1	1	0
I/O-35	1	0	0	0	0
I/O-36	1	0	0	1	0
I/O-37	1	0	1	0	0
I/O-38	1	0	1	1	0
I/O-39	1	1	0	0	0
I/O-40	1	1	0	1	0

I/O-41	1	1	1	0	0
I/O-42	1	1	1	1	0
I/O-30	-	-	-	-	1

- d. Die Steuerung der Motordrehung ist unabhängig von der Steuerung für die Wahl der Frequenz: Der Drehzahlwert wird über das Bedienfeld, die Digitaleingänge oder das Potentiometer gewählt, während der Drehbefehl über die Tasten am Frequenzumrichter oder über die Klemmen M7/M8-CM gegeben wird.

### Tippbetrieb über die Eingangsklemmen

Der Drehbefehl kann über 2 START-Kontakte (rechts und links) und einen STOPP-Kontakt gegeben werden. ANMERKUNG: Diese Betriebsart darf nur alternativ zur normalen Betriebsart verwendet werden (Drehung, wenn der Kontakt M7-CM oder M8-CM geschlossen ist und Stopp, wenn er geöffnet ist).

EINGANGSKLEMMEN	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>	
	M7-CM	Startbefehl Rechtslauf	
	M8-CM	Startbefehl Linkslauf	
	M3-CM	Stoppbefehl, normalerweise geschlossen (er öffnet für den Stoppbefehl; wenn er geöffnet ist, haben die Kontakte M7/M8-CM keine Wirkung)	
PARAMETERLISTE	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Wert</i>
	DRV-03	Einstellung des Steuermodus für die Motordrehung über die Eingangsklemmen (M7/M8)	<i>Fx/Rx-1</i>
	I/O-22	Einstellung der Funktionsweise der Klemme P3 als Stopp für den Tippbetrieb.	<i>3-Wire</i>

### Abhilfe bei Problemen bei der Steuerung der Motordrehung

Wenn der Frequenzumrichter nicht reagiert, wenn der Startkontakt geschlossen wird, können hierfür die folgenden Umstände verantwortlich sein:

- A. Falsche Einstellung NPN/PNP des DIP-Schalters für die Digitaleingänge (NPN für potentialfreien Kontakt, PNP für Signal 24V DC).
- B. Es wurde die Funktion aktiviert, welche die Drehung des Motors in eine bestimmte Richtung verhindert: FU1-01 muss den Wert "None" haben (wenn FU1-01 = "Fwd Prev", dreht der Motor nicht nach rechts; wenn FU1-01 = "Rev Prev", dreht der Motor nicht nach links).

### Frequenzregelung

- a. Die Bezugsfrequenz kann als analoger Sollwert mit einem Gleichspannungssignal von -10V bis +10 V bzw. von 0 bis +10V eingestellt werden.

	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>
--	-----------------	-------------------------------

<b>EINGANGSK PARAMETER LISTE</b>	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>
	V1-5G	Anschluss des analogen Sollwerts als Spannungssignal 0/10V
	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>
FU1-30	Einstellbare Höchsthertzfrequenz	
FU1-31	Nennfrequenz des Motors	
DRV-04	Einstellung der Bezugsfrequenz über Spannungseingang V1	
I/O-02	Mindestwert der analogen Eingangsspannung (einzustellen, wenn ungleich 0 V).	
I/O-03	Dem Mindestwert der analogen Eingangsspannung zugewiesene Frequenz (von 0 bis FU1-30).	
I/O-04	Höchstwert der analogen Eingangsspannung (einzustellen, wenn ungleich 10 V).	
I/O-05	Dem Höchstwert der analogen Eingangsspannung zugewiesene Frequenz (von 0 bis FU1-30).	
* Wert beliebig einstellbar (von 0 bis FU1-30)		

- b. Die Bezugsfrequenz kann mit Hilfe eines externen Gleichstromsignals von 4 bis 20 mA eingestellt werden.

<b>EINGANGSK LEMMEN</b>	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>	
	I-CM	Anschluss des analogen Sollwerts als Stromsignal	
	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Wert</i>
FU1-30	Einstellbare Höchsthertzfrequenz		*
FU1-31	Nennfrequenz des Motors		50 Hz
DRV-04	Einstellung der Frequenz durch externes Stromsignal		I
I/O-07	Mindestwert des analogen Eingangsstroms (einzustellen, wenn ungleich 4 mA)		*
I/O-08	Dem Mindestwert des analogen Eingangsstroms zugewiesene Frequenz (von 0 bis FU1-30).		*
I/O-09	Höchstwert des analogen Eingangsstroms (einzustellen, wenn ungleich 20 mA)		*
I/O-10	Dem Höchstwert des analogen Eingangsstroms zugewiesene Frequenz (von 0 bis FU1-30).		*
* Wert beliebig einstellbar.			

c. Der Frequenzsollwert kann über einen Impulsfolge-Eingang eingestellt werden.

EINGANGSK LEMMEN	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>	
		A0/B0-5G	Anschluss Sollwert Impulsfolge
PARAMETER LISTE	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Wert</i>
	FU1-30	Einstellbare Höchsthäufigkeit	*
	FU1-31	Nennhäufigkeit des Motors	50 Hz
	DRV-04	Einstellung des Frequenzsollwerts über Impulsfolge-Eingang	Pulse
	I/O-11	Signaltyp: zwei- oder einkanalig	(A+B) oder A
	I/O-13	Mindesthäufigkeit der Impulsfolge am Eingang (bis 10 kHz)	*
	I/O-14	Der Mindesthäufigkeit am Eingang zugewiesene Häufigkeit (von 0 bis FU1-30)	*
	I/O-15	Höchsthäufigkeit der Impulsfolge am Eingang (bis 100 kHz)	*
	I/O-16	Der Höchsthäufigkeit am Eingang zugewiesene Häufigkeit (von 0 bis FU1-30).	*
* Wert beliebig einstellbar.			

d. Die Bezugshäufigkeit kann mit der Motorpotentiometer-Funktion eingestellt werden, d.h. so, dass die Bezugshäufigkeit beim Schließen eines Kontakts heraufgesetzt und beim Schließen eines anderen Kontakts herabgesetzt wird:

EINGANGSK LEMMEN	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>	
	M7-CM	Befehl Rechtslauf	
	M8-CM	Befehl Linkslauf	
	M1-CM	Signal "Up" zum Heraufsetzen der Häufigkeit	
	M2-CM	Signal "Down" zum Herabsetzen der Häufigkeit	
PARAMETER LISTE	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Wert</i>
	FU1-30	Erreichbare Höchsthäufigkeit	*
	FU1-31	Nennhäufigkeit des Motors	50 Hz
	FU1-33	Aktivierung der Häufigkeitsbegrenzung	Yes
	FU1-34	Untere Häufigkeitsgrenze	*
	FU1-35	Obere Häufigkeitsgrenze	*
	I/O-20	Signal "Up" zum Heraufsetzen der Bezugshäufigkeit über M1	Up
	I/O-21	Signal "Down" zum Herabsetzen der Bezugshäufigkeit über M2	Down
* Wert beliebig einstellbar.			

ANMERKUNG: Die gespeicherte Häufigkeit nimmt jedes Mal wieder den Wert 0 an, wenn der Kontakt RUN geöffnet wird, wenn ein Alarm auftritt oder wenn sich der Frequenzumrichter ausschaltet (mit einer auf Anfrage erhältlichen Softwareversion besteht die Möglichkeit, die Häufigkeit auch in den drei o.g. Fällen zu speichern); wenn die Signale "Up" und "Down" gleichzeitig anliegen, haben sie keine Wirkung, so dass sich die Häufigkeit nicht ändert. **Der Befehl**

**RUN oder M7/M8 muss gegeben werden, bevor der Multifunktionseingang “Up” oder “Down” aktiviert wird, da der Frequenzumrichter andernfalls sofort mit dem höchsten Frequenzwert startet.** Wenn 2 Multifunktionseingänge auf diese Werte eingestellt sind, kann die Frequenz nur über diese Eingänge geregelt werden und der Frequenzumrichter reagiert nicht auf Änderungen des Potentiometers oder anderer Multifunktionseingänge (mit Ausnahme des Eingangs JOG (M6)).

**Abhilfe bei Problemen bei der Frequenzeinstellung**

Wenn sich die Frequenz nicht auf den erforderlichen Wert einstellen lässt, muss man die folgenden Parameter überprüfen:

- a. DRV-04
- b. FU1-30, der eine Obergrenze für alle am Frequenzumrichter einstellbaren Frequenzen festlegt
- c. I/O-02/05, I/O-07/10 oder I/O-12/15 (wenn Analogeingang)
- d. FU1-33/35, die die obere und die untere Grenze der Betriebsfrequenzen festlegen (setzt man FU1-33 auf "No", ist die Begrenzung deaktiviert).
- e. FU2-10/16, die die Frequenzsprünge für die einzustellenden Frequenzen festlegen (setzt man FU2-10 auf "No", ist der Frequenzsprung deaktiviert)
- f. Sicherstellen, dass die Parameter nicht gesperrt sind (in der ersten Zeile des Displays muss neben dem Namen der Parametergruppe ein volles Dreieck erscheinen).

## KAPITEL 4 - BETRIEB DES FREQUENZUMRICHTERS

**Dienstfunktionen (1-4)**

1. Damit die Parameter nach der Einstellung nicht wieder geändert werden können, FU2-94 auf 12 setzen; zum Aufheben der Sperre erneut FU2-94 = 12 eingeben. Auch wenn die Parameter blockiert sind, kann die Frequenz dennoch über die Multifunktionseingänge (Funktionen “Up” / ”Down” oder “Speed-L” / ”Speed-M” / ”Speed-H”) oder den Analogeingang geändert werden.
2. Zum Einstellen der werkseitigen Werte aller Parameter: FU2-93 = "All Groups"
3. Zum Sichern der Parameter des Frequenzumrichters im Bedienfeld, nachdem sie nach Bedarf eingestellt wurden: FU2-91 = "Yes";wenn die Parameter im Bedienfeld gespeichert wurden, kann man sie vom Bedienfeld in den Frequenzumrichter laden, indem man FU2-92 auf "Yes" setzt (Anmerkung: Die Parameter des Motors werden nicht kopiert.).
4. Zum Kontrollieren der Version der im Frequenzumrichter installierten Software:FU2-82

**Einstellung der Motorparameter (5)**

5. Es ist ratsam, vor der Verwendung des Frequenzumrichters die Daten des Motors einzugeben, den er steuern soll.

Parameter	Bedeutung
<b>FU1-29</b>	Netzfrequenz (50 Hz in Europa, 60 Hz Amerika-Asien)
<b>FU1-31</b>	Nennfrequenz des Motors
<b>FU1-50</b>	Nennspannung des Motors (wenn FU1-50 = 0, liegt am Motor die Eingangsspannung an)
<b>FU2-40</b>	Leistung des Motors

<b>FU2-41</b>	<i>Polzahl des Motors</i> (Die richtige Einstellung dieses Parameters ist wichtig für die Anzeige der Motordrehzahl - siehe Punkt 4 des Kapitels "ÜBERWACHUNGSFUNKTIONEN DES FREQUENZUMRICHTERS".)
<b>FU2-42</b>	<i>Schlupffrequenz =</i> $[(\text{Synchrondrehzahl} - \text{Nenn Drehzahl}) / \text{Synchrondrehzahl}] * \text{Nennfrequenz}$ (Verwendung bei Vektorsteuerung)
<b>FU2-43</b>	<i>Nennstrom des Motors</i>
<b>FU2-44</b>	<i>Leerlaufstrom des Motors (ca. 1/2 Nennstrom)</i>
<b>FU2-45</b>	<i>Wirkungsgrad des Motors</i>
<b>FU1-67</b>	<i>Prozentsatz bezogen auf FU2-43 Überlast des Motors (Motorschutz)</i>
<b>FU1-68</b>	<i>Zulässige Überlastzeit des Motors bei dem in FU1-67 angegebenen Wert.</i>

### Steuerung der Motordrehung (6-12)

6. Steuermodus Motordrehung:
- Wenn über Bedienfeld, DRV-03 = "Keypad"
  - Wenn über Eingangsklemmen, DRV-03 = "Fx/Rx-1"
  - Wenn über Eingangsklemmen mit Signal für die Freigabe der Bewegung (M7) und Richtungssignal (M8), DRV-03 = "Fx/Rx-2"
  - Wenn über Eingang RS485 (Klemmen C+/C-), DRV-03 = Int. 485.

ANMERKUNG: Siehe den Abschnitt "Anleitung für die Start/Stop-Steuerung (Tippbetrieb) über die Eingangsklemmen" im Teil "BEISPIELE FÜR DEN BASISBETRIEB" für Informationen zum Tippbetrieb.

7. Wenn man verhindern will, dass der Motor auch dann, wenn die Klemme für die Angabe der Drehrichtung (M7 oder M8) angeschlossen ist, in eine bestimmte Richtung dreht, muss man den Parameter FU1-01 zum Verhindern des Rechtslaufs auf "Fwd Prev" und zum Verhindern des Linkslaufs auf "Rev Prev" setzen.

### Automatischer Start

8. Wenn der Motor sofort beim Einschalten des Frequenzumrichters oder nach dem Zurücksetzen eines Fehlers starten soll, muss man die Klemmen M7/M8-CM brücken und die folgenden Parameter entsprechend einstellen:
- FU2-20 = "Yes" (Option automatischer Start beim Einschalten)
  - FU2-21 = "Yes" (Option automatischer Neustart nach dem Zurücksetzen eines Fehlers). In diesem Fall ist auch die Einstellung FU2-22 = 0110 erforderlich.

### Beschleunigung/Verzögerung

9. Die Werte für Beschleunigung und Verzögerung können über die Digitaleingänge (P1, P2, P3) eingestellt werden, wenn 3 Parameter von I/O-20 / I/O-27 auf die Werte "XCEL-L", "XCEL-M", "XCEL-H" gesetzt sind (im Beispiel I/O-20, I/O-21, I/O-22):

<i>Bezugswert</i>	<i>M3</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>
DRV-01, DRV-02	0	0	0
I/O-50, I/O-51	0	0	1
I/O-52, I/O-53	0	1	0
I/O-54, I/O-55	0	1	1

I/O-56, I/O-57	1	0	0
I/O-58, I/O-59	1	0	1
I/O-60, I/O-61	1	1	0
I/O-62, I/O-63	1	1	1

ANMERKUNG: Die Parameter FU1-02 und FU21-03 (Werkseinstellung "Linear") dienen zur Angabe der Beschleunigungs- und Verzögerungskurven. Wenn anfangs eine sanftere und dann eine stärkere Beschleunigung erforderlich ist, müssen diese Parameter auf den Wert "S-curve" gesetzt werden: In diesem Fall erhöhen sich die Beschleunigungs- und Verzögerungszeiten um ca. 40%.

10. Man kann 2 verschiedene Beschleunigungs- und Verzögerungswerte verwenden, ohne dass ein Multifunktionskontakt zum Ändern der Einstellung erforderlich ist:

<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>
DRV-01	Beschleunigungszeit für den zweiten Teil der Hochlauframpe (oberhalb von FU1-72)
DRV-02	Verzögerungszeit für den ersten Teil der Tieflauframpe (oberhalb von FU1-72)
FU1-72	Frequenzgrenze für den Wechsel Beschleunigung/Verzögerung
I/O-50	Beschleunigungszeit für den ersten Teil der Hochlauframpe (unterhalb von FU1-72)
I/O-51	Verzögerungszeit für den zweiten Teil der Tieflauframpe (unterhalb von FU1-72)

Die effektive Beschleunigungszeit ist:

$$t1 + t2 = [(I/O-50 * FU1-72) / FU1-30] + [DRV-01 * (F. Beharrung - FU1-72) / FU1-30]$$

Die effektive Verzögerungszeit ist:

$$t1 + t2 = [DRV-02 * (F. Beharrung - FU1-72) / FU1-30] + [(I/O-51 * FU1-72) / FU1-30]$$

### Stopp

11. Stoppmodus FU1-23:

- A. Für eine Bremsung mit Verzögerung: FU1-23 = "Decel"
- B. Für eine Bremsung mit Gleichstromaufschaltung: FU1-23 = "Dc-brake"

<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>
FU1-24	Zeit, nach der die Gleichstrombremsung beginnt
FU1-25	Frequenz, ab der der Frequenzumrichter die Spannung am Ausgang unterbricht
FU1-26	Dauer der Gleichstrombremsung
FU1-27	Stärke der Bremsung (Wert in % des Nennstroms FU2-33)

- C. Für den Stopp mit freiem Auslaufen: FU1-23 = "Free-run"

ANMERKUNG: Zum Verstärken der Bremswirkung kann man einen geeigneten Widerstand verwenden (siehe das Kapitel "BREMSWIDERSTAND").

### Drehmoment bei 0 Hz

12. Um die Trägheit in der Bremsphase zu eliminieren und das Drehmoment des Motors bei 0 Hz aufrechtzuerhalten (bei U/f-Betrieb), kann man wie folgt verfahren:

EINSTELLUNG DER EINGANGSKLEMMEN	<i>Kontakte</i>	<i>Bedeutung des Vorgangs</i>	
		M1-CM	Kontakt zum Aufrechterhalten des Drehmoments des Motors bei 0 Hz (kann auch während des Betriebs geschlossen bleiben, da er dann nicht aktiv ist)
PARAMETER EINSTELLUNG	<i>Parameter</i>	<i>Bedeutung</i>	<i>Wert</i>
	FU1-22	Stärke der Gleichstrombremsung bei 0 Hz (anzeigbar, wenn FU1-20 = Yes), bezogen auf den Nennstrom FU2-43	*
	I/O-20	Funktion Drehmoment bei 0 Hz über M1 (nur wenn FU2-60 = "V/f")	<i>Dc brake</i>
* Wert beliebig einstellbar.			

### Frequenzeinstellung (13-17)

13. Modus der Frequenzeinstellung:

- A. Über Bedienfeld: DRV-04 = "Keypad-1"
- B. Über Bedienfeld mit unmittelbarer Änderung der Frequenz (d.h. ohne das Erfordernis der Bestätigung der Änderung mit der Taste "Enter"): DRV-04 = "Keypad-2"
- C. Analoge Sollwertvorgabe mit Spannung 0 ~ 10V: DRV-04 = "V1"
- D. Analoge Sollwertvorgabe mit Spannung -10 ~ +10V: DRV-04 = "V1S"
- E. Analoge Sollwertvorgabe mit Strom: DRV-04 = "I"
- F. Analoge Sollwertvorgabe mit Impulsfolge: DRV-04 = "Pulse"
- G. Analoge Sollwertvorgabe über RS485: DRV-04 = "Int. 485"

ANMERKUNG: Zum Blockieren der Frequenz auf dem aktuellen Wert und zum Sperren der Änderung über den Analogeingang (Fälle C, D, E): Wert "Analog Hold" bei einem der Multifunktionseingänge.

Ferner kann die Beschleunigung des Motors während des Beschleunigens mit einem als "XCEL stop" konfigurierten Multifunktionseingang gestoppt werden.

Siehe den Abschnitt "Frequenzregelung", Punkt "c" im Kapitel "BEISPIELE FÜR DEN BASISBETRIEB" zur Funktionsweise "Motorpotentiometer".

14. Einstellbare Höchsfrequenz: FU1-30

15. Einstellung der Funktionsweise der digitalen Multifunktionseingänge (I/O-20, I/O-21, I/O-22, I/O-23, I/O-24, I/O-25, I/O-26, I/O-27). In der nachstehenden Tabelle wird die Verknüpfung der einzelnen Eingangsklemmen mit dem Parameter angegeben, der die Einstellung ihrer Funktionsweise gestattet.

<i>Klemme</i>	<i>Parameter</i>
M1	I/O-20
M2	I/O-21
M3	I/O-22
M4	I/O-23

M5	I/O-24
M6	I/O-25
M7	I/O-26
M8	I/O-27

- A. Für die Wahl mehrerer voreingestellter Drehzahlen muss man die Werte "Speed-L", "Speed-M", "Speed-H", "Speed-X" einstellen.
- B. Für die Wahl mehrerer voreingestellter Beschleunigungen: Werte "XCEL-L", "XCEL-M", "XCEL-H"

**ANMERKUNGEN:**

- a. Man kann nicht 2 Eingänge auf denselben Wert setzen; für die vollständige Liste der möglichen Werte siehe das Kapitel "*PARAMETERLISTE*".
- b. Das Signal von M6 (JOG) hat Vorrang vor allen anderen Digitaleingängen; die als Drehzahl-Wahleingang ("Speed-...") konfigurierten Signale M1, M2, M3, M4 haben unabhängig vom Wert des Parameters DRV-04 Vorrang vor dem aktuellen Frequenzsollwert.
- c. Man kann die Funktionslogik des Eingangs invertieren, so dass der Kontakt normalerweise geschlossen und nicht geöffnet ist, indem man das entsprechende Bit im Parameter I/O-95 auf 1 setzt (die Bits entsprechen der Reihe nach M1 ~ M8 angefangen beim Bit ganz rechts).

***Verwendung des analogen Sollwerts***

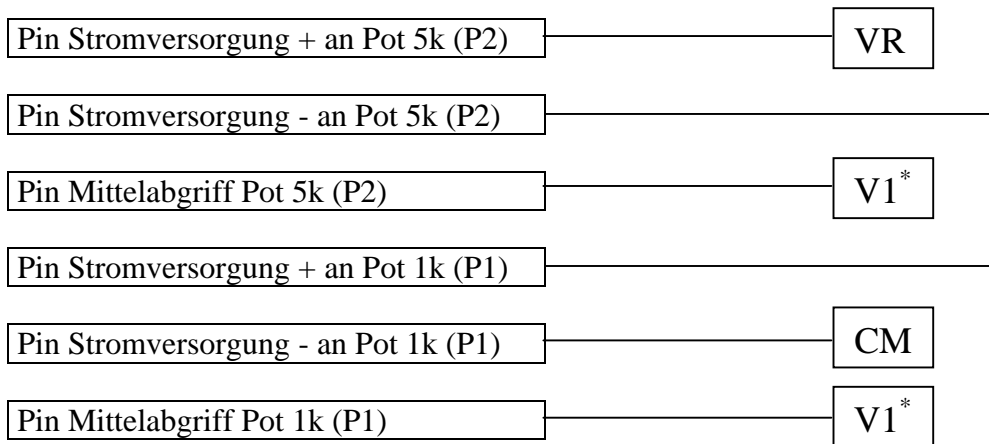
- 16. Einstellung der Mindest-/Höchstwerte für die Analogeingänge (DRV-04 = "V1", "V1S", "I", "V1+I", "Pulse"):
  - A. Im Falle eines analogen Spannungseingangs: I/O-03 zum Einstellen des Mindestwerts und I/O-05 zum Einstellen des Höchstwerts der Frequenz in Entsprechung mit dem Mindestwert (I/O-02) bzw. dem Höchstwert (I/O-04) der Eingangsspannung.
  - B. Im Falle eines analogen Stromeingangs: I/O-08 für den Mindestwert und I/O-10 für den Höchstwert der Frequenz in Entsprechung mit dem Mindestwert (I/O-07) bzw. dem Höchstwert (I/O-09) des Eingangsstroms.
  - C. Im Falle eines analogen Impulsfolge-Eingangs: I/O-14 für den Mindestwert und I/O-16 für den Höchstwert der Frequenz in Entsprechung mit dem Mindestwert (I/O-13) bzw. dem Höchstwert (I/O-15) der Eingangsfrequenz.

ANMERKUNG: Um einen Frequenzausgang nur ab einem bestimmten Wert der Spannung (bzw. des Stroms oder der Frequenz) zu aktivieren, muss man den Parameter I/O-02 (bzw. I/O-07 oder I/O-13) auf den Mindestwert der Spannung (bzw. des Stroms oder der Frequenz) einstellen.

Mit den Parametern I/O-01, I/O-06 und I/O-12 ändert man die Ansprechgeschwindigkeit der Steuerfrequenz in Abhängigkeit von der Änderung der Spannung (des Stroms) am Eingang und beeinflusst das Signalrauschen des Eingangssignals: Für eine langsamere Änderung und eine geringere Störung muss man einen hohen Wert einstellen; für eine schnellere Änderung muss man den Wert senken, auch wenn dann die Störung größer wird.

- 17. Verwendung von 2 Potentiometern, eines zum Regeln des Waschbetriebs und eines zum Regeln der Frequenz der Schleuder:

Anschlüsse:



\*: Es darf immer nur einer der Mittelabgriffe der 2 Potentiometer über einen Kontakt aktiviert werden, während der andere deaktiviert sein muss.

ANMERKUNG: Damit das Potentiometer POT2 während des Schleuderns aktiv ist und das Potentiometer POT1 während des Waschens, muss man Kontakte vorsehen, die je nach Betriebszustand geöffnet bzw. geschlossen werden; siehe den beigefügten Plan.

	Mittelabgriff V1-POT1	Mittelabgriff V1-POT2
WASCHEN	Geschlossen	Geöffnet
SCHLEUDERN	Geöffnet	Geschlossen

### Verwaltung von Störungen (18-21)

18. Mit dem Schließer-Kontakt M5 (BX) kann der Frequenzumrichter deaktiviert werden (sofern nicht das 5. Bit von rechts im Parameter I/O-95 auf 1 gesetzt ist). Wird der Kontakt geöffnet, wird der Frequenzumrichter automatisch zurückgesetzt. Im Falle aller anderen Alarme muss man zum Zurücksetzen den Kontakt RST-CM schließen bzw. die Taste STOP/RESET auf dem Bedienfeld drücken.
19. Um einen Öffner (z.B. den Temperaturfühler eines Motors) zum Melden eines Alarms beim Frequenzumrichter zu verwenden, muss man einen der Digitaleingänge verwenden; man muss dann den zugehörigen Parameter (siehe die Tabelle in Punkt 15) auf den Wert "Ext Trip" setzen und dann das entsprechende Bit im Parameter I/O-95 auf 1 setzen (die Bits entsprechen der Reihe nach M1 ~ M8 angefangen beim Bit ganz rechts).  
ANMERKUNG: Zur Funktionsweise des Ausgangs Alarmzustand Frequenzumrichter siehe das Kapitel "Überwachungsfunktionen des Frequenzumrichters".
20. Für den automatischen Neustart des Frequenzumrichters nach Auftreten eines Alarms (ausgenommen die Alarme Unterspannung und externe Störung BX) muss man beim Parameter FU2-25 die Anzahl von Versuchen eingeben, die ausgeführt werden sollen; bei FU2-26 muss man die Wartezeit vor dem automatischen Neustart einstellen.
21. Für die Anzeige der letzten 5 Alarme, die während des Betriebs des Frequenzumrichters aufgetreten sind, kann man die Alarmhistorie der Parameter FU2-01/05 verwenden. Durch Drücken der Taste PROG kann man die Bedingungen anzeigen, die beim Frequenzumrichter beim Auftreten des Alarms vorlagen:
  - Betriebsfrequenz,

- Ausgangsstrom,
- Betriebszustand des Motors (Accel = Beschleunigung, Decel = Verzögerung, Steady = Beharrungsdrehzahl, Stop = Stillstand)
- Eventuelle Spezifikation im Detail der Alarmursache.

Die Betriebsbedingungen des Frequenzumrichters im Moment des Alarms können im Moment des Auftretens des Fehlers auch vor dem Zurücksetzen des Alarms angezeigt werden, ohne zur Gruppe FU2 zu gehen. Mit FU2-06 wird die Alarmhistorie gelöscht.

## *Erweiterte Funktionen (22-27)*

### ***Drehmoment beim U/f-Betrieb***

22. Die Steuerung des Drehmoments bei niedrigen Drehzahlen kann manuell oder automatisch erfolgen. Hierzu setzt man FU1-26 auf "Manual" und gibt bei den Parametern FU21-68 und FU21-69 die zur Erhöhung des Drehmoments erforderlichen Werte für die Richtungen FORWARD und REVERSE ein. Setzt man hingegen FU1-67 auf "Auto", erfolgt die Regelung automatisch.

### ***Vektorsteuerung***

23. Die Funktion Vektorsteuerung wird wie folgt aktiviert:
- a. Den Parameter FU2-60 auf den Wert "Sensorless" setzen.
  - b. Die Parameter des Motors richtig einstellen (siehe den Abschnitt "Einstellung der Motorparameter" unter Punkt 5).
  - c. Das Autotuning am Motor ausführen, damit der Frequenzumrichter die Motorparameter (Statorwiderstand und Streuinduktivität) erfassen kann. Hierzu muss man den Parameter FU2-61 auf "Yes" setzen.

### ***Energiesparfunktion***

24. Mit dem Parameter FU1-51 kann man die Energiesparfunktion aktivieren: Das heißt, dass der Frequenzumrichter die an den Motor angelegte Spannung senkt, wenn sich der Motor im Beharrungszustand befindet, um einen niedrigeren Ausgangsstrom zu erhalten; man kann FU1-51 auf "Auto" setzen, um die Energieeinsparung automatisch zu optimieren; andererseits kann man "Manual" einstellen und dann bei FU21-52 den gewünschten Energiesparwert eingeben (Maximum: 30 %).

### ***PID-Regelung***

25. Für den Betrieb des Frequenzumrichters mit der PID-Regelung (z.B. für Heiz- und Klimatisierungsanwendungen oder für Pumpen), bei der eine Regelgröße (z.B. Drehzahl, Temperatur, Druck oder Durchfluss) mit einem Sollwert verglichen wird, muss man den Parameter APP-02 auf "Yes" setzen und einen Messwandler verwenden, der die Regelgröße in eine Spannung oder einen Strom umwandelt. Dann müssen die folgenden Parameter eingestellt werden:

- A. APP-04 = "No" (Werkseinstellung), wenn das Bezugssignal das bei DRV-04 eingestellte Signal ist; andernfalls kann man das Bezugssignal unabhängig vom Wert von DRV-04 einstellen, indem man APP-04 auf "Yes" setzt und bei APP-05 das als Bezugssignal verwendete Signal einstellt.
- B. APP-06 kann in Abhängigkeit von dem für das Rückführungssignal verwendete Signal auf "V1", "I" oder "Pulse" eingestellt werden.
- C. APP-07 = Verstärkung P: Erhöht man den Wert, erhält man eine höhere Ansprechgeschwindigkeit bei Änderungen des Eingangssignals, doch erhöht sich auch die Störempfindlichkeit.

- D. APP-08 = Integralzeit: Senkt man den Wert, erhält man eine höhere Ansprechgeschwindigkeit bei Änderungen des Eingangssignals, doch erhöht sich auch die Störempfindlichkeit. Aktiviert man einen als "iTerm Clear" konfigurierten Multifunktionseingang, wird der Wert des Parameters während des Betriebs als Null angesehen.
- E. APP-10 ist die obere Frequenzgrenze für den Betrieb mit der PID-Regelung: Auch wenn die Differenz zwischen dem Bezugssignal und dem Rückführungssignal stets  $> 0$  bleibt und folglich die Betriebsfrequenz des Frequenzumrichters weiterhin ansteigt, wird dieser Wert nicht überschritten.

So lange der Wert des Rückführungssignals kleiner als der Wert des Bezugssignals ist, steigt die Betriebsfrequenz unabhängig vom eingestellten Wert des Bezugssignals weiter an.

ANMERKUNG: Mittels eines auf den Wert "Open-Loop" eingestellten Multifunktionseingangs kann man den Frequenzumrichter mit offenem Regelkreis ansteuern, d.h. die PID-Regelung deaktivieren und wieder zur U/f-Steuerung zurückkehren. Dieses Signal hat Wirkung, wenn der Frequenzumrichter stillsteht, während es wirkungslos bleibt, wenn es aktiviert wird, während der Frequenzumrichter arbeitet.

### ***Schaltfrequenz***

26. Der Wert des Parameters FU2-48 (Trägerfrequenz) muss angehoben werden, wenn man den Geräuschpegel des Motors senken will; er muss hingegen gesenkt werden, wenn die Störungen anderer Geräte durch den Frequenzumrichter verringert werden sollen, oder wenn die Betriebsumgebungstemperatur des Frequenzumrichters sehr hoch ist, um die Temperatur des Frequenzumrichters zu senken.

### ***Steuerung über Software***

27. Für die Kommunikation des Frequenzumrichters mit dem PC mit Hilfe der "BerMar Drive Software" muss man ein serielles Kabel zwischen dem seriellen Ausgang des PC und dem RS232/RS485-Konverter anschließen und die vom RS232/RS485-Konverter abgehenden Drähte P/N an die Klemmen P und N der optionalen Modbus-Karte des Frequenzumrichters anschließen, nachdem man zuvor den ersten DIP-Schalter rechts auf der Karte nach oben geschaltet hat. Zum Gebrauch der Software siehe das zugehörige Handbuch.

## KAPITEL 5 - ÜBERWACHUNGSFUNKTIONEN UND AUSGÄNGE

<i>Ausgangsfrequenz</i>	DRV-00
<b>Anzeige einer anderen Größe als der Frequenz beim Einschalten des Frequenzumrichters</b>	FU2-80 (siehe Kapitel "ALLGEMEINE PARAMETERLISTE")
<i>Ausgangsstrom</i>	DRV-08
<b>Drehzahl des Motors oder des Verbrauchers</b>	<p>DRV-09. Zum Anzeigen der Drehzahl der Welle des Verbrauchers anstelle der der Motorwelle (stets bei DRV-09): FU2-47 auf das Ergebnis des folgenden Ausdrucks setzen:  <math>X = 100 * (\text{Drehzahl Verbraucher} / \text{Drehzahl Motor})</math>,                      wobei Drehzahl Motor und Drehzahl Verbraucher das Übersetzungsverhältnis ausdrücken.                      Man muss praktisch das Übersetzungsverhältnis durch 100 teilen. Damit der angezeigte Wert der richtigen Drehzahl entspricht, muss auch der Parameter FU2-41 auf die richtige Polzahl des Motors eingestellt werden.</p>
<i>Gleichspannung im Frequenzumrichter</i>	DRV-10
<b>Digitaler Wert Spannung oder Leistung</b>	Der beim Parameter FU2-81 (siehe "ALLGEMEINE PARAMETERLISTE") eingestellte Wert wird im Parameter DRV-11 angezeigt.
<b>Analogausgang 0 - 10V</b>	<p>I/O-70 gibt die in S0-5G zu überwachende Größe (siehe "ALLGEMEINE PARAMETERLISTE") und I/O-72 die in S1-5G zu überwachende Größe an.                      I/O-71 dient zum Setzen des Werts des Ausgangs S0-5G auf einen Prozentsatz des Höchstwerts; I/O-73 dient für denselben Vorgang beim Ausgang S1-5G.</p>
<b>Zustand Digitaleingänge</b>	<p>I/O-28 (P6, P5, P4, M8, M7, M6, M5, M4, M3, M2, M1, in dieser Reihenfolge).                      ANMERKUNG: P6, P5, P4 sind Klemmen für zusätzliche Karten, die an den Frequenzumrichter angeschlossen werden können.</p>
<b>Zustand Digitalausgänge</b>	<p>I/O-81 (3A-3C, Q3, Q2, Q1, A4-C4, A3-C3, A2-C2, A1-C1)                      ANMERKUNG: Q3, Q2, Q1 sind Klemmen für zusätzliche Karten, die an den Frequenzumrichter angeschlossen werden können.</p>
<b>Melderelais Alarmzustand Frequenzumrichter 3A-3B-3C</b>	<p>I/O-80. Für die Alarmmeldung mit einem Schließer muss man 3A-3C verwenden; für einen Öffner muss man hingegen 3B-3C verwenden.</p> <p>A. Setzt man I/O-80 auf 001, erfolgt die Alarmmeldung im Falle einer Unterspannung am Eingang.</p> <p>B. Setzt man I/O-80 auf 010, erfolgt die Alarmmeldung bei jedem Alarm mit Ausnahme des vom Kontakt M7 (BX) angezeigten Alarms und des Unterspannungsalarms.</p> <p>C. Setzt man I/O-80 auf 100, wenn die Option für den automatischen Neustart des Frequenzumrichters aktiviert ist,</p>

<b>Melderelais Alarmzustand Frequenzumrichter 3A-3B-3C</b>	erfolgt die Alarmmeldung, wenn nach dem Auftreten eines Fehlers die Anzahl der auszuführenden Versuche auf 0 gesunken ist.
<b>Multifunktionsausgänge Ax-Cx</b>	A. Frequenzerfassung: I/O-74 = zu erfassende Frequenz I/O-75 = 0 Hz I/O-76/79 = "FDT-4" (Kontakt Ax-Cx oberhalb der Frequenz I/O-74 geschlossen) oder "FDT-5" (Kontakt Ax-Cx unterhalb der Frequenz I/O-74 geschlossen) B. Zustand Run oder Stop: I/O-76/79 = "Run oder Stop" C. Keine Alarme: I/O-76/79 = "Ready" D. Überlastwarnung (ohne Unterbrechung des Betriebs): FU1-64 = Strompegel für Warnung (Prozentsatz von FU2-43) FU1-65 = Zeit für die Meldung der Überlast FU2-43 = Nennstrom I/O-76/79 = "OL" E. Verlust des Frequenzsollwerts DRV-04 = Signal Frequenzsollwert I/O-02/07/13 = Analoger Grenzwert für Meldung Sollwertverlust in Abhängigkeit vom verwendeten Analogeingang I/O-17 = Kriterium für Alarm Sollwertverlust I/O-76/79 = "Lost Command" I/O-18 = "Free Run" oder "Stop" I/O-19 = Zeit vor Bestimmung des Sollwertverlusts
<b>Software-Version</b>	FU2-82

## KAPITEL 6 - OPTIONALE KARTEN

Es können zusätzliche Karten beim Frequenzumrichter verwendet werden, die an die Steuerkarte angeschlossen werden müssen.

1. Bei der Karte Sub-E kann man zusätzlich zu den serienmäßigen Ein- und Ausgängen Folgendes erhalten:
  - 2 analoge Stromausgänge 0 ~ 20 mA (CO1-5G, CO2-5G)
2. Kommunikationsprotokolle – verfügbare Optionsplatinen:
  - Die Optionsplatine Modbus ermöglicht die Benutzung vom Modbus RTU Standardprotokoll. Dabei ist es notwendig die Dipswitchschalter korrekt einzustellen. Für Modbus Standardprotokoll muss der erste von links auf „ON“ gesetzt werden. Sind die Dipswitch alle auf „0“ so ist das RS485 Protokoll (LS Bus) aktiv; in dem Fall ist diese Optionskarte nicht zwingend erforderlich da man direkt die Klemmen „C+“ und „C-“, benutzen kann
  - PROFIBUS für die Verwendung des Kommunikationsprotokolls Profibus
  - DeviceNet für die Verwendung des Kommunikationsprotokolls DeviceNet
  - CANOpen für die Verwendung des Kommunikationsprotokolls CANOpen

Für den Einbau der optionalen Karten (der Karte Sub-E oder der Karten für die Kommunikationsprotokolle) siehe das Handbuch der jeweiligen Karte.

## KAPITEL 7 - BREMSWIDERSTÄNDE

Der Frequenzumrichter iP5A verfügt nicht über ein internes Bremsmodul. Daher muss bei jeder Baugröße das Bremsmodul verwendet werden. Der Widerstand muss an die Klemmen B1 und B2 des Moduls angeschlossen werden.

Für den Anschluss des Bremsmoduls an den Frequenzumrichter siehe den Plan auf S. 4, "Grundsätzlicher Anschluss" und die folgenden Seiten.

### 1) Bremswiderstände

	Leistung des angeschlossenen Motors (kW/PS)	(% Verbrauch / Bremszeit)	Bremsmoment 100 %		Bremsmoment 150%	
			[Ohm]	[W]	[Ohm]	[W]
200V	5.5 / 7.5	5% / 15 S	30	700	20	800
	7.5 / 10	5% / 15 s	20	1000	15	1200
	11 / 15	5% / 15 s	15	1400	10	2400
	15 / 20	5% / 15 s	11	2000	8	2400
	18.5 / 25	5% / 15 s	9	2400	5	3600
	22 / 30	5% / 15 s	8	2800	5	3600
	30 / 40	10% / 6 s	4.2	6400	-	-
400V	5.5 / 7.5	5% / 15 s	120	700	85	1000
	7.5 / 10	5% / 15 s	90	1000	60	1200
	11 / 15	5% / 15 s	60	1400	40	2000
	15 / 20	5% / 15 s	45	2000	30	2400
	18.5 / 25	5% / 15 s	35	2400	20	3600
	22 / 30	5% / 15 s	30	2800	20	3600
	30 / 40	10% / 6 s	16.9	6400	-	-
	37 / 50	10% / 6 s	16.9	6400	-	-
	45 / 60	10% / 6 s	11.4	9600	-	-
	55 / 75	10% / 6 s	11.4	9600	-	-
	75 / 100	10% / 6 s	8.4	12800	-	-
	90 / 125	10% / 6 s	8.4	12800		

### 2) Bremsmodul

Spannung	Leistung Frequenzumrichter	DB Unit
200V	5.5 ~ 15 kW	SV150DBU-2
200V	18.5 ~ 22 kW	SV220DBU-2
200V	30 kW	SV370DBU-2
400V	5.5 ~ 15 kW	SV150DBU-4
400V	18.5 ~ 22 kW	SV220DBU-4
400V	30 ~ 37 kW	SV370DBU-4
400V	45 ~ 55 kW	SV550DBU-4
400V	75 kW	SV750DBU-4
400V	90 ~ 110 kW	SV550DBU-4, 2 parallel geschaltet
400V	132 ~ 160 kW	SV750DBU-4, 2 parallel geschaltet
400V	220 kW	SV750DBU-4, 3 parallel geschaltet

## KAPITEL 8 - FILTER

Auf den letzten Seiten des Handbuchs sind alle Filter für die verschiedenen Frequenzumrichtertypen angegeben.

<i>I N V E R T E R</i>	<i>L E I S T U N G P O W E R</i>	<i>S T R O M C U R R E N T</i>	<i>S P A N N U N G V O L T A G E</i>	<i>O U T P U T C H O K E S</i>
SV 055iP5A -2	5.5 kW	30 A	250 V A C	FS - 2
SV 075iP5A -2	7.5 kW	60 A	250 V A C	FS - 2
SV 110iP5A -2	11 kW	100 A	250 V A C	FS - 3
SV 150iP5A -2	15 kW			
SV 185iP5A -2	18 kW	130 A	250 V A C	FS - 3
SV 220iP5A -2	22 kW			
SV 300iP5A -2	30 kW	150 A	250 V A C	FS - 3
SV 055iP5A -4	5.5 kW	30 A	380 V A C	FS - 2
SV 075iP5A -4	7.5 kW	30 A	380 V A C	FS - 2
SV 110iP5A -4	11 kW			
SV 150iP5A -4	15 kW	60 A	380 V A C	FS - 2
SV 185iP5A -4	18 kW			
SV 220iP5A -4	22 kW	80 A	380 V A C	FS - 2
SV 300iP5A -4	30 kW			
SV 370iP5A -4	37 kW	100 A	380 V A C	FS - 3
SV 450iP5A -4	45 kW	130 A	380 V A C	FS - 3
SV 550iP5A -4	55 kW			
SV 750iP5A -4	75 kW	180 A	380 V A C	FS - 3
SV 900iP5A -4	90 kW	230 A	380 V A C	FS - 4
SV 1100iP5A -4	110 kW	400 A	380 V A C	FS - 4
SV 1320iP5A -4	132 kW			
SV 1600iP5A -4	160 kW	600 A	380 V A C	FS - 4
SV 2200iP5A -4	220 kW			
SV 2800iP5A -4	280 kW	1000 A	380 V A C	FS - 4
SV 3150iP5A -4	315 kW			
SV 3750iP5A -4	375 kW	1600 A	380 V A C	FS - 4
SV 4500iP5A -4	450 kW			

## KAPITEL 9 - SICHERUNGEN UND INDUKTIVITÄTEN

Frequenzumrichter	Drahtquerschnitt, mm <sup>2</sup>			Sicherungen Eingang	Induktivitäten
	R, S, T	U, V, W	Erde		
SV055iP5A-2	5.5	5.5	5.5	40 A	0.39 mH, 30 A
SV075iP5A-2	8	8	5.5	50 A	0.28 mH, 40 A
SV110iP5A-2	14	14	14	70 A	0.20 mH, 59 A
SV150iP5A-2	22	22	14	100 A	0.15 mH, 75 A
SV185iP5A-2	38	38	22	100 A	0.12 mH, 96 A
SV220iP5A-2	38	38	22	125 A	0.10 mH, 112 A
SV300iP5A-2	60	60	22	190 A	0.07 mH, 160 A

SV055iP5A-4	3.5	3.5	3.5	20 A	1.22 mH, 15 A
SV075iP5A-4	3.5	3.5	3.5	30 A	1.14 mH, 20 A
SV110iP5A-4	5.5	5.5	8	40 A	0.81 mH, 30 A
SV150iP5A-4	8	8	8	60 A	0.61 mH, 38 A
SV185iP5A-4	14	14	14	70 A	0.45 mH, 50 A
SV220iP5A-4	22	22	14	80 A	0.39 mH, 58 A
SV300iP5A-4	22	22	14	100 A	0.287mH, 80A
SV370iP5A-4	38	38	22	125 A	0.232mH, 98A
SV450iP5A-4	38	38	22	150 A	0.195mH, 118A
SV550iP5A-4	38	38	22	175 A	0.157mH, 142A
SV750iP5A-4	60	60	38	250 A	0.122mH, 196A
SV900iP5A-4	60	60	38	300 A	0.096mH, 237A
SV1100iP5A-4	100	100	60	350 A	0.081mH, 289 A
SV1320iP5A-4	100	100	60	400 A	0.069mH, 341 A
SV1600iP5A-4	150	150	100	450 A	0.057mH, 420A
SV2200iP5A-4	200	200	100	700 A	0.042mH, 558A
SV2800iP5A-4	250	250	100	800 A	0.029mH, 799A
SV3150iP5A-4	325	325	150	900 A	0.029mH, 799A
SV3750iP5A-4	2x200	2x200	150	1000 A	0.024mH, 952A
SV4500iP5A-4	2x250	2x250	200	1200 A	0.024mH, 952A

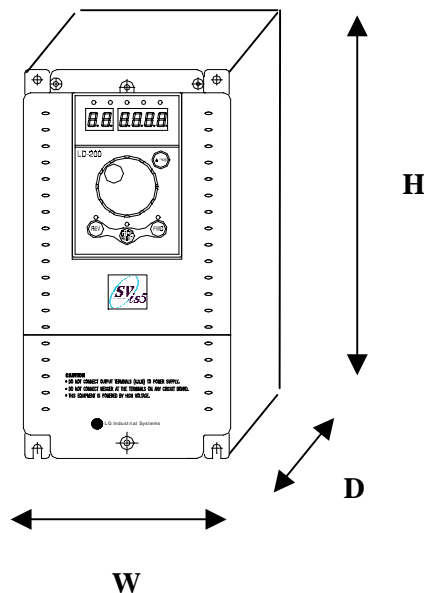
**ANMERKUNG:**

1. Die Induktivität am Eingang muss verwendet werden, wenn der Frequenzumrichter in der Nähe einer Hochleistungsquelle installiert ist oder wenn die Versorgungsspannung stabilisiert werden muss.
2. Die Induktivität am Ausgang muss hingegen verwendet werden, wenn sich der Motor in einer Entfernung von mehr als 50 m vom Frequenzumrichter befindet.

## KAPITEL 10 - ABMESSUNGEN UND AUSGANGSSTROM DES FREQUENZUMRICHTERS

Modell	Spannung	Strom	kW	PS	W1	H1	D1
SV055iP5A-2	220 V	24 A	5.5	7.5	150	284	156.5
SV075iP5A-2	220 V	32 A	7.5	10	200	284	182
SV110iP5A-2	220 V	46 A	11	15			
SV150iP5A-2	220 V	60 A	15	20	250	385	201
SV185iP5A-2	220 V	74 A	18.5	25			

SV220iP5A-2	220 V	88 A	22	30	304	460	234
SV300iP5A-2	220 V	115 A	30	40			
SV055iP5A-4	380 V	12 A	5.5	7.5	150	284	156.5
SV075iP5A-4	380 V	16 A	7.5	10	200	284	182
SV110iP5A-4	380 V	24 A	11	15			
SV150iP5A-4	380 V	30 A	15	20	250	385	201
SV185iP5A-4	380 V	39 A	18.5	25			
SV220iP5A-4	380 V	45 A	22	30	304	460	234
SV300iP5A-4	380 V	61 A	30	40			
SV370iP5A-4	380 V	75 A	37	50	300	534	265.6
SV450iP5A-4	380 V	91 A	45	60			
SV550iP5A-4	380 V	110 A	55	75	300	534	292.6
SV750iP5A-4	380 V	152 A	75	100	370	610	337.6
SV900iP5A-4	380 V	183 A	90	125			
SV1100iP5A-4	380 V	223 A	110	150	510	768.5	422.6
SV1320iP5A-4	380 V	264 A	132	200			
SV1600iP5A-4	380 V	325 A	160	250	510	844	422.6
SV2200iP5A-4	380 V	432 A	220	300	690	1063	449.6
SV2800iP5A-4	380 V	547 A	280	350			
SV3150iP5A-4	380 V	613 A	315	400	772	1140.5	442
SV3700iP5A-4	380 V	731 A	370	500	922	1302.5	495
SV4500iP5A-4	380 V	877 A	450	600			



## KAPITEL 11 - ALARMMELDUNGEN

Wenn ein Alarm auftritt, kann man die Bedingungen, die bei seinem Auftreten vorlagen, kontrollieren, indem man die Taste PROG und dann die Taste "Pfeil nach oben" drückt; wenn der Alarm schon zurückgesetzt wurde, kann man in der Alarmhistorie FU2-01 / FU2-05 die folgenden Informationen prüfen: drückt man wie oben beschrieben die Taste PROG und dann die Taste "Pfeil nach oben", werden nacheinander die Frequenz, der Ausgangsstrom und der Betriebszustand ("Accel": Beschleunigung, "Decel": Verzögerung oder "Steady": Beharrungsdrehzahl) zum Zeitpunkt des Auftretens des Alarms angezeigt.

<i>Anzeige und Informationen zu den Fehlern</i>		
<b>Display</b>	<b>Schutzfunktion</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Over Current 1</b>	Überstrom 200% Frequenzumrichter	Der Ausgangsstrom beträgt mehr als 200% des Nennstroms des Frequenzumrichters.
<b>Ground Fault</b>	Erdschluss	Der Frequenzumrichter deaktiviert den Ausgang bei Vorliegen eines Erdschlusses oder eines Fehlerstroms gegen Erde oberhalb des Grenzwerts.
<b>Over Voltage</b>	Überspannung	Die Gleichspannung des Zwischenkreises überschreitet den Schwellenwert (380 V DC bei Versorgungsspannung 230V, 760 V DC bei Versorgungsspannung 400 V);dieser Alarm kann in der Verzögerungsphase und beim Auftreten einer Spannungsspitze im Versorgungsnetz ausgegeben werden. Im ersten Fall kann das Problem gelöst werden, indem man die Verzögerungszeit verlängert oder einen Bremswiderstand einfügt.
<b>Over Load</b>	Überstrom Motor	Der Ausgangsstroms überschreitet den Prozentsatz FU1-67 des Nennstroms des Motors (FU2-43) für die Zeit FU1-68.
<b>Over Heat</b>	Überhitzung Kühlkörper	Der Kühlkörper des Frequenzumrichters hat sich zu stark erhitzt.
<b>E-Thermal</b>	Überhitzung Motor	Die mit den Parametern FU1-61 / FU21-62 eingestellten Stromgrenzwerte wurden überschritten und folglich wird von einer Überhitzung des Motors ausgegangen.
<b>Ext. Trip</b>	Störung Schließer	Der als Schließer für die Alarmmeldung programmierte Kontakt wurde geöffnet (Wert Ext Trip).
<b>Low Voltage</b>	Unterspannung	Die Gleichspannung des Zwischenkreises liegt unter dem Schwellenwert (200 V DC bei Versorgungsspannung 230 V, 400 V DC bei Versorgungsspannung 400 V)
<b>Over Current 2</b>	Kurzschluss IGBT	Kurzschluss beim IGBT oder beim Motor.
<b>Output Phase Open</b>	Phasenausfall am Ausgang	Eine oder mehr Ausgangsphasen U, V, W sind unterbrochen (der Ausgangsstrom wird erfasst)
<b>BX</b>	Deaktivierung	Der Deaktivierungseingang des Ausgangs BX

	Ausgang	wurde auf Hi-Pegel gesetzt.
<b>HW-Diag</b>	Hardware-Fehler	Beim Frequenzumrichter ist ein Hardware-Fehler aufgetreten oder es wurde der Run-Befehl bei nicht angeschlossenem Motor mit FU1-57 = Yes gegeben.
<b>COM Error CPU Error</b>	Alarm Bedienfeld	Dieser Alarm wird ausgegeben, wenn das Bedienfeld des Frequenzumrichters nicht funktioniert oder wenn die Steuerkarte des Frequenzumrichters defekt ist.
<b>Inv. OLT</b>	Überstrom 150% Frequenzumrichter	Der Ausgangsstrom beträgt für 60 Sekunden mehr als 150% des Nennstroms des Frequenzumrichters.
<b>NTC open</b>	Therm. Schutz Frequenzumrichter defekt.	Der thermische Schutz des Frequenzumrichters ist defekt.
<b>LOP LOR LOV LOI LOx</b>	Verlust der Bezugsfrequenz	LOP:Verlust der Bezugsfrequenz von optionaler Karte (Überschreitung der Zeitgrenze) LOR:Verlust der Bezugsfrequenz von optionaler Karte (Kommunikationsproblem) LOV:Verlust der Bezugsfrequenz V1 LOI:Verlust der Bezugsfrequenz I LOX: Verlust der Bezugsfrequenz V2 (zusätzliche Karte)