

TOSHIBA

Industrieller Frequenzumrichter (Für Dreiphasen-Induktionsmotoren)

Betriebsanleitung

TOSVERT™ VF-nC3

Einphasig 120V Klasse	0,1 bis 0,75kW
Einphasig 240V Klasse	0,1 bis 2,2kW
Dreiphasig 240V Klasse	0,1 bis 4kW

HINWEIS

1. Stellen Sie sicher, dass diese Betriebsanleitung dem Endanwender der Frequenzumrichtereinheit ausgehändigt wird.
2. Lesen Sie diese Anleitung vor der Installation oder Inbetriebnahme der Frequenzumrichtereinheit gründlich durch, und legen Sie griffbereit zum Nachschlagen ab.

I. Regeln zum sicheren Betrieb

Die hier gegebenen und die am Frequenzumrichter angebrachten Anweisungen müssen eingehalten werden, um den Frequenzumrichter sicher zu betreiben und Unfälle mit Verletzungen des Anwenders und anderer Personen in der Nähe sowie Sachschäden zu vermeiden. Bitte beachten Sie immer alle hier gegebenen Warnungen und Maßregeln.

■ Beschränkungen beim Einsatz

Der Frequenzumrichter dient zur Steuerung der Drehzahl von Drehstrom-Asynchronmotoren zur generellen industriellen Verwendung.



Regeln zum sicheren Betrieb

- ▼ Der Umrichter darf nicht derart in Geräten oder Anlagen eingesetzt werden, so dass sich hierdurch eine Gefährdung für Menschen ergeben könnte oder bei Fehlfunktionen oder Bedienfehlern direkte Lebensgefahr für Menschen bestehen könnte (Steuerungsgeräte in Atomanlagen, Flugzeugen und Raumschiffen, Verkehrsregelung, lebenserhaltenden Geräten oder Operationssystemen, Sicherheitsgeräten usw.). Wenn der Umrichter für einen besonderen Zweck eingesetzt werden soll, setzen Sie sich bitte mit ihrem Händler in Verbindung.
- ▼ Dieses Produkt unterliegt strengsten Produktionskontrollen; wenn es jedoch mit einer sicherheitsrelevanten Funktion eingesetzt werden soll, z.B. in Geräten oder Anlagen, bei denen eine Fehlfunktion des Signalausgabesystems zu schwerwiegenden Unfällen führen könnte, müssen an dem Gerät oder der Anlage zusätzliche besondere Sicherheitsvorrichtungen angebracht werden.
- ▼ Den Umrichter darf nur mit ordnungsgemäß angeschlossenen, Drehstrom-Asynchronmotoren in allgemeinen industriellen Anwendungen eingesetzt werden. (Eine andere Verwendung könnte zu Unfällen führen.)

■ Allgemeiner Betrieb



Warnung

 Nicht zerlegen	• Niemals demontieren, modifizieren oder reparieren. Dies kann zu Verletzungen durch elektrischem Schlag, zu Brand oder anderen Unfällen führen. Wenn Reparaturen nötig werden, setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.
 Verboten	• Wenn das Gerät unter Strom steht, darf die Vorderabdeckung niemals entfernt werden. Wenn das Gerät in einem Schaltschrank steht, darf die Tür während des Betriebs nicht geöffnet werden. Da viele Teile an der Einheit unter Hochspannung stehen, führt eine Berührung mit diesen zu einem elektrischen Schlag. • Stecken Sie die Finger nicht in Öffnungen wie Kabeldurchführungen und Ventilatorabdeckungen. Dies kann zu elektrischem Schlag oder anderen Verletzungen führen. • Niemals dürfen irgendwelche Gegenstände in den Umrichter gelegt werden oder gelangen (Kabelstücke, Stäbe, Drähte usw.). Dies kann zu Verletzungen durch elektrischem Schlag, zu Brand oder anderen Unfällen führen. • Der Umrichter darf nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen. Dies kann zu Verletzungen durch elektrischem Schlag, zu Brand oder anderen Unfällen führen.
 Vorgeschrieben	• Wenn das Gerät in einem Schaltschrank steht: Schalten Sie die Stromzufuhr erst dann ein, wenn die Vorderabdeckung angebracht ist bzw. die Tür geschlossen ist. Wird die Stromzufuhr eingeschaltet, bevor die Vorderabdeckung angebracht ist bzw. bei Aufstellung in einem Schaltschrank, bevor die Tür geschlossen ist, kann dies zu Verletzungen durch elektrischem Schlag, zu Brand oder anderen Unfällen führen. • Wenn vom Umrichter Rauch oder ungewöhnlicher Geruch bzw. ungewöhnliche Geräusche ausgehen, muss die Stromversorgung sofort abgeschaltet werden. Wird das Gerät in einem solchen Zustand weiter betrieben, kann dies zu einem Brand führen. Setzen Sie sich zur Reparatur mit Ihrem Händler vor Ort in Verbindung. • Wenn der Umrichter für längere Zeit nicht benutzt wird, muss die Stromversorgung immer abgeschaltet werden, da sonst die Gefahr besteht, dass auslaufende Flüssigkeiten, Staub oder andere Einflüsse zu Fehlfunktionen führen. Wenn die Stromversorgung des Gerätes in einem solchen Fall eingeschaltet bleibt, kann dies zu einem Brand führen.



Vorsicht

 Berühren verboten	• Berühren Sie keinesfalls die wärmeabstrahlenden Lamellen oder die Entlade-Widerstände. Diese Teile sind heiß und können bei Berührung Verbrennungen verursachen.
-----------------------	--

1

Falls eine ausführliche Erklärung erforderlich ist, beziehen Sie sich bitte auf die Vollversion der englischen Handbuchs (E6581595) oder wenden Sie sich an Ihren Händler.

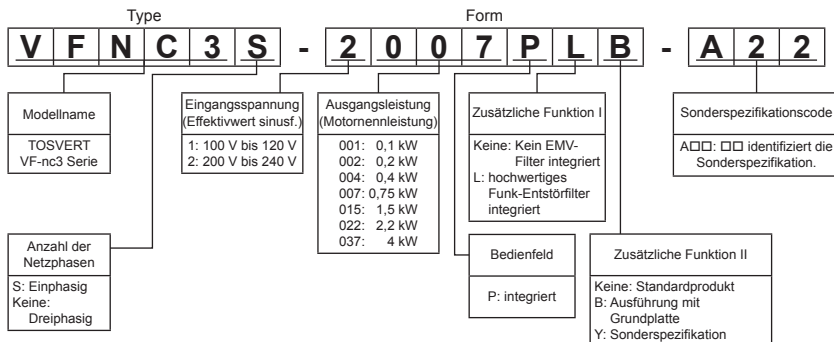
Beachten Sie bitte, dass diese Anleitung für Geräte mit anderen CPU-Versionen unter Umständen in einigen Einzelheiten nicht zutrifft.

Bevor Sie das erworbene Produkt verwenden, vergewissern Sie sich, dass Sie das richtige Produkt geliefert bekommen haben.



1.2 Produktbezeichnung

Sehen Sie hierzu die Angaben auf dem Typenschild. Wenn der Umrichter in einem Schrank untergebracht ist, zum Prüfen der Angaben auf dem Leistungsschild die Stromzufuhr unterbrechen.

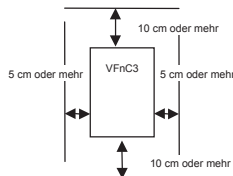


1.3 Installation

(1) Standard-Installation

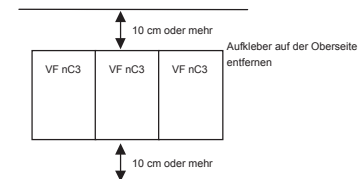
Den Umrichter in einem gut belüfteten, umschlossenen Raum auf einer flachen Metallplatte aufrecht montieren.

Wenn Sie mehrere Umrichter installieren, müssen die seitlichen Abstände mindestens 5 cm betragen, und sie sollten nicht übereinander angeordnet werden. Wenn der Umrichter bei 50 °C arbeitet, muss der Strom niedriger sein.



(2) Side-By-Side-Installation

Bei Montage nebeneinander („Side-By-Side-Installation“) - ohne seitlichen Abstand - müssen die Lüftungsaufkleber oben auf den Umrichtern abgezogen werden. Wenn der Umrichter mehr als 40 °C arbeitet, muss der Strom niedriger sein.



Der in der Skizze gezeigte Abstand ist der Mindestabstand. Da luftgekühlte Geräte oben und unten Kühlventilatoren besitzen, soll der offene Raum über und unter dem Gerät möglichst groß sein, damit die Luft gut zirkulieren kann.

Anmerkung: Ungeeignet sind Aufstellungsorte, an denen hohe Luftfeuchtigkeit oder hohe Temperaturen herrschen, und wo große Mengen von Staub, Metallpartikeln oder Ölnebel anfallen.

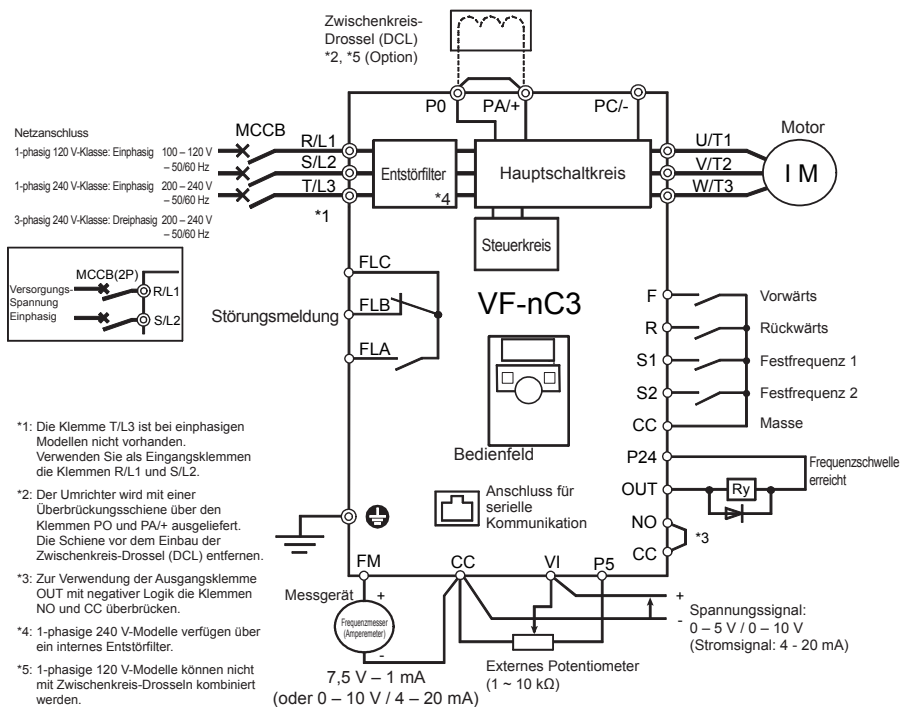
2. Anschlüsse

2.1 Standard-Anschluss

2.1.1 Anschlussdiagramm 1

Die Verwendung negativer Schaltlogik ist in Deutschland wenig verbreitet.

Anschlussdiagramm – negative Logik (SINK) (gemeinsam: CC)



*1: Die Klemme T/L3 ist bei einphasigen Modellen nicht vorhanden. Verwenden Sie als Eingangsklemmen die Klemmen R/L1 und S/L2.

*2: Der Umrichter wird mit einer Überbrückungsschiene über den Klemmen P0 und PA/+ ausgeliefert. Die Schiene vor dem Einbau der Zwischenkreis-Drossel (DCL) entfernen.

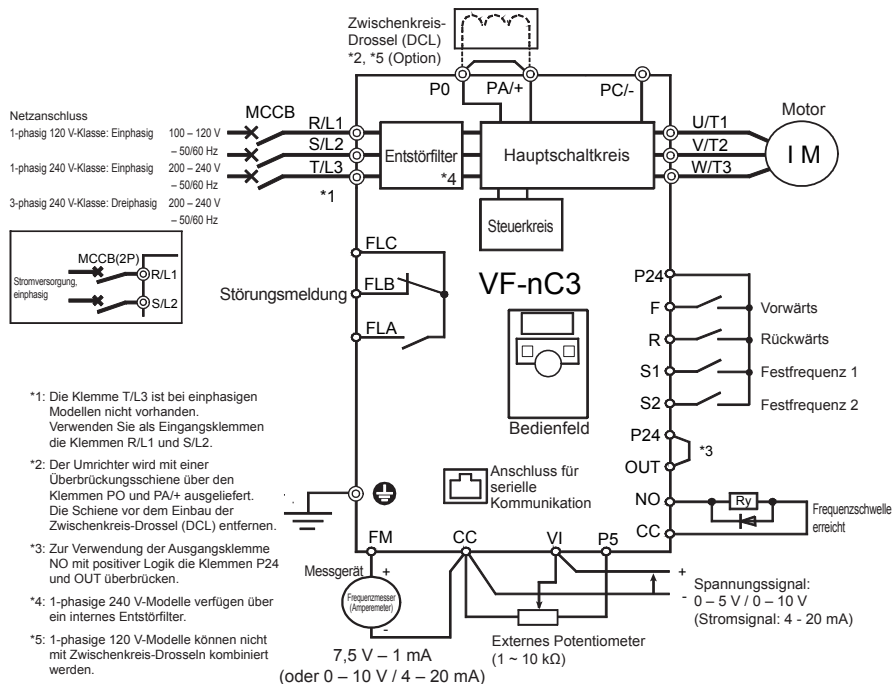
*3: Zur Verwendung der Ausgangsklemme OUT mit negativer Logik die Klemmen NO und CC überbrücken.

*4: 1-phasige 240 V-Modelle verfügen über ein internes Entstörfilter.

*5: 1-phasige 120 V-Modelle können nicht mit Zwischenkreis-Drosseln kombiniert werden.

2.1.2 Anschlussdiagramm 2

Anschlussdiagramm – positive Logik (SOURCE) (gemeinsam: P24)



2.2 Beschreibung der Klemmen

2.2.1 Leistungsklemmen

Verwenden Sie nur isolierte Aderendhülsen. Schieben Sie die Leitungsenden mit den Hülsen bis zur Isolierung in die Klemmen, um versehentlichen Kontakt mit dem Leiter zu vermeiden.

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment	
M3,5-Schraube	1,0 Nm	8,9lb • in
M4-Schraube	1,4 Nm	12,4lb • in
M5-Schraube	3,0 Nm	26,6lb • in

■ Hauptschaltkreis

Klemmsymbol	Klemmenfunktion
	Erdungsklemmen (insgesamt drei).
R/L1, S/L2, T/L3	120 V-Klasse: Einphasig 100 V bis 120 V – 50/60 Hz 240 V-Klasse: Einphasig 200 bis 240 V – 50/60 Hz Dreiphasig 200 bis 240 V – 50/60 Hz * Einphasige: Einspeisung an den Klemmen R/L1 und S/L2/N
U/T1, V/T2, W/T3	An einen (dreiphasigen Asynchron-/Induktions-) Motor anschließen.
PC/-	Klemme mit negativem Potential des internen Gleichstrom-Zwischenkreises. Diese Klemme kann zusammen mit PA/+ zur Einspeisung von Gleichstrom anstelle von Wechsel-/Drehstrom benutzt werden.
PO, PA/+	Klemmen zum Anschluss einer optionalen Zwischenkreis-Drossel (DCL). Bei der Auslieferung mit einer Überbrückungsschiene kurzgeschlossen. Die Überbrückungsschiene zum Einbau der DLC entfernen. 1-phasige 120 V-Modelle können nicht mit Zwischenkreis-Drosseln kombiniert werden.

2.2.2 Wahl des Verdrahtungsmaterials

Spannungs- Klasse	Nennleistung des betreffenden Motors (kW)	Modell des Umrichters	Leitungsquerschnitt (Siehe Hinweis 4)					
			Hauptschaltkreis (mm ²) Anmerkung 1)		Zwischenkreis-Drossel (Option) (mm ²)		Erdung (mm ²)	
			Für IEC	Für JAPAN JEAC8001- 2005	Für IEC	Für JAPAN JEAC8001- 2005	Für IEC	Für JAPAN JEAC8001- 2005
Einphasig 120 V- Klasse	0,1	VFNC3S-1001P	1,5	2,0	-	-	2,5	2,0
	0,2	VFNC3S-1002P	1,5	2,0	-	-	2,5	2,0
	0,4	VFNC3S-1004P	2,5	2,0	-	-	2,5	2,0
	0,75	VFNC3S-1007P	4,0	2,0	-	-	4,0	3,5
Einphasig 240V- Klasse	0,1	VFNC3S-2001PL	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	0,2	VFNC3S-2002PL	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	0,4	VFNC3S-2004PL	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	0,75	VFNC3S-2007PL	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	1,5	VFNC3S-2015PL	2,5 (2,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	2,2	VFNC3S-2022PL	4,0 (4,0)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	4,0	3,5
Dreiphasig 240V- Klasse	0,1	VFNC3S-2001P	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	0,2	VFNC3S-2002P	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	0,4	VFNC3S-2004P	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	0,75	VFNC3S-2007P	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	1,5	VFNC3S-2015P	1,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	2,2	VFNC3S-2022P	2,5 (1,5)	2,0 (2,0)	1,5	2,0	2,5	2,0
	4,0	VFNC3S-2037P	4,0 (2,5)	2,0 (2,0)	4,0	2,0	4,0	3,5

Anmerkung 1: Querschnitte für Leitungen, die an die Eingangsklemmen R/L1, S/L2 und T/L3 und die Ausgangsklemmen U/T1, V/T2 und W/T3 angeschlossen sind wenn die Länge der Leitung 30 m nicht überschreitet.

Anmerkung 2: Verwenden Sie für den Steuerkreis abgeschirmte Leitungen mit 0,75 mm² Querschnitt oder mehr.

Anmerkung 3: Verwenden Sie für die Erdung eine Leitung mit einem Querschnitt wie oben angegeben oder mehr.

Anmerkung 4: Die in der obigen Tabelle aufgeführten Leitungsquerschnitte gelten für HIV-Drähte (Kupferdrähte, abgeschirmt mit einer Isolierung mit einer maximal zulässigen Temperatur von 75 °C) für Verwendung bei einer Umgebungstemperatur von 40 °C oder weniger.

Anmerkung 5: Wenn der Umrichter UL-konform gemacht werden muss, die im Kapitel 6 beschriebenen Kabel verwenden.

■ Wahl des Verdrahtungsmaterials

Spannung- Klasse	Motor	Eingangsstrom (A)		Sicherungsloser Schutzschalter (MCCB) Fehlerstrom-Schutzschalter (ELCB)				Magnetschütz (MC)				Überlastrelais (THR)	
		Ohne Drossel	Mit DCL	Ohne Drossel		Mit DCL		Ohne Drossel		Mit DCL		Strom	Typform
				Strom (A)	Typform	Strom (A)	Typform	Strom (A)	Typform	Strom (A)	Typform		
1- phasig 120 V	0,1	3,5	-	5	NJ30E (NJV30E)	-	-	13	CA13	-	-	0,7	TH13U
	0,2	6,0	-	10		-		13		-		1,3	
	0,4	11,4	-	15		-		13		-		2,3	
	0,75	18,9	-	30		-		19		-		3,6	
1- phasig 240 V	0,1	2,0	1,2	5	NJ30E (NJV30E)	5	NJ30E (NJV30E)	13	CA13	13	CA13	0,7	TH13U
	0,2	3,4	2,1	5		5		13		13		1,3	
	0,4	5,9	4,1	10		10		13		13		2,3	
	0,75	10,2	7,7	15		15		13		13		3,6	
	1,5	17,8	14,8	20		30		19	CA20	13		6,8	
	2,2	24	20,3	30				26	CA25	19	CA20	9,3	
3- phasig 240 V	0,1	1,2	0,6	5	NJ30E (NJV30E)	5	NJ30E (NJV30E)	13	CA13	13	CA13	0,7	TH13U
	0,2	2	0,9	5		5		13		13		1,3	
	0,4	3,6	1,8	5		5		13		13		2,3	
	0,75	6,3	3,5	10		10		13		13		3,6	
	1,5	11,1	6,6	15		15		13		13		6,8	
	2,2	14,9	9,3	20				13		13		9,3	
	4,0	23,8	16,1	30		30		26	CA25	19	CA20	15	TH20U

Anmerkung 1: Optionen zur Verwendung mit dem 4-poligen Toshiba-Standardmotor, Netzversorgungsspannung 200 V/400 V – 50 Hz.

Anmerkung 2: Den MCCB entsprechend der Netzkapazität wählen.

Zur Konformität mit UL- und CSA-Norm von der UL und CSA zugelassene Sicherungen verwenden.

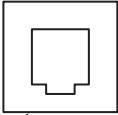
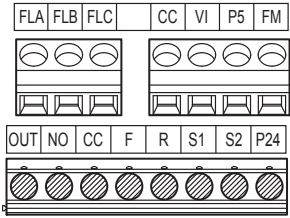
Anmerkung 3: Bei der Verwendung motorseitig mit Netzstromversorgung einen MC mit Nennstrom-Klasse AC-3 bezogen auf den Motor-Nennstrom wählen.

Anmerkung 4: Magnetschütz und Erregerspule des Relais mit Überspannungsschutz versehen.

Anmerkung 5: Bei Verwendung eines Magnetschütz (MC) mit 2a-Hilfskontakten im Steuerkreis die Zuverlässigkeit des Kontakts mit 2a-Kontakten in Parallelschaltung erhöhen.

2.2.3 Steuerklemmen

Steuerklemmenblock



Programmierschnittstelle
und Optionsanschluss (RJ45)

Leitungsquerschnitte:
 Massivdraht: 0,3 ~ 1,5 (mm²)
 Litze: 0,3 ~ 1,5 (mm²)
 (AWG 22 ~ 16)
 Abisolierlänge: 6 (mm)
 Schraubenzieher: Kleiner Schlitzschraubenzieher
 (Klingendicke: 0,4 mm,
 Klingbreite: 2,5 mm)

Schraubengröße	Anzugsdrehmoment
M 2,5-Schraube	0,5 Nm 4,4lb • in

Steuerklemmen

Klemmensymbol	Eingang/ Ausgang	Funktion in Werkseinstellung		Elektrische Spezifikationen	Interne Schaltung des Umrichters
F	Eingang	programmierbarer Multifunktions-Digital-Eingang	VORWÄRTSLAUF (Rechtsanlauf) öffnen bewirkt Runterlauf und Stopp. (solange ST geschaltet ist) Es können 3 verschiedene Funktionen zugewiesen werden.	Digitaleingang 24 VDC max. 5 mA <u>*Logikart beachten (pos./neg. Logik) wählbar mit Parameter F 12 ?</u>	
R	Eingang		RÜCKWÄRTSLAUF (Linksanlauf) öffnen bewirkt Runterlauf und Stopp. (solange ST geschaltet ist) Es können 3 verschiedene Funktionen zugewiesen werden.		
S1	Eingang		FESTDREHZAHL „Bit 1“ positive Logik: mit P24 schalten negative Logik: mit CC schalten Es können 2 verschiedene Funktionen zugewiesen werden.		
S2	Eingang		FESTDREHZAHL „Bit 2“ positive Logik: mit P24 schalten negative Logik: mit CC schalten Es können 2 verschiedene Funktionen zugewiesen werden.		
CC	Masse		Steuerkreis-Äquipotentialklemme (2 Klemmen)		
P5	Ausgang		Spannungsversorgung für ein externes Potentiometer	5 VDC (zulässiger Laststrom: 10 mA)	

Klemmensymbol	Eingang/ Ausgang	Funktion in Werkseinstellung	Elektrische Spezifikationen	Interne Schaltung des Umrichters
VI	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-Analog-Eingang. Werkseitige Grundeinstellung: 0 ~ 10 VDC (Auflösung 1/1000) und 0 ~ 60 Hz (0 ~ 50Hz) Frequenzeingang. Die Funktion kann durch die Parametereinstellung $F \text{ I} \text{ G} \text{ G} = 1$ auf 4 ~ 20 mADC (0 ~ 20 mA) Stromeingang oder mit der Parametereinstellung $F \text{ I} \text{ G} \text{ G} = 3$ auf 0 ~ 5 VDC (Auflösung 1/1000) Spannungseingang umgeschaltet werden. Durch Ändern der Parametereinstellung $F \text{ I} \text{ G} \text{ G} = 2$ kann diese Klemme auch als programmierbare digitale Multifunktions-Eingangsklemme verwendet werden. Bei negativer Logik immer einen Widerstand zwischen P24 und VI (4,7 kΩ – 1/2 W) einsetzen.	5 V / 10 VDC (Innenwiderstand: 40 kΩ) 4 – 20 mA (Innenwiderstand: 250 Ω) (Anmerkung 1)	
FM	Ausgang	programmierbarer Multifunktions-Analog-Ausgang. Werkseitige Grundeinstellung: Ausgangsfrequenz. Die Funktion kann mit Hilfe des Parameters $F \text{ G} \text{ G} \text{ I}$ auf 0 ~ 10 VDC-Spannungs- oder 0 ~ 20 mADC (4 – 20 mA)-Stromausgang umgestellt werden.	• Amperemeter mit 1 mADC Vollausschlag • 0 ~ 10 VDC-Voltmeter Lastwiderstand: 1 kΩ oder mehr • 0-20mA (4-20mA) DC-Amperemeter Lastwiderstand: 750 Ω oder weniger	
P24	Ausgang	24VDC Versorgungsspannung für die Ansteuerung mit positiver Logik	24 VDC – 100 mA	
OUT NO	Ausgang	programmierbarer Multifunktions-Open-Kollektor-Ausgang. Schließt in Werkseinstellung bei Erreichen einer vorgegebenen Drehzahlsschwelle. Zwei verschiedene Funktionen können zugewiesen werden können. Die NO-Klemme ist eine isoelektrische Ausgangsklemme. Sie ist von der CC-Klemme isoliert. Durch Ändern von Parametereinstellungen können diese Klemmen auch als programmierbare multifunktions-Pulsausgangsklemmen verwendet werden.	Open-Kollektor-Ausgang 24 VDC – 100 mA Für die Verwendung als Pulsausgang muss ein Strom von 10mA oder mehr durchgeleitet werden. Impulsfrequenzbereich: 38~1600 Hz	
FLA FLB FLC	Ausgang	programmierbares Multifunktions-Wechsel-Relais. Erkennt, wenn die Schutzfunktion des Umrichters anspricht. Schließt in Werkseinstellung bei Fehlermeldungen oder Nothalt die Kontakte FLA-FLC und öffnet FLB-FLC.	• 250 VAC – 2 A ($\cos\phi = 1$) : ohmsche Last • 30 VDC – 1 A : ohmsche Last) • 250 VAC – 1 A ($\cos\phi = 0,4$)	

Anmerkung 1: Bei einem 4 – 20mA-Eingang beträgt der Innenwiderstand beim Einschalten 250 Ω, beim Ausschalten 40 kΩ.

■ Umschaltung positive/negative Logik (bei Verwendung der internen Spannungsquelle (P24) des Umrichters)

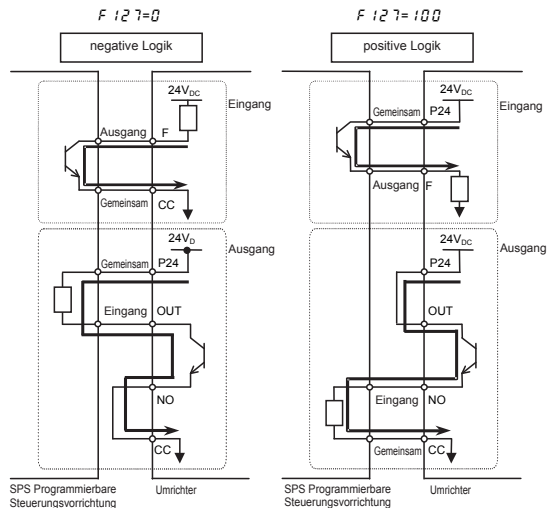
Bei Klemmen mit negativer Logik fließt der Schaltstrom zum Einschalten der Steuer-Eingangsklemmen aus der Klemme.

In Europa wird allgemein mit positiver Logik (SOURCE) gearbeitet, wobei der Schaltstrom in die Eingangsklemme hineinfließt.

Sink-Logik entspricht negativer Logik, Source-Logik entspricht positiver Logik.

Jede Logik wird mit elektrischer Energie entweder von der internen Stromversorgung des Umrichters oder von einer externen Quelle gespeist, wobei sich die Anschlüsse nach der verwendeten Stromquelle richten.

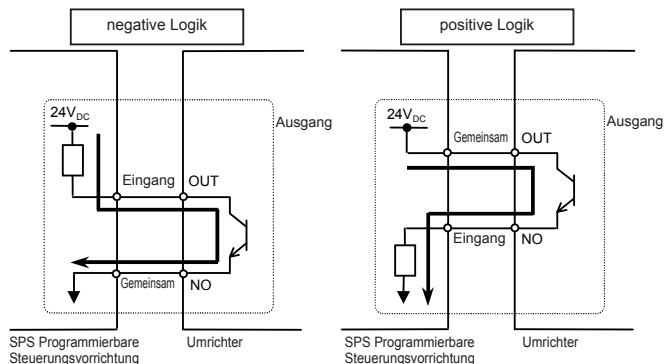
<Anschlussbeispiele mit Verwendung der internen Stromversorgung des Umrichters>



■ Umschaltung positive/negative Logik (wenn eine externe Spannungsquelle (24Vdc) verwendet wird)

Die Ausgangs-Logikklemme (OUT-NO) kann von der externen Stromversorgung verwendet werden.

<Anschlussbeispiele mit Verwendung einer externen Stromversorgung>



■ Umschalten der VI-Klemme zwischen Analogeingang und Digitaleingang

Die Funktion der VI-Klemme kann zwischen Analogeingang und digitalem Eingang umgeschaltet werden, indem die Parametereinstellungen geändert werden ($F \rightarrow 9$). (Werkseitige Grundeinstellung: Analogeingang 0 – 10 V)

Wenn diese Klemme als digitale Eingangsklemme mit negativer Logik verwendet wird, muss immer einen Widerstand zwischen die Klemmen P24 und VI eingesetzt werden. (Empfohlener Widerstand: 4,7 K Ω – 1/2W)

ACHTUNG: Wenn kein Widerstand eingesetzt ist, steht das Eingangssignal ständig auf EIN.

Zwischen Analogeingang und digitalem Eingang muss umgeschaltet werden, bevor die Steuerleitungen angeschlossen werden. Anderenfalls können der Umrichter oder daran angeschlossene Geräte beschädigt werden.

3. Betrieb

3.1 Programmieren einen Einrichtmenüs

⚠ Warnung	
! Vorsgeschrieben	Eine falsche Einstellung kann dazu führen, dass der Antrieb beschädigt wird oder sich unerwartet verhält. Beim Programmieren von Einrichtparametern ist besondere Vorsicht geboten.

Wenn der Umrichter zum ersten Mal eingeschaltet wird, oder wenn der Parameter $SEt = 0$ gesetzt wird, wird der Einrichtmenü-Modus aufgerufen. Dieser Modus ermöglicht es Ihnen, den Gebietscode wie unten beschrieben so zu programmieren, dass der Umrichter betriebsbereit wird.

Stellen Sie das Einrichtmenü auf die Logik der verwendeten Steuereingangssignale und die Basisfrequenz des angeschlossenen Motors ein. (Wenn Sie nicht sicher sind, welche Einrichtparameter, Gebietscodes oder Werte relevant bzw. richtig sind, halten Sie bitte mit Ihrem Händler Rücksprache.)

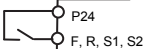
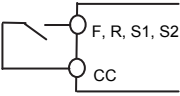
Der Einrichtparameter zieht automatisch alle nachgeordneten auf die Logik der verwendeten Steuereingangssignale und die Basisfrequenz des angeschlossenen Motors bezogenen Parameter nach.

So ändern Sie einen Einrichtparameter [Beispiel: Einrichten des Gebietscodes für Europa]

Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Vorgang
	SEt	Einschalten. (SEt blinkt.)
	EU JP $ASIA$ USA	Gebietscode auswählen.
	$EU \Rightarrow In It$	Den Einstellregler in der Mitte drücken, um die Änderung zu bestätigen. Wenn $In It$ angezeigt wird, können Sie den Einrichtparameter einstellen.
	0.0	Es wird die Betriebsfrequenz angezeigt (Standby).

- ★ Diese Parametereinstellung können Sie ändern. Dazu müssen Sie den Parameter $SEt = 0$ oder $tSP = 13$ zurücksetzen.
- ★ Die mit einem Einrichtparameter automatisch programmierten nachgeordneten Parameter in der Tabelle unten können Sie später noch einzeln ändern.

■ Von den Einrichtmenüs gesetzte Werte

Bezeichnung	Funktion	EU (hauptsächlich in Europa)	USA (hauptsächlich in Nordamerika)	$ASIA$ (hauptsächlich in Asien, Ozeanien)	JP (hauptsächlich in Japan)
FH	Maximalfrequenz	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)	50,0 (Hz)	80,0 (Hz)
$UL/UL1$ $F170$	Frequenz	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)
$F204$	VI Vorgabefrequenz 2	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)	50,0 (Hz)	60,0 (Hz)
$ULUL$ $F171$	Spannung bei Eckfrequenz 1/2	220 (V)	230 (V)	230 (V)	230 (V)
$F127$	Umschalten zwischen negativer und positiver Logik	100 [positive Logik] (gemeinsames Plus) (Gemeinsam: P24) 	0 [negative Logik] (gemeinsames Minus) (Gemeinsam: CC) 		
$F307$	Netzspannungskompensation	2	2	2	3
$F417$	Motor-Nennrehzahl	1410 (min ⁻¹)	1710 (min ⁻¹)	1410 (min ⁻¹)	1710 (min ⁻¹)

3.2 Vereinfachter Betrieb des VF-nC3

Folgende Einstellungen ermöglichen den einfachen Betrieb Ihres Frequenzumrichters.

Start / Stopp

- : (1) Starten und Stoppen mit den Tasten RUN und STOP im Bedienfeld
- (2) Starten und Stoppen über Steuerklemme von externem Signal

Frequenz vorgeben

- : (1) Einstellung am Einstellregler
- (2) Frequenzvorgabe durch ein externes analoges Signal an der Klemmenleiste
(0 – 5 VDC / 0 – 10 VDC, 4 – 20 mADC)

Verwenden Sie die Basis-Parameter Cn0d (Wahl des Befehlsmodus), Fn0d (Wahl des Modus für Frequenzvorgaben).

Bezeichnung	Funktion	Einstellbereich	Grundeinstellung
Cn0d	Wahl des Befehlsmodus	0: Klemmenleiste 1: Bedienfeld 2: RS485-Kommunikation	1
Fn0d	Wahl des Modus für Frequenzvorgaben	0: Klemmenleiste V1 1: Einstellregler ohne Speicher 2: Einstellregler mit Speicher 3: RS485-Kommunikation 4: - 5: externes schneller/langsamer Signal („Motorpoti“)	2

- ☆ $\text{Fn0d} = 2$: Die am Einstellregler eingestellte Frequenzvorgabe wird beim Ausschalten automatisch im $\text{F\text{c}}$ gespeichert.
- ☆ $\text{Fn0d} = 3$ und 5 sind im Handbuch E6581595 beschrieben.

3.2.1 Starten und Stoppen

[Einstellbeispiel für $\angle n d$]

Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb gestoppt). (Im normalen Anzeigemodus, $F 7 : 0 = 0$ [Betriebsfrequenz])
	$R U H$	Zeigt den ersten Basisparameter ($R U H$) (Historie) an.
	$\angle n d$	Am Einstellregler „ $\angle n d$ “ wählen.
	i	Den Einstellregler in der Mitte drücken, um die Parametereinstellung anzuzeigen. (Grundeinstellung: i)
	0	Ändern Sie die Anzeige auf 0 (Frequenzvorgabe über Klemmenleiste), indem Sie den Einstellregler drehen.
	$0 \leftrightarrow \angle n d$	Den Einstellregler in der Mitte drücken, um den geänderten Parameter zu speichern. $\angle n d$ und der eingestellte Parameterwert werden abwechselnd angezeigt.

(1) Starten und Stoppen mit Hilfe der Bedienelemente ($\angle n d = i$)

Verwenden Sie die Tasten und auf dem Bedienfeld, um den Motor zu starten und zu stoppen.

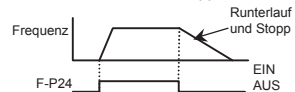
: Motor läuft hoch auf Frequenzvorgabe. : Motor läuft runter.

☆ Um am optionalen Fernbedienfeld zwischen Vorwärts- und in Rückwärtslauf umschalten zu können, muss der Parameter $F r$ (Vorwärts-/Rückwärtslauf) auf 2 oder 3 eingestellt sein.

(2) Starten und Stoppen durch externe digitale Signale an der Klemmenleiste ($\angle n d = 0$): negative Logik

Verwenden Sie externe Signale an der Klemmenleiste, um den Motor zu starten und zu stoppen.

Verbinden der Klemmen und :
Vorwärtslauf

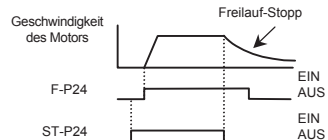


Trennen des Kontakts zwischen und :
Runterlauf und Stopp

(3) Freilauf-Stopp

Die Grundeinstellung ist geführter Runterlauf zum Stopp. Für Freilauf-Stopp ordnen Sie einer freien Klemme die Klemmenfunktion Sollwertfreigabe (Funktion ST, Parameterwert 6) zu:
Setzen Sie $F i : 0 = 0$.

Für den Freilauf-Stopp öffnen Sie die Verbindung S1-P24. Im Display wird $0 F F$ angezeigt.



3.2.2 Modus für Frequenzvorgabe umstellen

[Einstellbeispiel für $F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d$]

Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an (kein Betrieb). (Im normalen Anzeigemodus, $F \text{ } \overline{7} \text{ } 1 \text{ } \overline{Q} = 0$ [Betriebsfrequenz])
	$R \text{ } U \text{ } H$	Zeigt den ersten Basisparameter ($R \text{ } U \text{ } H$) (Historie) an.
	$F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d$	Am Einstellregler „ $F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d$ “ wählen.
	2	Den Einstellregler in der Mitte drücken, um die Parametereinstellung anzuzeigen. (Grundeinstellung: 2)
	0	Ändern Sie die Anzeige auf 0 (Frequenzvorgabe über Klemmenleiste VI), indem Sie den Einstellregler drehen.
	$0 \Leftrightarrow F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d$	Den Einstellregler in der Mitte drücken, um den geänderten Parameter zu speichern. $F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d$ und der eingestellte Parameterwert werden abwechselnd angezeigt.

* Wenn Sie die Taste MODE zweimal drücken, kehrt die Displayanzeige in den normalen Anzeigemodus zurück (Anzeige der Betriebsfrequenz).

(1) Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Einstellreglers ($F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d = 1$ oder 2)



: Erhöht die Frequenz



: Verringert die Frequenz

■ Beispiel für den Betrieb mit dem Einstellregler 1 ($F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d = 1$)

Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an. (Im normalen Anzeigemodus, $F \text{ } \overline{7} \text{ } 1 \text{ } \overline{Q} = 0$ [Betriebsfrequenz])
	50.0	Stellen Sie die Bezugsfrequenz ein.
	$50.0 \Leftrightarrow F \text{ } \overline{C}$	Den Einstellregler in der Mitte drücken, um die Betriebsfrequenz zu speichern. $F \text{ } \overline{C}$ und die Frequenz werden abwechselnd angezeigt.
	60.0	Durch Drehen des Einstellreglers wird die Betriebsfrequenz auch bei laufendem Motor geändert.

■ Beispiel für den Betrieb mit dem Einstellregler 2 ($F \text{ } \overline{H} \text{ } \overline{Q} \text{ } d = 2$)

Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Vorgang
	0.0	Zeigt die Betriebsfrequenz an. (Im normalen Anzeigemodus, $F \text{ } \overline{7} \text{ } 1 \text{ } \overline{Q} = 0$ [Betriebsfrequenz])
	60.0	Stellen Sie die Bezugsfrequenz ein.
-	60.0	Die Bezugsfrequenz wird beim Ausschalten automatisch im FC gespeichert.
	50.0	Durch Drehen des Einstellreglers wird die Betriebsfrequenz auch bei laufendem Motor geändert.

(2) Einstellen der Frequenz mit Hilfe Klemmenleiste (FREQ=Q)

■ Frequenzeinstellung

1) Frequenzvorgabe mit Hilfe eines externen Potentiometers

: Frequenzvorgabe mit Hilfe eines externen Potentiometers

★ Potentiometer
Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Potentiometers (1 – 10 kΩ, 1/4 W).

Anmerkung: Den Parameter $FREQ=3$ (0–5V) setzen.

2) Einstellen der Frequenz mit Hilfe einer Eingangsspannung (0 ~ 10 V)

: Spannungssignal 0 – 10 mADC

★ Spannungssignal
Einstellen der Frequenz mithilfe eines Spannungssignals (0~10V).

Anmerkung: Den Parameter $FREQ=Q$ (0 – 10 V) setzen.

3) Einstellen der Frequenz mit Hilfe des Stromeingangs (4 ~ 20 mA)

: Stromsignal 4 – 20 mADC

★ Stromsignal
Einstellen der Frequenz mit Hilfe eines Stromsignals (4~20mA).

* Feinabgleich ermöglicht auch die Wahl von 0 – 20 mADC.
Anmerkung: Den Parameter $FREQ=I$ (Strom) setzen.

4) Einstellen der Frequenz mit Hilfe einer Eingangsspannung (0 ~ 5 V)

: Spannungssignal 0 – 5 VDC

★ Spannungssignal
Einstellen der Frequenz mit Hilfe eines Spannungssignals (0 ~ 5V).

Anmerkung: Den Parameter $FREQ=3$ (0 – 5 V) setzen.

4. VF-nC3-Betrieb

4.1 Programmier-/Anzeigeebenen

Der VF-nC3 hat die folgenden drei Ebenen.

Standardanzeige

Der Standardmodus. Dieser Modus ist aktiviert, wenn der Umrichter eingeschaltet wird.

Dieser Modus dient zur Kontrolle der Ausgangsfrequenz und zum Einstellen der Frequenzvorgabe. Hier werden Warn- und Fehlermeldungen während des Betriebs angezeigt.

- Anzeige von Ausgangsfrequenz usw.
 - $F \ 7 \ 10$ Eingebaute Bedienfeldanzeige beim Einschalten
 - $F \ 7 \ 20$ Erweiterte Bedienfeldanzeige beim Einschalten
 - $F \ 7 \ 02$ Freie Auswahl der Einheit

- Einstellen der Frequenzvorgabe
- Warnmeldungen

Wenn ein unzulässiger Betriebszustand eintritt, blinken eines der folgenden Warnsignal und die Betriebsfrequenz abwechselnd im Display:

$\bar{L}$: Wenn ein Strom fließt, der die Überstromschuttschwelle überschreitet.

P : Wenn eine Spannung erzeugt wird, die die Überspannungsschuttschwelle überschreitet.

$\bar{L}$: Wenn das kumulierte Lastmoment 50 % oder mehr der Überlastschwelle erreicht.

H : Wenn die Temperatur im Innern des Umrichters die Schwelle für Überhitzungsschutz erreicht

Programmierebene

Der Modus zum Programmieren aller Parameters des Umrichters.

⇒ Das Einrichten der Parameter ist im Abschnitt 4.2 beschrieben.

Diese Ebene ist in zwei Ebenen entsprechend den angezeigten Parametern unterteilt.

Vereinfachte Ebene : Es werden die sieben am häufigsten verwendeten Basis-Parameter angezeigt.
Sie können aus bis zu 24 anzuzeigenden Parametern auswählen.

Standard-Programmierebene: Es werden alle Basis- und erweiterten Parameter angezeigt.

☆ Mit der Taste **EASY** kann zwischen der vereinfachten Ebene und der Standard-Programmierebene gewechselt werden.

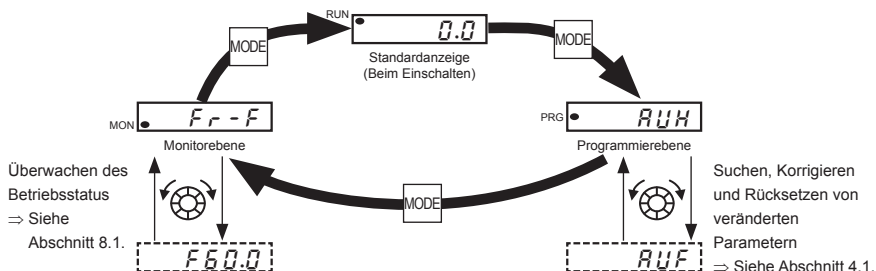
Monitorebene

Der Modus zum Überwachen aller Umrichter-Betriebswerte.

Überwachung von Frequenzen, Strom- und Spannungswerten und Klemmsignalen.

⇒ Siehe Abschnitt 5.

Durch Drücken der Taste **MODE** werden die verschiedenen Ebenen zyklisch durchlaufen.



4.2 Programmieren der Parameter

Die Programmierebene ist wieder zweigeteilt: Einrichtparameter, vereinfachte Ebene und Standard-Programmierebene.

Funktionen der Bedienfeldtasten und des Einstellreglers:



Einstellregler in der Mitte drücken
Werte einrichten und Bedienungsebene wählen



Einstellregler drehen
Ein Element markieren



Mode-Taste
Modus auswählen und zum vorigen Menü zurückkehren

Vereinfachte Anzeige

: Es wird „*FR5*“ angezeigt.
Es werden die sieben am häufigsten verwendeten Basis-Parameter angezeigt.

Vereinfachte Ebene

Bezeichnung	Funktion
<i>CNOd</i>	Wahl des Befehlsmodus
<i>FNOd</i>	Frequenzvorgabe
<i>RLC</i>	Hochlaufzeit 1
<i>dEL</i>	Runterlaufzeit 1
<i>tHr</i>	Motorüberlastgrenze 1
<i>FN</i>	Neigung/Multiplikator für d. analogen Ausgang
<i>PSEL</i>	Parameteranzeige

Sie können aus bis zu 24 anzuzeigenden Parametern auswählen.

Standard-Programmierebene

: Es wird „*SLd*“ angezeigt.
Es werden alle Basis- und erweiterten Parameter angezeigt.

Basis-Parameter

: Bei diesem Parameter handelt es sich um einen Basis-Parameter für den Betrieb des Umrichters.

⇒ Die Parametereinstellungen sind im Abschnitt 11.2 beschrieben.

Erweiterte Parameter

: Die Parameter für eine detaillierte und spezielle Einstellung

⇒ Die Parametereinstellungen sind im Abschnitt 11.3 beschrieben.

Während der Motor läuft können aus Sicherheitsgründen die folgenden Parameter nicht umprogrammiert werden.

[Basis-Parameter]

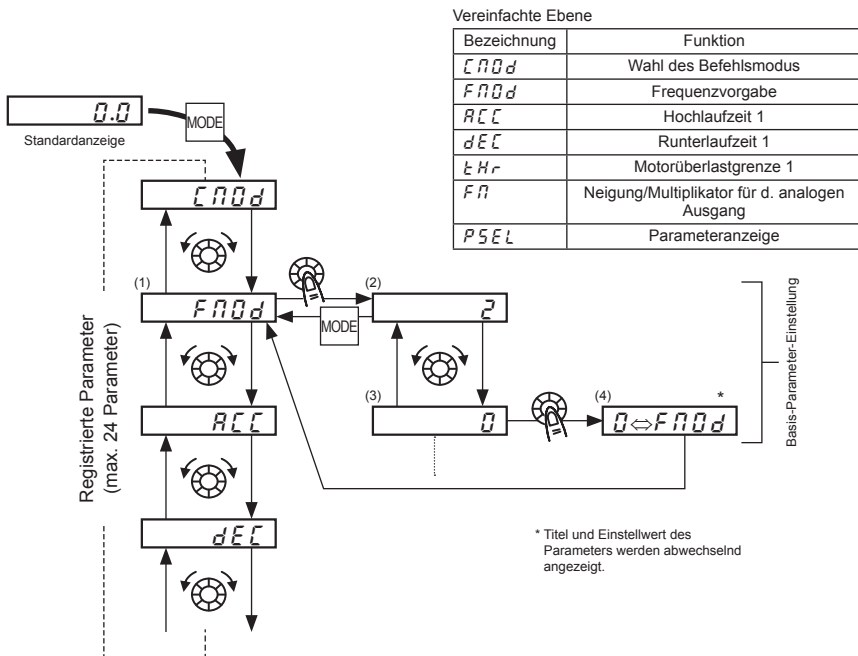
RUF, RU1, RU2, CNOd, FNOd, FH, PL, tYP, SEL

[Erweiterte Parameter]

F105, F108~F115, F127, F130~F139, F144, F151~F156, F301, F302, F305~F311, F316, F360, F380, F400, F458, F480~F495, F603, F605, F608, F613, F627, F631, F669, F681

4.2.1 Programmieren von Parametern im vereinfachten Modus

Um den Umrichter in diesen Modus zu stellen, drücken Sie die **EASY**-Taste (die PRG-Leuchte leuchtet auf) und danach die Taste **MODE**.



■ Programmieren von Basis-Parametern

- (1) Den zu ändernden Parameter wählen. (Einstellregler drehen.)
- (2) Die aktuelle Einstellung des gewählten Parameters anzeigen. (Einstellregler in der Mitte drücken.)
- (3) Den Parameterwert ändern. (Einstellregler drehen.)
- (4) Mit dieser Taste die Änderung speichern. (Einstellregler in der Mitte drücken.)

■ Einstellbereich und Anzeige von Parametern

H I: Es wurde versucht einen Wert zuzuweisen der höher ist als der programmierbare Bereich. Oder nach Änderung anderer Parameter überschreitet der programmierte Wert des derzeit gewählten Parameters die obere Grenze.

L Q: Es wurde versucht einen Wert zuzuweisen der niedriger ist als der programmierbare Bereich. Oder nach Änderung anderer Parameter unterschreitet der programmierte Wert des derzeit gewählten Parameters die untere Grenze.

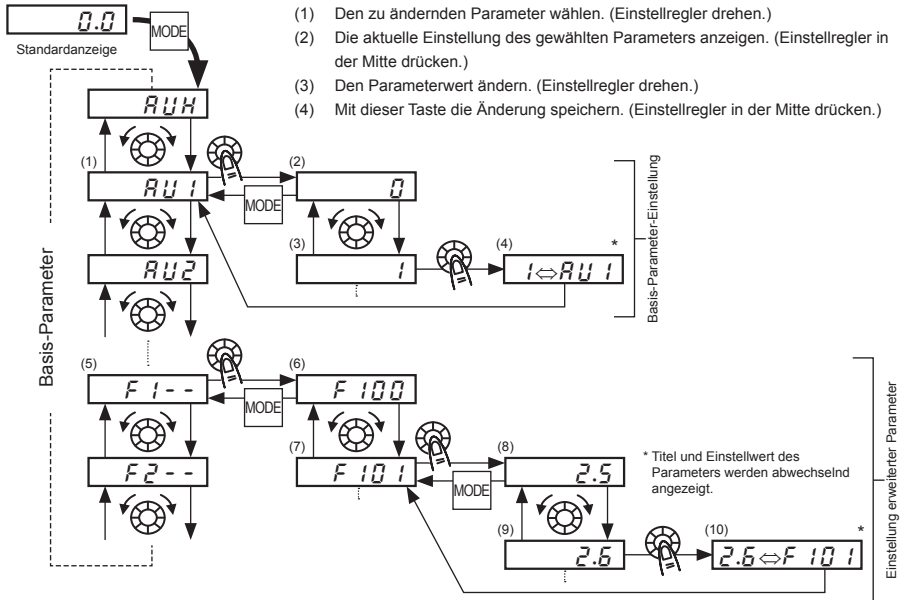
Die Warnmeldung **H I** oder **L Q** bedeutet, dass der Wert des gewählten Parameters nicht weiter erhöht oder verringert werden kann.

4.2.2 Programmieren von Parametern im ausführlichen Modus

Drücken Sie die Taste **MODE** um den Umrichter in diesen Modus zu stellen.

■ Programmieren von Basis-Parametern

- (1) Den zu ändernden Parameter wählen. (Einstellregler drehen.)
- (2) Die aktuelle Einstellung des gewählten Parameters anzeigen. (Einstellregler in der Mitte drücken.)
- (3) Den Parameterwert ändern. (Einstellregler drehen.)
- (4) Mit dieser Taste die Änderung speichern. (Einstellregler in der Mitte drücken.)



■ Programmierung der erweiterten Parameter

Die Titel der erweiterten Parameter bestehen aus einem „F“ und drei Ziffern nach dem F. Wählen Sie also zuerst die Überschrift des gewünschten Parameters aus „F 1 - -“ ~ „F 9 - -“ („F 1 - -“: Der Anfangswert des Parameters ist 100.)

- (5) Den Titel des zu ändernden Parameters markieren. (Einstellregler drehen.)
- (6) Die Eingabetaste drücken, um den markierten Parameter zu aktivieren. (Einstellregler in der Mitte drücken.)
- (7) Den zu ändernden Parameter wählen. (Einstellregler drehen.)
- (8) Die aktuelle Einstellung des gewählten Parameters anzeigen. (Einstellregler in der Mitte drücken.)
- (9) Den Parameterwert ändern. (Einstellregler drehen.)
- (10) Mit dieser Taste die Änderung speichern. (Einstellregler in der Mitte drücken.)

■ Einstellbereich und Anzeige von Parametern

H : Es wurde versucht einen Wert zuzuweisen der höher ist als der programmierbare Bereich. Oder nach Änderung anderer Parameter überschreitet der programmierte Wert des derzeit gewählten Parameters die obere Grenze.

L : Es wurde versucht einen Wert zuzuweisen der niedriger ist als der programmierbare Bereich. Oder nach Änderung anderer Parameter unterschreitet der programmierte Wert des derzeit gewählten Parameters die untere Grenze.

Die Warnmeldung **H** oder **L** bedeutet, dass der Wert des gewählten Parameters nicht weiter erhöht oder verringert werden kann.

4.3 Nützliche Funktionen für die Suche nach einem Parameter und das Ändern einer Parametereinstellung

Dieser Abschnitt erläutert Funktionen, die bei der Suche nach einem Parameter und beim Ändern einer Parametereinstellung helfen. Dazu muss zunächst ein Parameter eingerichtet bzw. ausgewählt sein.

Historie der Parameteränderungen **RUH**

Sucht automatisch nach den letzten fünf Parametern, die auf andere als ihre Standardwerte gesetzt wurden. Um diese Funktion zu verwenden, wählen Sie den Parameter **RUH** aus.

⇒ Ausführliche Informationen in E6581595.

Programmieren von Parametern für einen bestimmten Anwendungszweck **RUF**

Zweckgebundenes Einstellen von Parameter. Um diese Funktion zu verwenden, wählen Sie den Parameter **RUF** aus.

⇒ Ausführliche Informationen in E6581595.

Funktion zum Zurücksetzen aller Parameter auf ihre Werkseinstellungen **LYP**

Verwenden Sie zum Zurücksetzen aller Parameter auf ihre Standardeinstellungen den Parameter **LYP**.

⇒ Ausführliche Informationen in E6581595.

Aufrufen des Einrichtparameters **SET**

Den Einrichtparameter rufen Sie auf, indem Sie das Einrichtmenü **SET**=**G** setzen.

Im Einrichtmenü **SET** kann der beim ersten Einschalten eingerichtete Gebietscode eingesehen werden.

⇒ Ausführliche Informationen in E6581595.

Suchfunktion nach geänderten Parametern **GRU**

Es wird automatisch nach Parametern mit Werten gesucht, die von der Grundeinstellung abweichen. Um diese Funktion zu verwenden, wählen Sie den Parameter **GRU** aus.

⇒ Ausführliche Informationen in 4.3.1.

4.3.1 Suche nach allen veränderten Parametern und Ändern der Einstellungen

: Automatische Bearbeitungsfunktion der von den Grundeinstellungen abweichenden Parameter

• Funktion

Diese Funktion sucht automatisch nur nach solchen Parametern, die mit Werten programmiert sind, die von der Grundeinstellung abweichen. Die gefundenen Parameter werden in  angezeigt. Die Parameterprogrammierung kann auch innerhalb dieser Gruppe geändert werden.

Anmerkung 1: Falls Sie einen Parameter auf die Werkseinstellung zurücksetzen, erscheint dieser nicht mehr in .

Anmerkung 2: Es kann einige Sekunden dauern, bis die geänderten Parameter angezeigt werden, da alle in der Benutzerparametergruppe  gespeicherten Daten gegen die werkseitigen Einstellungen abgeglichen werden. Die laufende Suche in der Parametergruppe können Sie mit der Taste  abbrechen.

Anmerkung 3: Parameter, die nicht auf ihre Werkseinstellung zurückgesetzt werden können, nachdem  auf  gesetzt wurde, werden nicht angezeigt.

⇒ Entnehmen Sie ausführliche Hinweise bitte E6581595.

■ Suchen, Korrigieren und Rücksetzen von veränderten Parametern

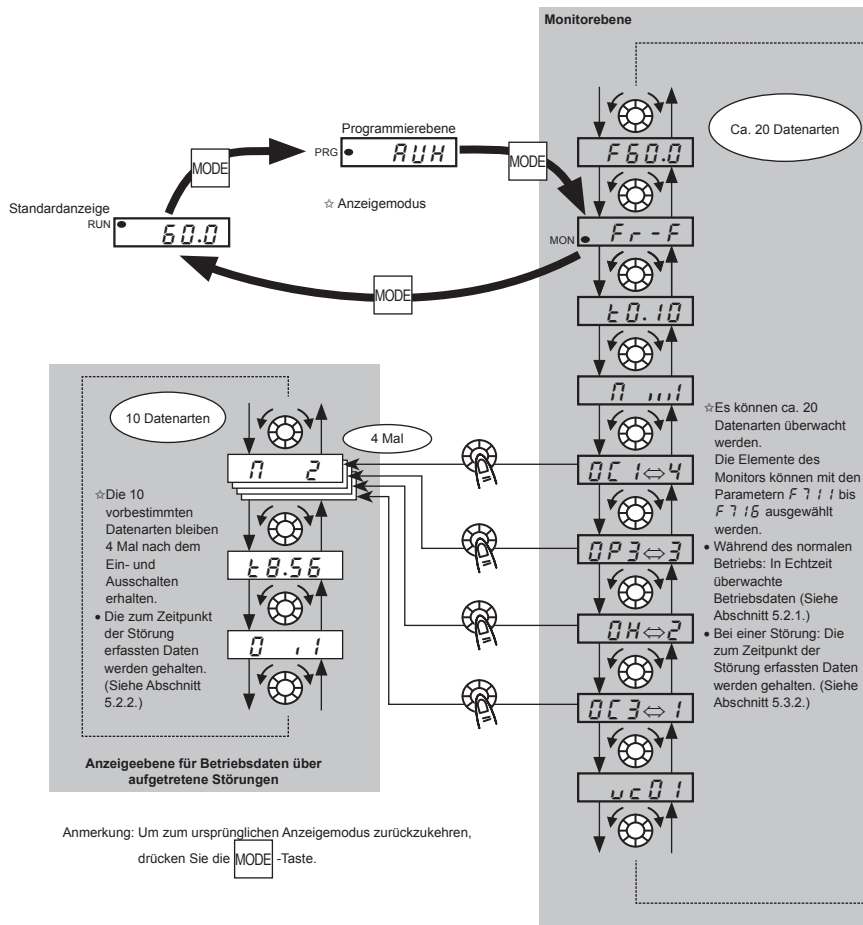
Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Vorgang
		Zeigt die Betriebsfrequenz an (in der Grundeinstellung, bei (F 7 : 0 = 0)). Der Umrichter ist betriebsbereit, der Motor steht oder läuft frei mit.
		Zeigt den ersten Basis-Parameter „Historie (RUH)“ an.
		Am Einstellregler  wählen.
		Den Einstellregler in der Mitte drücken, um die automatische Benutzerparameter-Editierfunktion zu aktivieren.
 oder 		Sucht nach Parametern, die von den Werkseinstellungen abweichen, und zeigt diese Parameter an. Den Einstellregler in der Mitte drücken oder den Einstellregler nach rechts drehen, um einen anderen Parameter zur Anzeige zu bringen. (Den Einstellregler nach links drehen, um rückwärts durch die Parameter zu blättern.)
		Den Einstellregler in der Mitte drücken, um den Einstellwert anzuzeigen.
		Den Einstellregler drehen, um den Einstellwert zu ändern.
		Den Einstellregler in der Mitte drücken, um den geänderten Wert zu speichern. Es wird abwechselnd der Name und der programmierte Wert des Parameters geblinkt.
		Wiederholen Sie die oben beschriebenen Schritte, um die Parameter, nach denen Sie suchen möchten anzuzeigen oder um die Einstellung mit dem Einstellregler zu ändern.
		Wenn  erneut angezeigt wird, ist die Suche beendet.
 	Parameter Anzeige ↓  ↓ 	Ein Suchlauf kann durch Drücken der Taste MODE abgebrochen werden. Drücken Sie die Taste einmal während des Suchlaufs, um auf die Anzeige der Programmierenebene zurückzukehren. Danach können Sie die Taste MODE drücken, um in die Monitorebene oder die Standardebene (Anzeige der Betriebsfrequenz) zurückzukehren.

5. Überwachen des Betriebsstatus

Siehe Abschnitt 4.1 für das Programmierschema.

5.1 Programmierschema

Programmierschema:



5.2 Monitorebene

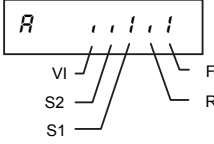
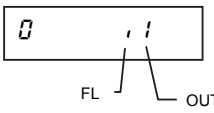
5.2.1 Überwachung im normalen Betrieb

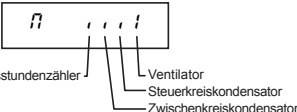
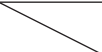
Während des normalen Betriebs können Sie den Betriebszustand des Umrichters überwachen.

Zur Anzeige der Betriebsdaten im normalen Betrieb:

Zwei Mal die Taste  drücken.

Bedienschritte (z.B. Betrieb bei 60Hz)

	Angezeigtes Element	Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Kommunikation-Nr.	Beschreibung
	Standardanzeige (Betriebsfrequenz*)		60.0		Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb mit 60 Hz). (In der Werkseinstellung ist F 7 1 0 auf 0 [Betriebsfrequenz] gesetzt)
	Programmirebene		RUH		Zeigt den ersten Basisparameter („RUH“) (Historie) an.
	Drehrichtung		F r - F	FE01	Die Drehrichtung wird angezeigt. (F r - F: Vorwärtslauf, F r - r: Rückwärtslauf)
Anmerkung 1	Frequenzvorgabe		F 60.0	FE02	Der Betriebsfrequenz-Vorgabewert (Hz/freie Einheit) wird angezeigt. (Im Fall von F 7 1 1=2)
Anmerkung 2	Ausgangsstrom *		I 80	FE03	Der Umrichter-Ausgangsstrom (Wirk- und Blindanteile) wird angezeigt (%/A). (Im Fall von F 7 1 2=1)
Anmerkung 3	Eingangsspannung *		U 100	FE04	Die Eingangsspannung (gemessen im Zwischenkreis) wird angezeigt (%/V). (Im Fall von F 7 1 3=3)
	Ausgangsspannung *		P 100	FE05	Die Ausgangsspannung des Umrichters (%/V) wird angezeigt. (Im Fall von F 7 1 4=4)
	Umrichter Lastfaktor *		L 70	FE27	Der Lastfaktor des Umrichters (%) wird angezeigt. (Im Fall von F 7 1 5=2 7)
	Betriebsfrequenz *		o 60.0	FD00	Die Betriebsfrequenz (Hz/freie Einheit) wird gezeigt. (Im Fall von F 7 1 6=0)
Anmerkung 4	Digitaleingänge		R	FE06	Die Schaltzustände der Steuer-Eingangsklemmen (F, R, S1, S2, V1) werden in Bits angezeigt. EIN: 1 AUS: 0 
Anmerkung 5	Digitalausgänge		0 . .	FE07	Die Schaltzustände der der Steuer-Ausgangsklemmen (OUT und FL) werden in Bits angezeigt. EIN: 1 AUS: 0 
	Einstellung der Logikeingangs-Klemmen		L - 50	FD31	Es wird die Logikeinstellung mit F 1 2 7 angezeigt. L - 50: positive Logik L - 5 1: negative Logik
	CPU1-Version		u 10 1	FE08	Die Version der CPU1 wird angezeigt.
	CPU2-Version		u c 0 1	FE73	Die Version der CPU2 wird angezeigt.

	Angezeigtes Element	Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Kommunikation-Nr.	Beschreibung
Anmerkung 6	letzte Fehlermeldung		$0 \text{ C } 3 \Rightarrow 1$	FE10	Die Letzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 6	vorletzte Fehlermeldung		$0 \text{ H } \Rightarrow 2$	FE11	Die Vorletzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 6	drittletzte Fehlermeldung		$0 \text{ P } 3 \Rightarrow 3$	FE12	Die Drittletzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 6	viertletzte Fehlermeldung		$n \text{ E r r } \Rightarrow 4$	FE13	Die Drittletzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 7	Wartungsintervall-Meldung		$n \quad . \quad . \quad . \quad .$	FE79	Der Wartungszustand von Lüfter, Steuerkreiskondensatoren, Zwischenkreiskondensatoren und die Warnung des Gesamtbetriebsstundenzählers werden in Bits angezeigt. EIN: $\cdot$ AUS: $\cdot$ $n \quad . \quad . \quad . \quad .$ 
Anmerkung 8	Betriebsstundenzähler		$t \text{ 0 } . \text{ 1 } 0$	FE14	Die gesamt-Betriebszeit wird angezeigt. (0,01=1 Stunde, 1,00=100 Stunden)
	Standard-Anzeige		$6 \text{ 0 } . 0$		Zeigt die Betriebsfrequenz an (Betrieb mit 60 Hz).

* Die Elemente des Monitors können mit den Parametern $F \ 7 \ 10$ bis $F \ 7 \ 20$ ausgewählt werden.

5.2.2 Anzeige gespeicherter Betriebsdaten zurückliegender Störungen

Gespeicherte Betriebsdaten zum Zeitpunkt zurückliegender Störungen können wie in der Tabelle unten beschrieben angezeigt werden, indem der Einstellregler gedrückt wird, wenn in der Monitorebene einer der Fehlerspeicher

(1 bis 4) angezeigt wird.

Anders als unter „Anzeige der Betriebsdaten bei Auftreten einer Störung“ in 5.2.2 beschrieben, können die Betriebsdaten zum Zeitpunkt vorheriger Störungen auch noch dem Ausschalten oder Rücksetzen des Umrichters angezeigt werden.

	Angezeigtes Element	Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Beschreibung
Anmerkung 9	letzte Fehlermeldung		$0C1 \Rightarrow 1$	Die Letzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
	wiederholter Fehler		$n \ 2$	Die Anzahl, wie oft die gleiche Störung nacheinander aufgetreten ist, wird angezeigt. (Einheit: Male)
Anmerkung 1	Betriebsfrequenz		060.0	Die Betriebsfrequenz bei Auftreten der Störung wird angezeigt.
	Drehrichtung		$F r - F$	Die Drehrichtung bei Auftreten der Störung wird angezeigt. ($F r - F$: Vorwärtslauf, $F r - r$: Rückwärtslauf)
	Frequenzvorgabe		$F 80.0$	Der Sollwert bei Auftreten der Störung wird angezeigt.
Anmerkung 2	Ausgangsstrom		1150	Der Umrichter-Ausgangsstrom bei Auftreten der Störung wird angezeigt. (%/A)
Anmerkung 3	Eingangsspannung		4120	Die Umrichter-Eingangsspannung (gemessen im Zwischenkreis) bei Auftreten der Störung wird angezeigt. (%/V).
	Ausgangsspannung		$P 100$	Die Ausgangsspannung des Umrichters beim Auftreten der Störung wird angezeigt. (%/V)
Anmerkung 4	Digitaleingänge		$R \$	Die Schaltzustände der Steuer-Eingangsklemmen (F, R, S1, S2, V1) werden in Bits angezeigt. EIN: 1 AUS: 0
Anmerkung 5	Digitalausgänge		$0 \ . \ 1$	Die Schaltzustände der der Steuer-Ausgangsklemmen (OUT und FL) werden in Bits angezeigt. EIN: 1 AUS: 0
Anmerkung 8	Betriebsstundenzähler		$t 8.56$	Die gesamt-Betriebszeit beim Auftreten der Störung wird angezeigt. (0,01=1 Stunde, 1,00=100 Stunden)
	letzte Fehlermeldung		$0C1 \Rightarrow 1$	Die MODE Taste drücken, um in die Anzeigeebene zurückzukehren.

5.3 Anzeige der Betriebsdaten bei aktuellen Störung

5.3.1 Bedeutung der Fehlermeldungen

Bei einer Störung des Umrichters wird eine Fehlermeldung als Hinweis auf die mögliche Ursache angezeigt. Da die Daten erhalten bleiben, können die Betriebsdaten zum Zeitpunkt der Störung jederzeit in der Anzeigeebene abgefragt werden.

■ Anzeige der Betriebsdaten bei aktuellen Störung

Fehlermeldung	Fehlercode	Beschreibung
$nErr(*)$	0000	Kein Fehler (Platzhalter für leere Fehlerspeicher)
$OC1$	0001	Überstrom während Hochlauf des Motors
$OC2$	0002	Überstrom während Runterlauf des Motors
$OC3$	0003	Überstrom bei Betrieb mit konstanter Drehzahl
$OC4$	0004	Überstrom beim Anlauf auf der Motorseite
OCR	0005	Überstrom beim Anlauf auf der Netzseite
$EPH1$	0008	Netzseitiger Phasenfehler oder defekter Zwischenkreiskondensator
$EPH0$	0009	Ausgangsseitiger Phasenfehler
$OP1$	000A	Überspannung während Hochlauf des Motors
$OP2$	000B	Überspannung während Runterlauf des Motors
$OP3$	000C	Überspannung bei Konstantdrehzahl-Betrieb
$OL1$	000D	Überlastung des Umrichters
$OL2$	000E	Überlastung des Motors
$OL3$	003E	Überlastung des Hauptmoduls
OLt	0020	Überdrehmoment
OH	0010	Überhitzung oder defekter Temperaturfühler im Umrichter
E	0011	Nothalt
$EEP1$	0012	E ² PROM-Störung 1 (Schreib-Fehler)
$EEP2$	0013	E ² PROM-Störung 2 (Initialisierungs-Fehler) oder Ausschalten während der Initialisierung nach Einstellung von Parameter tYP
$EEP3$	0014	E ² PROM-Störung 3 (Lese-Fehler)
$Err2$	0015	Umrichter RAM-Fehler
$Err3$	0016	Umrichter ROM-Fehler
$Err4$	0017	CPU-Fehler Störung 1
$Err5$	0018	Kommunikationsfehler
$Err7$	001A	Strom-Detektor-Fehler
UC	001D	Unterstrom
$UP1$	001E	Unterspannung
$EF2$	0022	Erdungsfehler
$Et n1$	0054	Fehler beim Autotuning (automatisches Einmessen der Motorwerte)
$EtYP$	0029	Fehler nach Austausch von Baugruppen: falscher Umrichter-Typ
$E-18$	0032	VIA Kontaktfehler oder Kabelbruch
$E-19$	0033	Kommunikationsfehler zwischen CPUs
$E-20$	0034	V/F-Steuerungsfehler
$E-21$	0035	CPU-Fehler 2
$E-26$	003A	CPU-Störung 3

(Anmerkung) Die gespeicherten Betriebsdaten zu den vier vorherigen Störungen können abgerufen werden. (Dieser Vorgang ist im Abschnitt 5.2 „Anzeige gespeicherter Betriebsdaten vorheriger Störungen“ beschrieben.)

(*) Die Fehlermeldung bezeichnet keinen Fehler, sondern ist Platzhalter für leere Fehlerspeicher bei Auslieferung ab Werk.

5.3.2 Anzeige der Betriebsdaten bei Auftreten einer Störung

Bei Auftreten einer Störung können sämtliche Betriebsdaten (wie im Abschnitt 5.1.1 „Überwachung im normalen Betrieb“ beschrieben) angezeigt werden.

Zur Anzeige der gespeicherten Betriebsdaten nach dem Ausschalten oder Zurücksetzen des Umrichters lesen Sie bitte Abschnitt 5.1.2, „Anzeige gespeicherter Betriebsdaten vorheriger Störungen“.

■ Beispiel für die Anzeige von Betriebsdaten bei Auftreten einer Störung

	Angezeigtes Element	Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Kommunikation-Nr.	Beschreibung
	Störungsmeldung in der Standardanzeige		<i>DPZ</i>		Die Fehlermeldung blinkt, nachdem eine Störung aufgetreten ist. Der Motor läuft frei aus (Freilauf-Stopp).
	Programmierebene		<i>RUH</i>		Zeigt den ersten Basisparameter („RUH“) (Historie) an.
	Drehrichtung		<i>F r - F</i>	FE01	Die Drehrichtung während dem Auftreten der aktuellen Störung wird angezeigt. (<i>F r - F</i> : Vorwärtslauf, <i>F r - r</i> : Rückwärtslauf)
Anmerkung 1	Frequenzvorgabe		<i>F 60.0</i>	FE02	Der Betriebsfrequenz-Sollwert (Hz/freie Einheit) während dem Auftreten der aktuellen Störung wird angezeigt. (Im Fall von <i>F 7 1 1=2</i>)
Anmerkung 2	Ausgangsstrom *		<i>I 130</i>	FE03	Der Ausgangsstrom des Umrichters beim Auftreten der Störung (%/A) wird angezeigt. (Im Fall von <i>F 7 1 2=1</i>)
Anmerkung 3	Eingangsspannung *		<i>V 141</i>	FE04	Die Umrichter-Eingangsspannung (gemessen im Zwischenkreis) (%/V) beim Auftreten der Störung wird angezeigt. (Im Fall von <i>F 7 1 3=3</i>)
	Ausgangsspannung *		<i>P 100</i>	FE05	Die Ausgangsspannung des Umrichters beim Auftreten der Störung (%/V) wird angezeigt. (Im Fall von <i>F 7 1 4=4</i>)
	Umrichter-Lastfaktor *		<i>L 70</i>	FE27	Der Umrichter-Lastfaktor (%) beim Auftreten der Störung wird angezeigt. (Im Fall von <i>F 7 1 5=2 7</i>)
	Betriebsfrequenz *		<i>o 60.0</i>	FE00	Die Umrichter-Ausgangsfrequenz (Hz/freie Einheit) beim Auftreten der Störung wird angezeigt. (Im Fall von <i>F 7 1 6=0</i>)
Anmerkung 4	Digitaleingänge		<i>R</i>	FE06	Die Schaltzustände der Steuer-Eingangsklemmen (F, R, S1, S2, V1) werden in Bits angezeigt. EIN: <i>!</i> AUS: <i>,</i>
Anmerkung 5	Digitalausgänge		<i>0</i>	FE07	Der Schaltzustand jeder der Steuersignal-Ausgangsklemmen (OUT und FL) beim Auftreten der Störung wird in Bits angezeigt. EIN: <i>!</i> AUS: <i>,</i>
	Einstellung der Logikeingangs-Klemmen		<i>L - 50</i>	FD31	Es wird die Logikeinstellung mit <i>F 1 2 7</i> angezeigt. <i>L - 50</i> : positive Logik <i>L - 5 1</i> : negative Logik

	Angezeigtes Element	Vorgang am Bedienfeld	LED-Anzeige	Kommunikation-Nr.	Beschreibung
	CPU1-Version		$\cup 101$	FE08	Die Version der CPU1 wird angezeigt.
	CPU2-Version		$\cup c 01$	FE73	Die Version der CPU2 wird angezeigt.
Anmerkung 6	letzte Fehlermeldung		$0P2 \Rightarrow 1$	FE10	Die Letzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 6	vorletzte Fehlermeldung		$0H \Rightarrow 2$	FE11	Die Vorletzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 6	drittletzte Fehlermeldung		$0P3 \Rightarrow 3$	FE12	Die Drittletzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 6	viertletzte Fehlermeldung		$nErr \Rightarrow 4$	FE13	Die Drittletzte Fehlermeldung (blinkt abwechselnd) wird angezeigt.
Anmerkung 7	Wartungsintervall-Meldung		$n \dots 1$	FE79	Der Wartungszustand von Lüfter, Steuerkreiskondensatoren, Zwischenkreiskondensatoren und die Warnung des Gesamtbetriebsstundenzählers werden in Bits angezeigt. EIN: 1 AUS: 1 Betriebsstundenzähler Ventilator Steuerkreiskondensator Zwischenkreiskondensator
Anmerkung 8	Betriebsstundenzähler		$t 0.10$	FE14	Die gesamt-Betriebszeit wird angezeigt. (0,01=1 Stunde, 1,00=100 Stunden)
	Standard-Anzeige		$0P2$		Die Fehlermeldung wird angezeigt.

Anmerkung 1: Das angezeigte Element kann durch Drehen des Einstellreglers in der Monitorebene geändert werden.

Anmerkung 2: Sie können zwischen der Anzeige in % und A (Ampere)/V (Volt) mit dem Parameter $F 701$ (Strom/Spannung-Einheiten-Wahl) umschalten.

Anmerkung 3: Die angezeigte Eingangsspannung (gemessen im Gleichspannungs-Zwischenkreis) ist $1/\sqrt{2}$ Mal so groß wie die gleichgerichtete DC-Eingangsspannung. Im Fall von 1ph-120 ist der angezeigte Wert 1/2 Mal so groß.

Anmerkung 4: Wenn $F 109 = 2$ (Logikeingang): VI-Leiste ist aktiviert je nach VI-Klemme EIN oder AUS.
Wenn $F 109 = 0, 1$ oder 3 (Spannungs-/Stromeingang): VI-Leiste ist immer AUS.

Anmerkung 5: Wenn $F 669 = 0$ (Logikausgang): OUT-Leiste ist aktiviert je nach OUT-Klemme EIN oder AUS.
Wenn $F 669 = 1$ (Pulsausgang): OUT-Leiste ist immer AUS.

Anmerkung 6: Aufzeichnungen vergangener Störungen werden in der folgenden Reihenfolge angezeigt: 1 (letzte gespeicherte Störung) $\Rightarrow 2 \Rightarrow 3 \Rightarrow 4$ (älteste gespeicherte Störung). Wenn keine Störung in der Vergangenheit aufgetreten ist, erscheint die Meldung „ $nErr$ “. Gespeicherte Betriebsdaten zum Zeitpunkt vorheriger Störungen können angezeigt werden, indem der Einstellregler in der Mitte gedrückt wird, wenn in der Anzeigeebene einer der Fehlerspeicher (1 bis 4) angezeigt wird. Weitere Informationen enthält der Abschnitt 5.1.2.

Anmerkung 7: Wartungs-Intervall-Alarmmeldungen werden basierend auf den Werten der jährlichen Durchschnitts-Umgebungstemperatur, der gesamt-Betriebszeit des Umrichters und des Ausgangsstrom (Lastfaktor) berechnet. Siehe auch Parameter ($F 634$). Betrachten Sie diesen Alarm nur als Hinweis, da er auf einer groben Annäherung basiert.

Anmerkung 8: Die gesamt-Betriebszeit wird nur hochgezählt, wenn der Motor läuft.

Anmerkung 9: Wenn bisher noch keine Störung aufgetreten ist wird $nErr$ als Fehlermeldung angezeigt.

- ☆ Unter den in der Anzeigeebene angezeigten Betriebsdaten sind die Referenzwerte der in Prozent angegebenen Betriebsdaten im Folgenden aufgeführt.
- Ausgangsstrom: Der am Ausgang gemessene Strom wird angezeigt. Der Referenzwert (100% Wert) ist der Nennausgangsstrom, der auf dem Typenschild angezeigt wird. Er entspricht dem Nennstrom bei einer PWM-Trägerfrequenz (F_{300}) von 4 kHz oder weniger. Die Einheit kann auf A (Ampere) umgestellt werden.
 - Eingangsspannung: Die angezeigte Spannung ist die Spannung, die durch Umrechnen der im Gleichstrom-Zwischenkreis gemessenen Spannung in eine AC-Effektivwert-Spannung erhalten wird. Der Referenzwert (100 %-Wert) ist 100 Volt für 120 V-Modelle, 200 Volt für 240 V-Modelle. Die Einheit kann auf V (Volt) umgestellt werden.
 - Ausgangsspannung: Die angezeigte Spannung ist die Soll-Ausgangsspannung. Der Referenzwert (100 %) ist für 120 V- und für 240 V-Modelle 200 V. Die Einheit kann mit dem Parameter auf V (Volt) umgeschaltet werden.
 - Drehmoment-Wirkstrom: Der Strom, der erforderlich ist, um Drehmoment zu erzeugen, wird aus dem Laststrom mittels Vektoroperationen berechnet. Der so berechnete Wert wird angezeigt. Der Referenzwert (100% Wert) entspricht 100% Ausgangsstrom.
 - Lastfaktor des Umrichters: Je nach Einstellung der PWM-Trägerfrequenz (F_{300}) Einstellung kann der zulässige Ausgangsstrom kleiner werden als der auf dem Typenschild angegebene Nennausgangsstrom. Der zulässige Ausgangsstrom (in Abhängigkeit von der PWM-Trägerfrequenz) wird als Referenzwert (100%) zur Anzeige der Umrichterlast verwendet. Bei Überschreitung dieses Referenzwertes wird nach einer festgelegten Zeit die Fehlermeldung (OL) ausgegeben und der Umrichter schaltet auf Störung.

6. Normenkonformität

6.1 CE-Richtlinie

In Europa schreiben die im Jahr 1996 bzw. 1997 in Kraft getretene EMV-Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie vor, dass jedes relevante Produkt zum Zeichen, dass es diese Richtlinien erfüllt, das CE-Zeichen tragen muss. Umrichter sind keine Einzelgeräte, sie sind vielmehr für den Einbau in ein Steuerpult bestimmt und werden immer in Verbindung mit anderen Maschinen oder Systemen, von denen sie gesteuert werden, eingesetzt, weshalb sie selbst nicht der EMV-Richtlinie unterliegen. Da jedoch die Niederspannungsrichtlinie greift, müssen trotzdem alle Gleichrichter mit dem CE-Zeichen versehen werden.

Das CE-Zeichen muss an allen Maschinen und Systemen mit eingebauten Umrichtern angebracht werden, da diese Maschinen und Systeme den oben genannten Richtlinien unterliegen. Das Anbringen des CE-Zeichens ist Sache des Herstellers der Endprodukte. „Endprodukte“ können als solche auch einschlägigen Maschinenrichtlinien unterliegen.

Das Anbringen des CE-Zeichens ist Sache des Herstellers der Endprodukte.

Wir haben repräsentative Modelle nach dem Einbau wie an anderer Stelle in diesem Handbuch beschrieben auf Konformität mit der EMV-Richtlinie getestet. Es ist uns jedoch nicht möglich, alle Umrichter auf Konformität zu prüfen, da die Frage, ob Konformität gegeben ist oder nicht, von der Einbau- und Anschlusssituation abhängt. Mit anderen Worten, die Anwendbarkeit der EMV-Richtlinie richtet sich nach der Kombination aus Steuerpult und eingebauten Umrichtern, der Wechselwirkung mit anderen eingebauten elektrischen Bauteilen, der Verkabelung, Anordnung usw. und aus diesem Grund bitten wir Sie, sich selbst davon zu überzeugen, dass Ihre Maschine oder Ihr System die EMV-Richtlinie erfüllt.

Welche Messungen zur Gewährleistung der Konformität mit der EMV- und der Niederspannungsrichtlinie durchzuführen sind, entnehmen Sie bitte der Vollversion des englischen Handbuchs (E6581595).

6.2 UL-Standard und CSA-Standard

VF-nC3-Modelle, die den Normen der UL und CSA entsprechen, tragen das UL/CSA-Zeichen auf dem Typenschild.

7. Liste der Parameter und Betriebsdaten

Weitere Einzelheiten zu den Funktionen jedes Parameters finden Sie in der Vollversion der englischen Anleitung (E6581595) oder in der von Ihrem Händler bereitgestellten ausführlichen deutschen Anleitung.

7.1 Benutzerparameter

Bezeichnung	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer- Einstellung	Hinweis E6581595
<i>F L</i>	Frequenzvorgabe bei Start vom Bedienfeld	Hz	0,1/0,01	<i>L L - U L</i>	0,0		3.2.2

7.2 Basis-Parameter

• Vier Makrofunktionen

Bezeichnung	Kommunikation- Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer- Einstellung	Hinweis E6581595
<i>R U H</i>	-	Historie	-	-	Zeigt in umgekehrter Reihenfolge Parameter in Fünfergruppen an, deren Einstellungen geändert wurden. * (Editierfunktion möglich)	-		4.3 5.1
<i>R U F</i>	0093	Anleitfunktion	-	-	0: - 1: - 2: Anleitung für Festfrequenz 3: Anleitung für analoges Eingangssignal 4: Anleitung für Motorumschaltung 5: Anleitung für Drehmomenterhöhung	0		4.3 5.2
<i>R U 1</i>	0000	Automatische Einstellung der Hoch- und Runterlaufzeiten	-	-	0: Deaktiviert (manuelle Einstellung) 1: Automatisch 2: Automatisch (nur für Hochlauf)	0		5.3
<i>R U 2</i>	0001	Automatische Drehmoment-Anhebung	-	-	0: Deaktiviert 1: Automatische Drehmoment-Anhebung + Autotuning 2: Vektorkontrolle + Autotuning 3: Energieeinsparen + Autotuning	0		5.4

• Basis-Parameter

Bezeichnung	Kommunikation- Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer- Einstellung	Hinweis E6581595
<i>L A D</i>	0003	Wahl des Befehlsmodus	-	-	0: Klemmenleiste 1: Bedienfeld 2: RS485-Kommunikation	1		3 5.5 7.3
<i>F A D</i>	0004	Frequenzvorgabe	-	-	0: Klemmenleiste VI 1: Einstellregler ohne Speicher 2: Einstellregler mit Speicher 3: RS485-Kommunikation 4: - 5: externes schneller/langsamer Signal („Motorpoti“)	2		3 5.5 6.5.1 7.3
<i>F A S L</i>	0005	Ausgabegröße der analogen Ausgangsklemme FM	-	-	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom 2: Frequenzvorgabe 3: Eingangsspannung (berechnet nach DC-Bus-Spannung) 4: Ausgangsspannung (Sollwert) 5-11: - 12: Frequenzvorgabewert (nach Kompensation) 13: VI-Eingangswert 14: - 15: Festwert 1 (Ausgangsstrom: 100 %) 16: Festwert 2 (Ausgangsstrom: 50 %) 17: Festwert 3 18: RS485-Kommunikationsdaten 19: Für Einstellungen (<i>F I</i>) Einstellwert wird angezeigt.) 20-22: -	0		3.4

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich				Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
$F \Pi$	0006	Neigung/Multiplikator für d. analogen Ausgang	-	-	-				-		3.4
$F r$	0008	Wahl Vorwärts-/ Rückwärtslauf (Bedienfeld)	-	-	0: Vorwärtslauf 1: Rückwärtslauf 2: Vorwärtslauf (V/R- Umschaltung am erweiterten Bedienfeld möglich) 3: Rückwärtslauf (V/R- Umschaltung am erweiterten Bedienfeld möglich)				0		5.7
$H \zeta \zeta$	0009	Hochlaufzeit 1	S	0,1/0,1	0,0-3000				10,0		5.3
$d \xi \zeta$	0010	Runterlaufzeit 1	S	0,1/0,1	0,0-3000				10,0		
$F H$	0011	Maximalfrequenz	Hz	0,1/0,01	30,0-400,0				*1		5.8
$U \zeta$	0012	Obere Grenzfrequenz	Hz	0,1/0,01	0,5- $F H$				*1		5.9
$\zeta \zeta$	0013	Untere Grenzfrequenz	Hz	0,1/0,01	0,0- $U \zeta$				0,0		
$u \zeta$	0014	Eckfrequenz 1	Hz	0,1/0,01	20,0-400,0				*1		
$u \zeta u$	0409	Spannung bei Eckfrequenz 1	V	1/0,1	50-330				*1		5.10 6.12.5
$P \xi$	0015	U/f Kennlinien-Wahl	-	-	0: U/f konstant 1: Variables Drehmoment 2: Automatische Drehmoment-Anhebung 3: Vektorregelung 4: Energieeinsparen				0		5.11
$u b$	0016	Manuelle Drehmoment-Anhebung 1	%	0,1/0,1	0,0-30,0				* 2		5.12
$\xi H r$	0600	Elektronischer Motorschutz 1	% (A)	1/1	10-100				100		3.5 6.16.1
$U \zeta \Pi$	0017	Art des Elektronischen Motorschutzes	-	-	Einstellung		Motor-Überlast-Schutz	Soft-Stall-Regelung	0		3.5
					0	Standard-Motor	aktiv	inaktiv			
					1		aktiv	aktiv			
					2		inaktiv	inaktiv			
					3		inaktiv	aktiv			
					4	VF-Motor (fremdbelüftet)	aktiv	inaktiv			
					5		aktiv	aktiv			
					6		inaktiv	inaktiv			
					7		inaktiv	aktiv			
$S r 1$	0018	Festfrequenz 1	Hz	0,1/0,01	$\zeta \zeta - U \zeta$				0,0		3.6
$S r 2$	0019	Festfrequenz 2	Hz	0,1/0,01	$\zeta \zeta - U \zeta$				0,0		
$S r 3$	0020	Festfrequenz 3	Hz	0,1/0,01	$\zeta \zeta - U \zeta$				0,0		
$S r 4$	0021	Festfrequenz 4	Hz	0,1/0,01	$\zeta \zeta - U \zeta$				0,0		
$S r 5$	0022	Festfrequenz 5	Hz	0,1/0,01	$\zeta \zeta - U \zeta$				0,0		
$S r 6$	0023	Festfrequenz 6	Hz	0,1/0,01	$\zeta \zeta - U \zeta$				0,0		
$S r 7$	0024	Festfrequenz 7	Hz	0,1/0,01	$\zeta \zeta - U \zeta$				0,0		
$\xi \Psi P$	0007	Grundeinstellung	-	-	0: - 1: 50 Hz Grundeinstellung 2: 60 Hz Grundeinstellung 3: kompletter Reset 1 4: Fehlerspeicher löschen 5: Betriebsstundenzähler löschen 6: Initialisierung der Typeninformation 7: Speichern der benutzereingestellten Parameter 8: Aufruf der benutzereingestellten Parameter 9: Lüfterbetriebszeit löschen 10-12: - 13: Kompletter Reset 2 (vollständige Initialisierung)				0		4.3.2
$S \xi \xi$	0099	Bestätigung der Gebietscodeauswahl	-	-	0: Einrichtmenü aufrufen 1: Hauptsächlich Japan (nur Lesen) 2: Hauptsächlich Amerika (nur Lesen) 3: Hauptsächlich Asien (nur Lesen) 4: Hauptsächlich Europa (nur Lesen)				* 1		4.4
$P S E \zeta$	0050	Registrierte Parameter	-	-	0: Standard-Programmirebene beim Einschalten 1: Vereinfachte Ebene beim Einschalten 2: Nur vereinfachte Ebene				0		4.5

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 1 - -	-	Erweiterte Parameter 100...199	-	-	-	-	-	4.2.2
F 2 - -	-	Erweiterte Parameter 200...299	-	-	-	-	-	
F 3 - -	-	Erweiterte Parameter 300...399	-	-	-	-	-	
F 4 - -	-	Erweiterte Parameter 400...499	-	-	-	-	-	
F 5 - -	-	Erweiterte Parameter 500...599	-	-	-	-	-	
F 6 - -	-	Erweiterte Parameter 600...699	-	-	-	-	-	
F 7 - -	-	Erweiterte Parameter 700...799	-	-	-	-	-	
F 8 - -	-	Erweiterte Parameter 800...899	-	-	-	-	-	
G r. U	-	Automatische Bearbeitungsfunktion der von den Grundeinstellungen abweichenden Parameter	-	-	-	-	-	4.3.1

7.3 Erweiterte Parameter

• Klemmenparameter 1

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 100	0100	Frequenzschwelle erreicht	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,0		6.1.1
F 101	0101	Frequenzschwelle	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,0		6.1.3
F 102	0102	Halbe Frequenzbandbreite um Frequenzschwelle	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	2,5		6.1.2 6.1.3
F 105	0105	Prioritätswahl (gleichzeitig F-P24 und R-P24 geschaltet)	-	-	0: Rückwärts 1: Geführter Runterlauf	1		6.2.1
F 108	0108	ständig aktive Funktion 1	-	-	0-123	0 (Keine Funktion)		6.3.2
F 109	0109	Analog-/ Logikeingang (VI-Analogeingang)	-	-	0: Spannungseingangssignal (0 – 10 V) 1: Stromeingangssignal (4 – 20 mA) 2: Logischer Eingang 3: Spannungseingangssignal (0 – 5 V)	0		6.2.2 6.3.3 6.5.2 7.2.1 7.3
F 110	0110	ständig aktive Funktion 2	-	-	0-123	6 (ST)		6.3.2
F 111	0111	Digitaleingang 1A (F)	-	-	0-201	2 (F)		6.3.3
F 112	0112	Digitaleingang 2A (R)	-	-	0-201	4 (R)		6.5.1 7.2.1
F 113	0113	Digitaleingang 3A (S1)	-	-	0-201	10 (SS1)		
F 114	0114	Digitaleingang 4A (S2)	-	-	0-201	12 (SS2)		
F 115	0115	Digitaleingang 5 (VI)	-	-	8-55	14 (SS3)		
F 127	0127	Umschalten zwischen negativer und positiver Logik	-	-	0: negativ, 100: positiv 1-99, 101-255: Ungültig	*1		6.3.1
F 130	0130	Ausgangsfunktion 1A(OUT-NO)	-	-	0-255	4 (LOW)		6.3.4
F 132	0132	Relais-Ausgang 2 (FL)	-	-	0-255	10 (FL)		7.2.2
F 137	0137	Ausgangsfunktion 1B (OUT-NO)	-	-	0-255	255 (ständig EIN)		
F 139	0139	Logische Verknüpfung der Ausgangsfunktionen (OUT-NO)	-	-	0: F 130 und F 137 1: F 130 oder F 137	0		
F 144	0144	Werksspezifischer Koeffizient 1A	-	-	-	-		* 3
F 151	0151	Digitaleingang 1B (F)	-	-	0-201	0		6.3.3
F 152	0152	Digitaleingang 2B (R)	-	-	0-201	0		6.5.1
F 153	0153	Digitaleingang 3B (S1)	-	-	0-201	0		7.2.1
F 154	0154	Digitaleingang 4B (S2)	-	-	0-201	0		
F 155	0155	Digitaleingang 1C (F)	-	-	0-201	0		
F 156	0156	Digitaleingang 2C (R)	-	-	0-201	0		

• Basis-Parameter 2

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 170	0170	Eckfrequenz 2	Hz	0,1/0,01	20,0-400,0	* 1		6.4.1
F 171	0171	Spannung bei Eckfrequenz 2	V	1/0,1	50-330	* 1		
F 172	0172	Manuelle Drehmoment-Anhebung 2	%	0,1/0,1	0,0-30,0	* 2		
F 173	0173	Elektronischer Motorschutz 2	% (A)	1/1	10-100	100		3.5 6.4.1 6.16.1
F 185	0185	Soft-Stall Schwellwert 2	% (A)	1/1	10-199, 200 (deaktiviert)	150		6.4.1 6.16.2

• Frequenz-Parameter

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeneinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 201	0201	VI Vorgabewert 1	%	1/1	0-100	0		6.5.2 7.3
F 202	0202	VI Vorgabefrequenz 1	Hz	0,1/0,01	0,0-400,0	0,0		
F 203	0203	VI Vorgabewert 2	%	1/1	0-100	100		
F 204	0204	VI Vorgabefrequenz 2	Hz	0,1/0,01	0,0-400,0	* 1		
F 209	0209	AnalogeingangsfILTER	ms	1/1	4-1000	64		6.6.1
F 240	0240	Startfrequenz	Hz	0,1/0,01	0,1-10,0	0,5		
F 241	0241	Niedrigste umgesetzte Frequenzvorgabe	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,0		6.6.2
F 242	0242	Hysterese für niedrigste umgesetzte Frequenzvorgabe	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,0		6.6.2
F 249	0249	Werkspezifischer Koeffizient 2A	-	-	-	-		* 3
F 250	0250	Einsatzfrequenz der Gleichstrombremsung	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,0		6.7.1
F 251	0251	Brems-Gleichstromstärke	% (A)	1/1	0-100	50		
F 252	0252	Dauer der Gleichstrombremsung	s	0,1/0,1	0,0-25,5	1,0		
F 256	0256	Zeitlimit für Betrieb an der unteren Grenzfrequenz LL	s	0,1/0,1	0: Deaktiviert 0,1-600,0	0,0		6.8.1
F 264	0264	Reaktionszeit für externes schneller-Signal („Motorpoti“)	s	0,1/0,1	0,0-10,0	0,1		6.5.3
F 265	0265	Frequenzschrittweite für externes schneller-Signal („Motorpoti“)	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,1		
F 266	0266	Reaktionszeit für externes langsamer-Signal („Motorpoti“)	s	0,1/0,1	0,0-10,0	0,1		
F 267	0267	Frequenzschrittweite für externes langsamer-Signal („Motorpoti“)	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,1		
F 268	0268	Startfrequenz für Betr. m. schneller/langsamer-Signalen („Motorpoti“)	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		3.6 6.10
F 269	0269	Geänderten Wert für schneller/langsamer-Signal speichern	-	-	0: Nicht geändert 1: Speichern von F 268 bei Netz aus	1		
F 270	0270	Sprung-Frequenz	Hz	0,1/0,01	0,0-F H	0,0		
F 271	0271	Sprung-Breite	Hz	0,1/0,01	0,0-30,0	0,0		
F 287	0287	Festfrequenz 8	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		3.6 6.10
F 288	0288	Festfrequenz 9	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		
F 289	0289	Festfrequenz 10	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		
F 290	0290	Festfrequenz 11	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		
F 291	0291	Festfrequenz 12	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		
F 292	0292	Festfrequenz 13	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		
F 293	0293	Festfrequenz 14	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		
F 294	0294	Festfrequenz 15	Hz	0,1/0,01	L L - U L	0,0		

• Parameter für spezielle Betriebsarten

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F300	0300	PWM-Trägerfrequenz	kHz	1/1	2-16	12		6.11
F301	0301	Motor-Fangfunktion	-	-	0: Deaktiviert 1: Bei kurzzeitigen Netzausfällen 2: Bei kurzzeitigem Ausfall der Reglerfreigabe an Klemme ST 3: 1+2 4: Beim Hochlauf	0		6.12.1
F302	0302	Verhalten bei Spannungsausfällen	-	-	0: Deaktiviert 1: Automatische Einstellung 2: Geführter Runterlauf	0		6.12.2
F303	0303	Anzahl der Wiederholungen nach Störung	Anzahl	1/1	0: Deaktiviert 1-10	0		6.12.3
F305	0305	Spannungsregelung bei Runterlauf „SoftStall“ (autom. Verlängerung der Runterlaufzeit durch Spannungsbegrenzung oder Verkürzung durch Übererregung)	-	-	0: Aktiviert 1: Deaktiviert 2: Aktiviert (schneller Runterlauf) 3: Aktiviert (dynamischer schneller Runterlauf)	2		6.12.4
F307	0307	Netzspannungskompensation (Begrenzung der Ausgangsspannung)	-	-	0: Keine Korrektur d. Netzspannung, Ausgangsspannung begrenzt 1: Korrektur der Netzspannung, Ausgangsspannung begrenzt 2: Keine Korrektur d. Netzspannung, Ausgangsspannung unbegrenzt 3: Korrektur d. Netzspannung, Ausgangsspannung unbegrenzt	* 1		6.12.5
F311	0311	Sperrung einer Drehrichtung	-	-	0: Vorwärts-/Rückwärtslauf erlaubt 1: Rückwärtslauf gesperrt 2: Vorwärtslauf gesperrt	0		6.12.6
F312	0312	Variation der Trägerfrequenz	-	-	0: Deaktiviert 1: Automatische Einstellung	0		6.11
F316	0316	Automatische Reduktion der Trägerfrequenz	-	-	0: Trägerfrequenz wird nicht automatisch reduziert 1: Trägerfrequenz wird automatisch reduziert	1		
F359	0359	PID Steuerung Reaktionszeit	s	1/1	0-2400	0		6.13
F360	0360	PID Steuerung	-	-	0: Deaktiviert, 1: Aktiviert	0		
F362	0362	P-Anteil	-	0,01/0,01	0,01-100,0	0,30		
F363	0363	I-Anteil	-	0,01/0,01	0,01-100,0	0,20		
F366	0366	D-Anteil	-	0,01/0,01	0,00-2,5	0,00		
F380	0380	PID Invertierung (Sommer-/Winterbetrieb)	-	-	0: normal 1: invertiert	0		6.8.1
F391	0391	Hysterese für Betrieb im unteren Frequenzbereich	Hz	0,1/0,01	0,0-0,1	0,2		

• Motorparameter 1

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 400	0400	Autotuning der Motordaten	-	-	0: Autotuning deaktiviert oder beendet 1: Initialisierung von F 402 (kehrt selbsttätig auf 0 zurück) 2: Automatische Abstimmung aktiviert (kehrt auf 0 zurück)	0		5.11 6.17
F 401	0401	Schlupfkompensation für die Vektorregelung	%	1/1	0-150	50		
F 402	0402	Automatische Drehmoment-Anhebung	%	0,1/0,1	0,0-30,0	* 2		
F 405	0405	Nennleistung des Motors	kW	0,01/0,01	0,01-5,50	* 2		
F 412	0412	Motorspezifischer Koeffizient 1	-	-	-	-		* 4
F 415	0415	Motor-Nennstrom	A	0,1/0,1	0,1-30,0	* 2		
F 416	0416	Motor-Leerlaufstrom	%	1/1	10-90	* 2		
F 417	0417	Motor-Nennrehzahl	min-1	1/1	100-32000	* 1		
F 458	0458	Motorspezifischer Koeffizient 2	-	-	-	-		* 4
F 459	0459	Lastträgheitsmoment-Verhältnis	Anzahl	0,1/0,1	0,1-100,0	3,0		
F 460	0460	Motorspezifischer Koeffizient 3	-	-	-	-		* 4
F 461	0461	Motorspezifischer Koeffizient 4	-	-	-	-		
F 462	0462	Motorspezifischer Koeffizient 5	-	-	-	-		
F 467	0467	Motorspezifischer Koeffizient 6	-	-	-	-		

• Klemmenparameter 2

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 470	0470	VI Abgleich / Verschiebung	-	1/1	0-255	128		6.5.4
F 471	0471	VI Neigung / Multiplikator	-	1/1	0-255	128		

• Motorparameter 2

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 480	0480	Motorspezifischer Koeffizient 7	-	-	-	-		* 4
F 485	0485	Motorspezifischer Koeffizient 8	-	-	-	-		
F 495	0495	Motorspezifischer Koeffizient 9	-	-	-	-		

• Hochlauf-/Runterlauf-Parameter

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 500	0500	Hochlaufzeit 2	s	0,1/0,1	0,0-3000	10,0		6.15
F 501	0501	Runterlaufzeit 2	s	0,1/0,1	0,0-3000	10,0		
F 502	0502	Hoch-/Runterlauf - Rampenform 1	-	-	0: Linear 1: S-Form Art 1 2: S-Form Art 2	0		
F 503	0503	Hoch-/Runterlauf - Rampenform 2	-	-		0		
F 505	0505	Umschalt-Frequenz zwischen Hoch-/Runterlauf 1 und 2	Hz	0,1/0,01	0,0: Deaktiviert 0,1- $\frac{1}{f_L}$	0,0		

• Schutzparameter

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 6 0 1	0601	Soft-Stall Schwellwert 1	% (A)	1/1	10-199, 200 (deaktiviert)	150		6.16.2
F 6 0 2	0602	Verhalten nach Störung und Ausschalten	-	-	0: Reset nach Ausschalten 1: Beibehalten nach Ausschalten	0		6.16.3
F 6 0 3	0603	Runterlauf bei Not-Aus	-	-	0: Freilauf-Stopp 1: Geführter Runterlauf 2: DC-Notbremse	0		6.16.4
F 6 0 5	0605	Erkennung von Phasenfehlern am Ausgang	-	-	0: Deaktiviert 1: Einmalig beim Hochlauf nach dem Einschalten der Netzspannung 2: Beim Hochlauf (jedes Mal)	0		6.16.5
F 6 0 7	0607	Zeitgrenze für Motor 150%- Überlast	s	1/1	10-2400	300		5.13 6.16.1
F 6 0 8	0608	Erkennung von netzseitigen Phasenfehlern	-	-	0: Deaktiviert, 1: Aktiviert	1		6.16.6
F 6 0 9	0609	Hysterese für Erkennung von Unterstrom	%	1/1	1-20	10		6.16.7
F 6 1 0	0610	Störung oder Alarm bei Unterstrom	-	-	0: Nur Alarm 1: Störung	0		
F 6 1 1	0611	Schwellwert für Unterstrom	% (A)	1/1	0-150	0		
F 6 1 2	0612	Reaktionszeit bei Unterstrom	s	1/1	0-255	0		
F 6 1 3	0613	Erkennung von ausgangsseitigem Kurzschluss beim Hochlauf	-	-	0: Jedes Mal (normale Testpulse) 1: Einmalig beim Hochlauf nach dem Einschalten der Netzspannung (normale Testpulse) 2: Jedes Mal (kurze Impulse) 3: Einmalig beim Hochlauf nach dem Einschalten der Netzspannung (kurze Impulse)	0		6.16.8
F 6 1 5	0615	Störung oder Alarm bei Überdrehmoment	-	-	0: Nur Alarm 1: Störung	0		6.16.9
F 6 1 6	0616	Schwellwert für Überdrehmoment	%	1/1	0: Deaktiviert 1-200	150		
F 6 1 8	0618	Reaktionszeit bei Überdrehmoment	s	0,1/0,1	0,0-10,0	0,5		
F 6 1 9	0619	Hysterese für Erkennung von Überdrehmoment	%	1/1	0-100	10		
F 6 2 0	0620	Ventilator-Ein/Aus- Steuerung	-	-	0: Ein/Aus-Steuerung 1: Immer ein	0		6.16.10
F 6 2 1	0621	Alarm bei erreichen von Betriebsstunden	100 Stunden	0,1/0,1 (=10 Stunden)	0,0-999,9	610		6.16.11
F 6 2 7	0627	Störung oder Alarm bei Unterspannung	-	-	0: Nur Alarm (bei Unterschreitung von 64 % der Nennspannung) 1: Störung (bei Unterschreitung von 64 % der Nennspannung) 2: Nur Alarm (bei Unterschreitung von 50 % der Nennspannung, Wechselstrom- Drossel erforderlich)	0		6.16.12
F 6 3 1	0631	Werkspezifischer Koeffizient 6A	-	-	0,1	0		* 3
F 6 3 2	0632	Elektronischer Temperatur- speicher	-	-	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	0		5.13 6.16.1
F 6 3 3	0633	Untergrenze der VI-Eingangsgröße für Störungsmeldung	%	1/1	0: Deaktiviert, 1-100	0		6.16.13
F 6 3 4	0634	Jährliche durchschnittliche Umgebungstemperatur (für Ersatzteilaustausch- Alarm)	-	-	1: -10 bis +10 °C 2: 11 – 20 °C 3: 21 – 30 °C 4: 31 – 40 °C 5: 41 – 50 °C 6: 51 – 60 °C	3		6.16.14

• Ausgangsparameter

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 5 5 9	0669	digital-/Puls-Ausgang (OUT-NO)	-	-	0: Logischer Ausgang 1: Pulsausgang	0		6.17.1
F 5 7 6	0676	Auszugebende Größe am Pulsausgang (OUT-NO)	-	-	0: Ausgangsfrequenz 1: Ausgangsstrom 2: Frequenzvorgabe 3: Eingangsspannung (berechnet nach DC-Bus-Spannung) 4: Ausgangsspannung (Sollwert) 5-11: - 12: Frequenzvorgabewert (nach Kompensation) 13: VI-Eingangswert 14: - 15: Festwert 1 (Ausgangsstrom: 100 %) 16: Festwert 2 (Ausgangsstrom: 50 %) 17: Festwert 3 18: RS485-Kommunikationsdaten 19-22: -	0		6.17.1
F 5 7 7	0677	Maximale Pulszahl pro Sekunde	kpps	0,01/0,01	0,50-1,60	0,80		
F 5 7 8	0678	Werksspezifischer Koeffizient 6B	-	-	-	-		* 3
F 5 8 1	0681	Analoges Ausgangssignal	-	-	0: Analoges Messgerät (0 – 1 mA) 1: Stromausgang (0 – 20 mA) 2: Spannungsausgang (0 – 10 V)	0		6.17.2
F 5 8 4	0684	Werksspezifischer Koeffizient 6C	-	-	-	-		* 3
F 5 9 1	0691	Invertierung des analogen Ausgangssignals	-	-	0: invertiert (bei 20 mA oder 10 V beginnend, negative Steigung) 1: nicht invertiert (bei 0 beginnend, positive Steigung)	1		
F 5 9 2	0692	Messgerät-Abgleich/ Verschiebung	%	0,1/0,1	-1,0→+100,0	0		
F 5 9 3	0693	Werksspezifischer Koeffizient 6D	-	-	-	-		* 3

• Bedienfeld-Parameter

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 700	0700	Parametriersperre	-	-	0: Freigegeben 1: Gesperrt (integriertes und erweitertes Feld) 2: Gesperrt (1+RS485-Kommunikation)	0		6.18.1
F 701	0701	Anzeige in relativen oder absoluten Einheiten	-	-	0: % 1: A (Ampere) / V (Volt)	0		6.18.2
F 702	0702	Freie Einheit (Neigung/ Multiplikator) f, Anzeige	Anzahl	0,01/0,01	0,00: Anzeige in freien Einheiten deaktiviert (Anzeige der Frequenz) 0,01-200,0	0,00		6.18.3
F 707	0707	Frequenzschrittweite (1 Stellschritt am Einstellregler)	Hz	0,01/0,01	0,00: Deaktiviert 0,01-F H	0,00		6.18.4
F 710	0710	Standardanzeige	-	-	0: Betriebsfrequenz (Hz/freie Einheit) 1: Ausgangsstrom (%/A) 2: Frequenzvorgabe (Hz/freie Einheit) 3-17: - 18: Optionaler kommunizierter Wert	0		6.18.5 8.2.1
F 711	0711	Anzeigeebene 1	-	-	0: Betriebsfrequenz (Hz/freie Einheit) 1: Ausgangsstrom (%/A) 2: Frequenzvorgabe (Hz/freie Einheit) 3: Eingangsspannung (berechnet nach DC-Bus-Spannung) (%/V) 4: Ausgangsspannung (Sollwert) (%/V) 5: Eingangsleistung (kW) 6: Ausgangsleistung (kW) 7: - 8: Drehmoment-Wirkstrom (%/A) 9-11: - 12: Frequenzsollwert (nach Kompensation) 13-22: - 23: PID-Rückkopplungswert (Hz/freie Einheit) 24-26: - 27: Antriebslastfaktor (%)	2		8.2.1 8.3.2
F 712	0712	Anzeigeebene 2	-	-		1		
F 713	0713	Anzeigeebene 3	-	-		3		
F 714	0714	Anzeigeebene 4	-	-		4		
F 715	0715	Anzeigeebene 5	-	-		27		
F 716	0716	Anzeigeebene 6	-	-		0		
F 720	0720	Erweiterte Standardanzeige	-	-	0: Betriebsfrequenz (Hz/freie Einheit) 1: Ausgangsstrom (%/A) 2: Frequenzvorgabe (Hz/freie Einheit) 3-17: - 18: Optionaler kommunizierter Wert	0		6.18.5 8.2.1
F 730	0730	Sperren der Frequenzvorgabe vom Bedienfeld (F F)	-	-	0: Freigegeben 1: Gesperrt	0		6.18.1
F 732	0732	Sperren der Taste lokal/fern am erweiterten Bedienfeld	-	-	0: Freigegeben 1: Gesperrt	1		
F 733	0733	Sperren des Betriebs vom Bedienfeldbetrieb (RUN/STOP Tasten)	-	-	0: Freigegeben 1: Gesperrt	0		
F 734	0734	Sperren des Nothalts vom Bedienfeld	-	-	0: Freigegeben 1: Gesperrt	0		
F 735	0735	Sperren des Resets vom Bedienfeld	-	-	0: Freigegeben 1: Gesperrt	0		
F 736	0736	Sperren von Änderungen an f_{ref} / f_{ref} während des Betriebs	-	-	0: Freigegeben 1: Gesperrt	1		
F 738	0738	Passwortsperre (F700)	-	-	0: Keine Passworteinrichtung 1-9998 9999: Passworteinrichtung	0		
F 739	0739	Passwortfreigabe	-	-	0: Keine Passworteinrichtung 1-9998 9999: Passworteinrichtung	0		
F 746	0746	Werkspezifischer Koeffizient 7A	-	-	-	-		* 3

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grund-einstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
F 751	0751	Parameter 1 für vereinfachte Ebene	-	-	0-999 (Kommunikationsnummer)	3		4.5
F 752	0752	Parameter 2 für vereinfachte Ebene	-	-		4		
F 753	0753	Parameter 3 für vereinfachte Ebene	-	-		9		
F 754	0754	Parameter 4 für vereinfachte Ebene	-	-		10		
F 755	0755	Parameter 5 für vereinfachte Ebene	-	-		600		
F 756	0756	Parameter 6 für vereinfachte Ebene	-	-		6		
F 757	0757	Parameter 7 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 758	0758	Parameter 8 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 759	0759	Parameter 9 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 760	0760	Parameter 10 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 761	0761	Parameter 11 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 762	0762	Parameter 12 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 763	0763	Parameter 13 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 764	0764	Parameter 14 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 765	0765	Parameter 15 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 766	0766	Parameter 16 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 767	0767	Parameter 17 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 768	0768	Parameter 18 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 769	0769	Parameter 19 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 770	0770	Parameter 20 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 771	0771	Parameter 21 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 772	0772	Parameter 22 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 773	0773	Parameter 23 für vereinfachte Ebene	-	-		999		
F 774	0774	Parameter 24 für vereinfachte Ebene	-	-		50		
F 799	0799	Werksspezifischer Koeffizient 7B	-	-	-	-		* 3

• Kommunikationsparameter

Bezeichnung	Kommunikation-Nr.	Funktion	Einheit	Auflösung Bedienfeld/ serielle Komm.	Einstellbereich	Grundeinstellung	Benutzer-Einstellung	Hinweis E6581595
<i>F800</i>	0800	Kommunikationsrate	-	-	3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps	4		6.19
<i>F801</i>	0801	Parität	-	-	0: NON (keine Parität) 1: EVEN (gerade Parität) 2: ODD (ungerade Parität)	1		
<i>F802</i>	0802	Umrichter-Nummer	-	1/1	0-247	0		
<i>F803</i>	0803	Reaktionszeit bei Kommunikationsfehlern	s	0,1/0,1	0.0: Deaktiviert, 0.1-100.0	0,0		
<i>F804</i>	0804	Verhalten bei Kommunikationsfehler	-	-	0: Nur Alarm 1: Störung (Leerlauf) 2: Störung (Runterlauf)	0		
<i>F808</i>	0808	Kommunikationsfehlererkennung	-	-	0: Immer 1: Kommunikationsauswahl <i>F80d</i> oder <i>80d</i> 2: 1 + während Antrieb	1		
<i>F829</i>	0829	Wahl des Datenübertragungsprotokolls	-	-	0: Toshiba Umrichterprotokoll 1: Modbus RTU-Protokoll	0		
<i>F870</i>	0870	Daten-Block 1 zu schreiben in:	-	-	0: Keine 1: Befehlsinformation 2: -	0		
<i>F871</i>	0871	Daten-Block 2 zu schreiben in:	-	-	3: Frequenzvorgabe 4: Ausgangsklemmen 5: Analogausgabe für Kommunikation	0		
<i>F875</i>	0875	Daten-Block 1 zu lesen aus:	-	-	0: Keine 1: Statusinformation	0		
<i>F876</i>	0876	Daten-Block 2 zu lesen aus:	-	-	2: Ausgangsfrequenz 3: Ausgangsstrom	0		
<i>F877</i>	0877	Daten-Block 3 zu lesen aus:	-	-	4: Ausgangsspannung 5: Alarminformation	0		
<i>F878</i>	0878	Daten-Block 4 zu lesen aus:	-	-	6: PID Rückkopplungswert 7: digitale Eingangsklemmen	0		
<i>F879</i>	0879	Daten-Block 5 zu lesen aus:	-	-	8: digitale Ausgangsklemmen 9: VI-Klemme	0		
<i>F880</i>	0880	Freie Notiz	-	1/1	0-65535	0		6.20

*1: Die Standardeinstellwerte richten sich nach der Einstellung im Einrichtmenü. Siehe Tabelle auf Seite 44.

*2: Die Standardeinstellwerte sind je nach Modell/Nennleistung unterschiedlich. Siehe Tabelle auf Seite 44.

*3: Der Parameter „werkspezifischer Koeffizient“ ist ein Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieses Parameters soll nicht verändert werden.

*4: Die Parameter „motorspezifischer Koeffizient“ sind Einrichtparameter des Herstellers. Der Wert dieser Parameter soll nicht verändert werden.

7.4 Werkseinstellungen der Umrichtermodelle (Nennleistung)

Umrichter-Typ	Manuelle Drehmoment- Anhebung 1/2	Automatische Drehmoment- Anhebung	Nennleistung des Motors	Motorspezifischer Koeffizient 1	Motor- Nennstrom	Motor- Leerlaufstrom
	$\omega b / F 172$ (%)	$F 402$ (%)	$F 405$ (kW)	$F 412$ (%)	$F 415$ (A)	$F 416$ (%)
VFNC3S-1001P	6,0	10,3	0,10	12,0	0,6	75
VFNC3S-1002P	6,0	8,3	0,20	12,0	1,2	70
VFNC3S-1004P	6,0	6,2	0,40	12,0	2,0	65
VFNC3S-1007P	6,0	5,8	0,75	10,0	3,4	60
VFNC3S-2001PL	6,0	10,3	0,10	12,0	0,6	75
VFNC3S-2002PL	6,0	8,3	0,20	12,0	1,2	70
VFNC3S-2004PL	6,0	6,2	0,40	12,0	2,0	65
VFNC3S-2007PL	6,0	5,8	0,75	10,0	3,4	60
VFNC3S-2015PL	6,0	4,3	1,50	7,0	6,2	55
VFNC3S-2022PL	5,0	4,1	2,20	7,0	8,9	52
VFNC3-2001P	6,0	10,3	0,10	12,0	0,6	75
VFNC3-2002P	6,0	8,3	0,20	12,0	1,2	70
VFNC3-2004P	6,0	6,2	0,40	12,0	2,0	65
VFNC3-2007P	6,0	5,8	0,75	10,0	3,4	60
VFNC3-2015P	6,0	4,3	1,50	7,0	6,2	55
VFNC3-2022P	5,0	4,1	2,20	7,0	8,9	52
VFNC3-2037P	5,0	3,4	4,00	8,0	14,8	48

7.5 Werkseinstellungen der Umrichtermodelle (Einrichtparameter)

Einstellung	Großraum	Maximalfrequenz	Frequenz	Spannung bei Basisfrequenz	Umschalten zwischen negativer und positiver Logik	Netzspannungskompensation (Begrenzung der Ausgangsspannung)	Motor- Nennndrehzahl
		$F H$ (Hz)	$\omega L / \omega L / F 170 / F 204$ (Hz)	$\omega L \omega / F 171$ (V)	$F 127$	$F 307$	$F 417$ (min ⁻¹)
$J P$	Japan	80,0	60,0	200	0 (negativ)	3	1710
$U S A$	Nordamerika	60,0	60,0	230	0 (negativ)	2	1710
$A S I A$	Asien	50,0	50,0	230	0 (negativ)	2	1410
$E U$	Europa	50,0	50,0	230	100 (positiv)	2	1410

7.6 Eingangsklemmen-Funktionen

Tabelle der Digitaleingangs-Funktionen 1

Funktion Nr.	Code	Funktion	Beschreibung
0,1	-	Keine Funktion zugewiesen	Deaktiviert
2	F	Vorwärtslauf (Rechtsanlauf)	EIN: Vorwärtslauf AUS: Geführter Runterlauf
3	FN	INVERS: Vorwärtslaufbefehl	INVERS: F
4	R	Rückwärtslauf (Linksanlauf)	EIN: Rückwärtslauf AUS: Geführter Runterlauf
5	RN	INVERS: Rückwärtslaufbefehl	INVERS: R
6	ST	Reglerfreigabe	EIN: Betriebsbereit AUS: Freilauf-Stopp
7	STN	INVERS: Reglerfreigabe	INVERS: ST
8	RES	Quittierung nach Störung	EIN: Vorbereiten für Reset EIN → AUS: Reset wird durchgeführt
9	RESN	INVERS: Reset-Befehl	INVERS: Quittierung nach Störung (sicher gegen Drahtbruch)
10	SS1	Festfrequenz Bit 1	15 Schaltzustände mit SS1 bis SS4 (4 Bits)
11	SS1N	INVERS: Festfrequenz 1	
12	SS2	Festfrequenz Bit 2	
13	SS2N	INVERS: Festfrequenz 2	
14	SS3	Festfrequenz Bit 3	
15	SS3N	INVERS: Festfrequenz 3	EIN: Einrichtung (5 Hz) AUS: Einrichtung aus
16	SS4	Festfrequenz Bit 4	
17	SS4N	INVERS: Festfrequenz 4	
18	JOG	Einrichtungsbetrieb über Klemmleiste	INVERS: JOG
19	JOGN	INVERS: Einrichtungsbetrieb	EIN: $\bar{E}$ Nothalt
20	EXT	Nothalt	INVERS: EXT
21	EXTN	INVERS: Nothalt-Signal (sicher gegen Drahtbruch)	EIN: DC-Bremse
22	DB	Gleichstrombremsung	INVERS: DB
23	DBN	INVERS: Gleichstrombremsung	EIN: Hoch-/Runterlauf 2 AUS: Hoch-/Runterlauf 1
24	AD2	Wahl des Hoch-/Runterlaufs	INVERS: AD2
25	AD2N	INVERS: Auswahl Hoch-/Runterlauf-Rampenform 2	EIN: U/f-Kennlinie und Parametersatz #2 ($P_L=0, F_{170}, F_{171}, F_{172}, F_{173}$) AUS: U/f-Kennlinie und Parametersatz #1 (Einstellwert von $P_L, u_L, u_L, u_L, u_L, u_L$ $\bar{L} H r$)
28	VF2	Umschaltung auf Kennlinie #2	
29	VF2N	INVERS: Umschaltung auf Kennlinie #2	INVERS: VF2
32	OCS2	Erzwungene Umschaltung der Spannungsschwelle für Blockierschutz 2 („Soft-Stall“)	EIN: Aktiviert beim Wert von F_{185} AUS: Aktiviert beim Wert von F_{601}
33	OCS2N	INVERS: Erzwungene Umschaltung der Spannungsschwelle für Blockierschutz 2 („Soft-Stall“)	INVERS: OCS2
36	PID	PID Regelung	EIN: Keine PID-Regelung AUS: PID-Regelung aktiv
37	PIDN	INVERS: Keine PID-Regelung	INVERS: PID
48	SCLC	Erzwungene Umschaltung von Fernsteuerung auf lokale Steuerung	Aktiviert bei Fernsteuerung EIN: Lokale Steuerung (Einstellung von C_{PDd} , F_{PDd} und F_{207}) AUS: Fernsteuerung
49	SCLCN	INVERS: Erzwungene Umschaltung von Fernsteuerung auf lokale Steuerung	INVERS: SCLC
50	HD	Selbsthaltung (Stopp bei Dreileiterbetrieb)	EIN: F (Vorwärtslauf) / R: (Rückwärtslauf) gehalten, Dreileiterbetrieb AUS: Geführter Runterlauf
51	HDN	INVERS: Selbsthaltung (Stopp bei Dreileiterbetrieb)	INVERS: HD
52	IDC	PID-Differenzierung/-Integrierung löschen	EIN: Löschen AUS: Nicht löschen
53	IDCN	INVERS: PID-Differenzierung/-Integrierung löschen	INVERS: IDC
54	PIDSW	Umschaltung PID-Kontrolle	EIN: Kontrolle entsprechend F_{380} -Auswahl AUS: Kontrolle rückwärts entsprechend F_{380} -Auswahl
55	PIDSWN	INVERS: Keine Umschaltung PID-Kontrolle	INVERS: DR

Tabelle der Eingangsklemmen-Funktionen 2

Funktion Nr.	Code	Funktion	Beschreibung
88	UP	Schneller („Motorpoti“)	EIN: schneller
89	UPN	INVERS: Schneller („Motorpoti“)	INVERS: UP
90	DWN	Langsamer („Motorpoti“)	EIN: langsamer
91	DWNN	INVERS: Langsamer („Motorpoti“)	INVERS: DWN
92	CLR	Schneller/langsamer-Annullierungssignal („Motorpoti“)	AUS → EIN: Rücksetzen
93	CLRN	INVERS: Schneller/langsamer-Annullierungssignal („Motorpoti“)	INVERS: CLR
96	FRR	Leerlauf	EIN: Leerlauf
97	FRRN	INVERS: Leerlauf	AUS: Aufgehoben INVERS: FRR
106	FMTB	Prioritätsschaltung VI-Klemme	EIN: Klemmenleiste (VI)
107	FMTBN	INVERS: Prioritätsschaltung VI-Klemme	AUS: $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$ d-Einstellung INVERS: FMTB
108	CMTB	Priorität Befehlsklemmenleiste	EIN: Klemmenleiste
109	CMTBN	INVERS: Priorität Befehlsklemmenleiste	AUS: $\overline{C} \overline{1} \overline{0} \overline{0}$ d-Einstellung INVERS: CMTB
110	PWE	Parametrierfreigabe	EIN: Editierfreigabe
111	PWEN	INVERS: Parametrierfreigabe	AUS: Einstellung von $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$ INVERS: PWE
122	FST	Runterlauf mit Übererregung	EIN: Runterlauf mit Übererregung und automatischer Runterlaufzeit
123	FSTN	INVERS: Runterlauf mit Übererregung	AUS: Aufgehoben INVERS: FST
200	PWP	Parametriersperre	EIN: Parametriersperre (Schreibschutz)
201	PWPN	INVERS: Parametriersperre	AUS: Einstellung von $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$ INVERS: PWP

Anmerkung 1. Die Funktionen Nr. 26, 27, 30, 31, 34, 35, 38 ~ 47, 50, 51, 56 ~ 87, 94, 95, 98 ~ 105, 112~121, 124 ~ 199 sind „Nicht-Funktionen“.

Anmerkung 2. Die Funktionsnummern unterscheiden sich von den Funktionsnummern des VF-nC1. Achten Sie bitte auf die Unterschiede zwischen VF-nC1 und VF-nC3.

7.7 Ausgangsklemmen-Funktionen

Tabelle der Digitalausgangs-Funktionen 1

Funktion Nr.	Code	Funktion	Beschreibung
0	LL	Untere Grenzfrequenz erreicht/unterschritten	EIN: Ausgangsfrequenz ist über dem Wert $\overline{L} \overline{L}$. AUS: Ausgangsfrequenz ist gleich oder kleiner als der Wert $\overline{L} \overline{L}$.
1	LLN	INVERS: Untere Grenzfrequenz erreicht/unterschritten	INVERS: LL
2	UL	Obere Grenzfrequenz erreicht/überschritten	EIN: Ausgangsfrequenz ist gleich oder höher als der Wert $\overline{U} \overline{L}$. AUS: Ausgangsfrequenz ist niedriger als $\overline{U} \overline{L}$.
3	ULN	INVERS: Obere Grenzfrequenz erreicht/überschritten	INVERS: UL
4	LOW	Frei wählbare Frequenz ist erreicht/überschritten	EIN: Ausgangsfrequenz ist gleich oder höher als der Wert $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$. AUS: Ausgangsfrequenz ist niedriger als $F \overline{1} \overline{0} \overline{0}$.
5	LOWN	Frei wählbare Frequenz ist unterschritten	INVERS: LOW
6	RCH	Frequenzvorgabe ist erreicht (Beendigung von Hoch-/Runterlauf)	EIN: Ausgangsfrequenz ist gleich oder niedriger als die vorgegebene Frequenz $\pm$ der mit $F \overline{1} \overline{0} \overline{2}$ eingestellten Frequenz. AUS: Ausgangsfrequenz ist höher als die vorgegebene Frequenz $\pm$ der mit $F \overline{1} \overline{0} \overline{2}$ eingestellten Frequenz.
7	RCHN	INVERS: Frequenzvorgabe ist erreicht (Beendigung von Hoch-/Runterlauf)	INVERS: RCH
8	RCHF	Frei wählbare Frequenz ist erreicht oder unterschritten	EIN: Ausgangsfrequenz ist gleich oder niedriger als die mit $F \overline{1} \overline{0} \overline{1} \pm F \overline{1} \overline{0} \overline{2}$ eingestellte Frequenz. AUS: Ausgangsfrequenz ist höher als die mit $F \overline{1} \overline{0} \overline{1} \pm F \overline{1} \overline{0} \overline{2}$ eingestellte Frequenz.
9	RCHFN	Frei wählbare Frequenz ist überschritten	INVERS: RCHF
10	FL	Störung	EIN: Bei Umrichter auf Störung
11	FLN	INVERS: Störung(sicher gegen Drahtbruch)	AUS: Bei Umrichter nicht auf Störung INVERS: FL

Tabelle der Digitalausgangs-Funktionen 2

Funktion Nr.	Code	Funktion	Beschreibung
14	POC	Vorwarnung Überstrom	EIN: Ausgangsstrom ist gleich oder höher als der Einstellwert von $F6G1$. AUS: Ausgangsstrom ist niedriger als der Einstellwert von $F6G1$.
15	POCN	INVERS: Vorwarnung Überlast	INVERS: POC
16	POL	Vorwarnung Überlast	EIN: 50 % oder mehr der rechnerischen Überlastungsgrenze GL AUS: Weniger als 50 % der rechnerischen Überlastungsgrenze GL
17	POLN	INVERS: Vorwarnung Überlast	INVERS: POL
20	POH	Vorwarnung Überhitzung	EIN: 95 °C oder höhere Leistungsmodultemperatur AUS: Leistungsmodultemperatur 95 °C oder niedriger (90 °C oder niedriger nach Temperaturvorwarnung)
21	POHN	INVERS: Vorwarnung Überhitzung	INVERS: POH
22	POP	Vorwarnung Überspannung	EIN: Spannungsschwelle für Blockierschutz oder höher AUS: Unter der Spannungsschwelle für Blockierschutz
23	POPN	INVERS: Vorwarnung Überspannung	INVERS: POP
24	MOFF	Unterspannungserkennung im Zwischenstromkreis	EIN: Unterspannung im Zwischenstromkreis wird erkannt AUS: Anderer Zustand als Unterspannung
25	MOFFN	INVERS: Unterspannungserkennung im Zwischenstromkreis	Invertierung der MOFF-Funktion
26	UC	Unterstromerkennung	EIN: Ausgangsstrom ist gleich oder kleiner als der Einstellwert $F6I1$ während der in $F6I2$ eingestellten Zeit. AUS: Ausgangsstrom ist gleich oder höher als $F6I1(F6I1 + F6Q9)$ oder höher nach Unterstromerkennung).
27	UCN	INVERS: Unterstromerkennung	INVERS: UC
28	OT	Überdrehmoment-Erkennung	EIN: Drehmoment-Wirkstrom ist gleich oder größer als der Einstellwert von $F6I6$ (für eine längere Zeit als mit $F6I8$ eingestellt). AUS: Drehmoment-Wirkstrom ist gleich oder kleiner als $F6I6(F6I6 - F6I9)$ oder kleiner nach Überdrehmoment-Erkennung).
29	OTN	1INVERS: Überdrehmoment-Erkennung	Invertierung der OT-Funktion
40	RUN	Start / Stopp	EIN: Während die Betriebsfrequenz angezeigt wird oder während Gleichstrombremsung (db) AUS: Betrieb gestoppt
41	RUNN	Gestoppt	INVERS: RUN
56	COT	Warnung des Betriebsstundenzählers	EIN: Gesamtbetriebszeit ist gleich oder länger als $F6Z1$ AUS: Gesamtbetriebszeit ist kürzer als $F6Z1$
57	COTN	INVERS: Warnung des Betriebsstundenzählers	Invertierung der COT-Funktion
60	FR	Vorwärts-/Rückwärtslauf	EIN: Bei Vorwärtslauf AUS: Bei Rückwärtslauf (Bei Stoppen des Motors wird der letzte Status gehalten.)
61	FRN	INVERS: Vorwärts-/Rückwärtslauf	INVERS: FR
78	COME	Kommunikationsfehler	EIN: Kommunikationsfehler aufgetreten AUS: Aufgehoben
79	COMEN	INVERS: Kommunikationsfehler	INVERS: COME
92	DATA	Datenausgabespezifikation	EIN: Bit 0 von FA50 ist EIN AUS: Bit 0 von FA50 ist AUS
93	DATAN	INVERS: Datenausgabespezifikation	INVERS: DATA
128	LTA	Wartungsintervall-Meldung	EIN: Berechnung für die Teileaustauschzeit ist gleich oder länger als die vorgegebene Zeit AUS: Berechnung für die Teileaustauschzeit ist kürzer als die vorgegebene Zeit
129	LTAN	INVERS: Wartungsintervall-Meldung	Invertierung der LTA-Funktion
146	FLR	Störung (ausgegeben auch während Wiederanlaufversuch)	EIN: Wenn Umrichter auf Störung steht oder Wiederanlaufversuch unternimmt AUS: Wenn Umrichter nicht auf Störung steht und keinen Wiederanlaufversuch unternimmt
147	FLRN	INVERS: Störung (ausgegeben auch während Wiederanlaufversuch)	Invertierung der FLR-Funktion
254	AOFF	Immer AUS	Immer AUS
255	AON	Immer EIN	Immer EIN

Anmerkung 1. Da die Funktionen Nr. 12, 13, 18, 19, 30 ~ 39, 42 ~ 55, 58, 59, 62 ~ 77, 80 ~ 91, 94 ~ 127, 130 ~ 145, 148 ~ 253 „Nicht-Funktionen“ sind, ist das Ausgangssignal bei einer geraden Zahl immer „AUS“, bei einer ungeraden Zahl immer „EIN“.

Anmerkung 2. Die Funktionsnummern unterscheiden sich von den Funktionsnummern des VF-nC1. Achten Sie bitte auf die Unterschiede zwischen VF-nC1 und VF-nC3.

8. Spezifikationen

8.1 Modelle und ihre Standardspezifikationen

■ Standardspezifikationen

Eigenschaft		Spezifikationen						
Eingangsspannungsklasse		3 Phasen 240 V-Klasse						
Ausgangs-Nennleistung / Motor-Nennleistung (kW)		0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0
Leistung	Typ	VFNC3						
	Form	2001P	2004P	2005P	2007P	2015P	2022P	2037P
	Leistungsaufnahme (kVA) Anmerkung 1)	0,3	0,6	1,0	1,6	3,0	4,0	6,5
	Nennstrom (A) Anmerkung 2)	0,7 (0,7)	1,4 (1,4)	2,4 (2,4)	4,2 (3,6)	7,5 (7,5)	10,0 (8,5)	16,7 (14,0)
	Nenn-Ausgangsspannung Anmerkung 3)	3-phasig 200V bis 240V						
	Überlast (Überstrom)	150 % 60 Sekunden, 200 % 0,5 Sekunden						
Versorgungs-Spannung	Spannung und Frequenz	3-phasig 200V bis 240V - 50/60Hz						
	Zulässige Abweichungen	Spannung 170 bis 264 V Anmerkung 4), Frequenz ±5 %						
Schutzklasse		IP20						
Kühlmethode		passiv				Aktiv, Eigenbelüftung		
Farbe		RAL 3002 / 7016						
Integrierte EMV-Filter		-						

Eigenschaft		Spezifikationen									
Eingangsspannungsklasse		1 Phase 120 V-Klasse				1 Phase 240 V-Klasse					
Ausgangs-Nennleistung / Motor-Nennleistung (kW)		0,1	0,2	0,4	0,75	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2
Leistung	Typ	VFNC3S									
	Form	1001P	1002P	1004P	1007P	2001PL	2002PL	2004PL	2007PL	2015PL	2022PL
	Leistungsaufnahme (kVA) Anmerkung 1)	0,3	0,6	1,0	1,6	0,3	0,6	1,0	1,6	3,0	4,0
	Nennstrom (A) Anmerkung 2)	0,7 (0,7)	1,4 (1,4)	2,4 (2,4)	4,2 (4,0)	0,7 (0,7)	1,4 (1,4)	2,4 (2,4)	4,2 (3,2)	7,5 (7,5)	10,0 (9,1)
	Nenn-Ausgangsspannung Anmerkung 3)	3-phasig 200V bis 240V				3-phasig 200V bis 240V					
	Überlast (Überstrom)	150 % 60 Sekunden, 200 % 0,5 Sekunden				150 % 60 Sekunden, 200 % 0,5 Sekunden					
Versorgungs-Spannung	Spannung und Frequenz	1-phasig 100 V bis 120 V – 50/60 Hz				1-phasig 200 V bis 240 V – 50/60 Hz					
	Zulässige Abweichungen	Spannung 85 bis 132 V Anmerkung 4), Frequenz ±5 %				Spannung 170 bis 264 V Anmerkung 4), Frequenz ±5 %					
Schutzklasse		IP20				IP20					
Kühlmethode		passiv			Aktiv, Eigenbelüftung	passiv			Aktiv, Eigenbelüftung		
Farbe		RAL 3002 / 7016				RAL 3002 / 7016					
Integrierte EMV-Filter		-				IEC61800-3 Kategorie C1 mit Motorleitungen bis 5m					

Anmerkung 1. Die angegebene Leistung bei 220 V für 200 V-Modelle

Anmerkung 2. Entspricht dem Nennausgangsstrom bei einer PWM-Trägerfrequenz (Parameter F_{300}) von 4 kHz oder weniger. Beträgt sie mehr als 5 kHz bis 12 kHz, wird der reduzierte Nennausgangsstrom in Klammern angezeigt. Er reduziert sich weiter für PWM-Trägerfrequenzen von mehr als 13 kHz oder mehr.
Die Werkseinstellung für die PWM-Trägerfrequenz beträgt 12kHz.

Anmerkung 3. Die maximale Ausgangsspannung gleich der Eingangsspannung.

Anmerkung 4. ± 10 %, wenn der Umrichter ununterbrochen in Betrieb ist (bei 100 % Belastung).

■ Allgemeine Spezifikation

Eigenschaft		Spezifikationen
Hauptsteuerfunktionen	Steuerungssystem	PWM-Steuerung sinuskodiert
	Nennausgangsspannung	Einstellbar im Bereich von 50 bis 330V durch Anpassung der Versorgungsspannung (nicht höher als die Eingangsspannung)
	Ausgangsfrequenzbereich:	0,1 bis 400,0 Hz, Werkseinstellung: 0,5 bis 80 Hz, maximale Frequenz: 30 bis 400 Hz
	Minimale Frequenzeinstellschritte	0,1 Hz: analoger Eingang (wenn die Maximalfrequenz 100 Hz beträgt), 0,01 Hz: Bedienfeldeinstellung und Kommunikationseinstellung
	Frequenzgenauigkeit	Digitale Sollwertvorgabe: innerhalb $\pm 0,1\%$ der Maximalfrequenz (-10 bis $+60^\circ\text{C}$) Analoge Sollwertvorgabe: innerhalb $\pm 0,5\%$ der Maximalfrequenz ($25^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$)
	Spannungs-/Frequenz-Kontrolle	V/f konstant, variables Drehmoment, automatische Drehmoment-Anhebung, Vektorkontrolle, automatisches Energieeinsparen. Automatische Ermittlung der Motordaten (Autotuning). Basisfrequenz (20 – 400 Hz) einstellbar auf 1 oder 2, Drehmoment-Anhebung (0 – 30 %) einstellbar auf 1 oder 2, Einstellfrequenz beim Start (0,1 – 10 Hz)
	Frequenz-Vorgabe	Einstellregler an der Frontplatte, externes Potentiometer (Potentiometer mit einer Nennimpedanz von 1 – 10 k Ω können angeschlossen werden), 0 – 10 VDC / 0 – 5 VDC (Eingangsimpedanz: $V_I = 40\text{ k}\Omega$, 4 – 20 mA DC (Eingangsimpedanz: 250 Ω))
	Klemmenleiste	Alle Merkmale können einfach mittels einer Zwei-Punkt-Einstellung eingestellt werden. Einstelloption: analoger Eingang (V)
	Frequenz-Sprünge	Einstellung von Sprung-Frequenz und Bereich
	Obere und untere Grenzfrequenzen	Obere Grenzfrequenz: 0 bis max. Frequenz, Untere Grenzfrequenz: 0 bis obere Grenzfrequenz
	PWM-Trägerfrequenz	Einstellbar innerhalb eines Bereichs von 2 bis 16 Hz (Werkseinstellung: 12 kHz)
	PID Steuerung	Einstellung des P-Anteils, des I-Anteils, des D-Anteils und der Reaktionszeit vor Regelung. Kontrolle des Sollwerts nach PID-Berechnung.
Betriebs Spezifikationen	Hoch-/Runterlaufzeiten	Zwei individuelle Hoch- und Runterlaufzeiten (je 0,0 bis 3000 s, Schrittwerte 0,1 s) programmierbar, Automatische Wahl der Hoch-/Runterlaufzeiten. Lineare Beschleunigung/Verzögerung, S-Form 1 und 2 für Hoch-/Runterlauf. Schneller Runterlauf mit Übererregung.
	DC-Bremse	Bremseinstellfrequenz: 0 bis Maximalfrequenz, Bremsleistung: 0 bis 100%, Bremszeit: 0 bis 20 Sekunden, DC-Notbremse.
	dynamisches Bremsen	Externe Optionen
	programmierbare Multifunktionale Eingangsklemmen	Freie Wahl unter ca. 60 Funktionen, darunter Vorwärts-/Rückwärtslauf-Signale, Einrichtbetrieb, Grundlegende Betriebs-Signale, Reset, können 5 frei programmierbaren digitalen Eingangsklemmen zugewiesen werden. Sowohl positive als auch negative Logik ist uneingeschränkt einsetzbar.
	programmierbare Multifunktionale Ausgangsklemmen	Freie Wahl unter ca. 40 Funktionen, darunter Ausgangssignale für obere/untere Grenzfrequenz, für Fahrt mit niedriger Geschwindigkeit, für Erreichen der vorgegebenen Geschwindigkeit, Warnsignale und Störungssignale, können einem FL-Relaisausgang und einem Open-Kollektor-Ausgang zugewiesen werden.
	Vorwärts-/Rückwärtslauf	Die Umschaltung zwischen Vorwärtslauf und Rückwärtslauf kann über eine der drei Steuereinheiten erfolgen: integriertes Bedienfeld, Klemmenleiste und externe Steuereinheit mittels serieller Kommunikation. Im Bedienfeld sind auch die Tasten RUN und STOP integriert, mit denen der Motor auch vom Umrichter aus manuell gestartet und gestoppt werden kann.
	Einrichtbetrieb	Im Einrichtbetrieb kann über Klemmensteuerung eine exakte Positionierung des Motors erfolgen.
	Festfrequenzen	Basisfrequenz + 15 Festfrequenzen können durch Kombination von vier Eingangskontakten an der Klemmenleiste vorgegeben werden.
	Automatischer Wiederanlauf nach Störung	Ein automatischer Wiederanlauf kann nach der automatischen Prüfung der Hauptstromkreiselemente erfolgen. Max. 10 Wiederanlaufversuche können programmiert werden.
	Mehrstufiger Schutz vor unbefugtem Verstellen / Passworteingabe	Schreibschutzparameter und Änderungsverbot für Frequenzeinstellungen, Stilllegung des integrierten Bedienfeldes, auch für Nothalt, Neuinitialisierung und Störungsquittierung sind möglich. Parameter können mit einem 4-stelligen Passwort schreibgeschützt werden.
	Überbrückung kurzzeitigen Netzausfälle	Der Betrieb kann mit Hilfe von aus dem Antrieb zurückgewonnener regenerativer Energie bei kurzzeitigen Netzausfällen aufrechterhalten werden (Werkseinstellung: deaktiviert).
Schutzfunktion	Aufschalten auf den laufenden Motor (Motorfang)	Nach einem mittelfristigen Stromausfall erkennt der Umrichter die Drehzahl des freilaufenden Motors und schaltet sich mit angepasster Frequenz wieder darauf um den Motor ohne vorherigen Halt erneut zu beschleunigen. Diese Funktion kann auch für Kaskadenschaltungen (Umschaltung mehrerer Antriebe nacheinander auf direkte Netzversorgung bei Erreichen der Netzfrequenz) eingesetzt werden.
	Störungssignal	1c-Kontakt: (250 VAC-2 A-cos ϕ =1, 30 VDC-1 A-cos ϕ =1, 250 VAC-1 A-cos ϕ =0,4)
	Schutzfunktion	Blockierschutz („Soft-Stall“), Strombegrenzung, Überstrombegrenzung, Automatische Spannungsreduzierung, Überlastschutz durch elektronische Temperaturkontrolle, Betriebsstundenzähler, Wartungsintervall-Meldung, Nothalt, Verschiedene Vorwarnungen Schutz vor: Kurzschluss am Ausgang, Überspannung, Unterspannung, Erdschluss, Netz- und Ausgangsseitigen Phasenfehlern, Rotorüberstrom beim Starten, lastseitigem Überstrom beim Starten, Überdrehmoment, Unterstrom, Überhitzung
	Elektronische Temperaturkontrolle	Für Standardmotoren und fremdbelüftete VF-Motoren, bei konstantem Drehmoment, Umschaltung zwischen zwei Motorprofilen, Einstellung der Reaktionszeit auf Überlast, Einstellung des Blockierschutzes in zwei unabhängigen Stufen, Abschalten des Blockierschutzes
Schutzfunktion	Quittierung von Störungen	Reset kann durch Schließen des Kontaktes 1a, vom Bedienfeld und durch Spannungsunterbrechung ermöglicht oder verhindert werden. Nach Reset bleiben alle Betriebsdaten zum Zeitpunkt der letzten vier Störungen gespeichert.

<Bitte wenden>

<Fortsetzung>

Eigenschaft		Spezifikationen	
Anzeige-Funktion	Alarmer und Vorwarnungen	Blockierschutz, Überspannung, Überlast, Unterspannung, Einstellfehler, automatischer Wiederanlauf nach Störung, obere/untere Grenzwerte	
	Fehlermeldungen	Überstrom, Überspannung, Überhitzung, lastseitiger Kurzschluss, Erdschluss, Umrichterüberlast, netzseitiger Überstrom beim Starten, lastseitiger Überstrom beim Starten, CPU-Störung, EEPROM-Fehler, RAM-Fehler, ROM-Fehler, Kommunikationsfehler. (Zusätzlich aktivierbar: Nothalter, Unterspannung, Niedrigspannung, Überdrehmoment, Motorüberlast, netzseitiger Phasenverlust, ausgangssseitiger Phasenverlust)	
	Überwachungsfunktionen	Betriebsfrequenz, Betriebsfrequenzvorgabe, Vorwärts-/Rückwärtslauf, Ausgangsstrom, Spannung im Zwischenkreis, Ausgangsspannung, Drehmoment, Drehmomentwirkstrom, Belastung des Umrichters, Eingangsleistung, Ausgangsleistung, Informationen über Schaltzustände aller Eingangsklemmen, Informationen über Schaltzustände aller Ausgangsklemmen, Version der CPU1, Version der CPU2, PID-Rückkopplungswert, Frequenzsollwert (nach Kompensation), Nennstrom, Fehlermeldungen und Betriebsdaten der letzten vier Störungen, Wartungszeiten, Gesamtbetriebszeit.	
	Rückverfolgung von Störungen	Speichert alle Betriebsdaten und Fehlermeldungen der letzten vier Störungen: Anzahl wiederholt auftretender Fehlermeldungen, Betriebsfrequenz, Drehrichtung, Laststrom, Eingangsspannung, Ausgangsspannung, Informationen über Schaltzustände der Eingangsklemmen, Informationen über Schaltzustände der Ausgangsklemmen und Gesamtbetriebszeit zum Zeitpunkt des Auftretens jeder einzelnen Störung.	
	Analoger Multifunktions-Ausgang	Analogausgang für Messgerät: (Gleichstrom-Amperemeter mit 1 mADC Vollausschlag, max. 225 % Strom 1 mADC, Vollausschlag), 0 bis 10 V, 4 bis 20 mA / 0 bis 20 mA-Ausgang	
	4-stellige 7-Segment LED-Anzeige (selbstleuchtend)	Frequenz: Umrichter-Ausgangsfrequenz Alarm: Blockierschutz „C“, Überspannungsalarm „P“, Überlastalarm „L“, Überhitzungsalarm „H“ Status: Status des Umrichters (Frequenz, Fehlermeldungen, Eingang-/Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, usw.) und Parameter-Einstellung Anzeige in freien Einheiten: frei wählbare Einheit (z.B. für tatsächliche Geschwindigkeit, Hubkraft, Durchflussmenge, Druck, etc.)	
Umgebung	Signalleuchten	Diverse Signalleuchten zeigen den Status des Umrichters, darunter die RUN-Leuchte, die MON-Leuchte, die PRG-Leuchte, die %-Leuchte, die Hz-Leuchte. Die Ladeleuchte zeigt an, dass die Kondensatoren des Zwischenkreises elektrisch geladen sind.	
	Umgebungsbedingungen	Innenraum, keine direkte Sonnenstrahlung, kein korrosives Gas, Ölnebel, Staub, Schmutz usw. Höhe: 3000 m max. (niedrigere Ausgangsstromeinstellung in Höhen über 1000 m erforderlich) Anmerkung: 3 Vibrationen: weniger als 5,9 m/s ² (10 bis 55 Hz); Stoß: 15gn für 11ms gemäß IEC/EN 60068-2-27	
	Umgebungstemperatur	-10 bis +60°C Anmerkungen 1, 2	
	Lagerungstemperatur	-20 bis +70 °C	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95% (Dampf- und Kondensationsfrei).	

- Anmerkung 1. Umgebungstemperatur höher als 40°C: Den Aufkleber auf der Oberseite des VF-nC3 entfernen.
Wenn die Umgebungstemperatur höher als 50°C ist: Den Aufkleber auf der Oberseite des Umrichters entfernen und den Ausgangsstrom des Umrichters reduzieren.
- Anmerkung 2. Wenn die Umrichter direkt nebeneinander angeordnet werden (ohne seitlichen Abstand) ebenfalls den Aufkleber auf der Oberseite des Umrichters entfernen.
Wenn die Umgebungstemperatur des Umrichters auf über 40 °C steigen kann, den Aufkleber auf der Oberseite des Umrichters entfernen und den Ausgangsstrom des Umrichters reduzieren.
- Anmerkung 3. Über 1000 m: Reduzierter Ausgangsstrom -1 % pro 100 m

8.2 Abmessungen und Gewicht

■ Abmessungen und Gewicht

Spannung-Klasse	Ausgangs-Nennleistung / Motor-Nennleistung (kW)	Umrichter-Typ	Abmessungen (mm)						Zeichnung	Ca. Gewicht (kg)				
			W	H	D	W1	H1	H2						
1-phasig 100 V	0,1	VFNC3S-1001P	72	130	102	60	131	13	A	1,0				
	0,2	VFNC3S-1002P			121	118	13	A	1,0					
	0,4	VFNC3S-1004P	105		156					93	12	B	1,5	
	0,75	VFNC3S-1007P												
1-phasig 200 V	0,1	VFNC3S-2001PL	72	130	102	60	131	13	A	1,0				
	0,2	VFNC3S-2002PL			121	118	13	A	1,0					
	0,4	VFNC3S-2004PL			131									
	0,75	VFNC3S-2007PL	105		156	93	12	B	1,5					
	1,5	VFNC3S-2015PL												
	2,2	VFNC3S-2022PL												
3-phasig 200 V	0,1	VFNC3-2001P	72	130	102	60	131	13	A	1,0				
	0,2	VFNC3-2002P			121	118	13	A	1,0					
	0,4	VFNC3-2004P			131					93				
	0,75	VFNC3-2007P												
	1,5	VFNC3-2015P					105		C		1,5			
	2,2	VFNC3-2022P												
	4,0	VFNC3-2037P	140	170	141	126	157	14	D	2,0				

■ Skizze

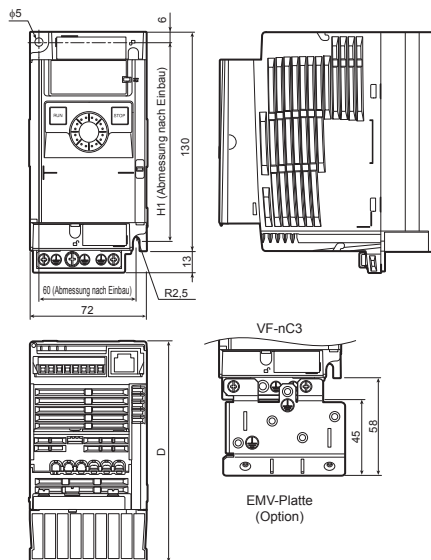


Abb. A

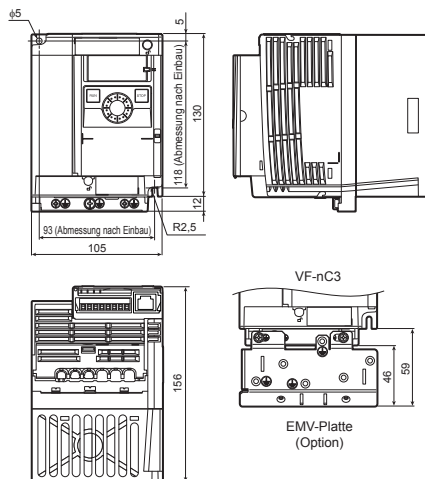


Abb. B

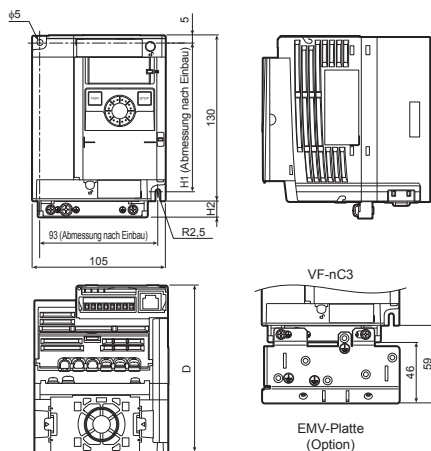


Abb. C

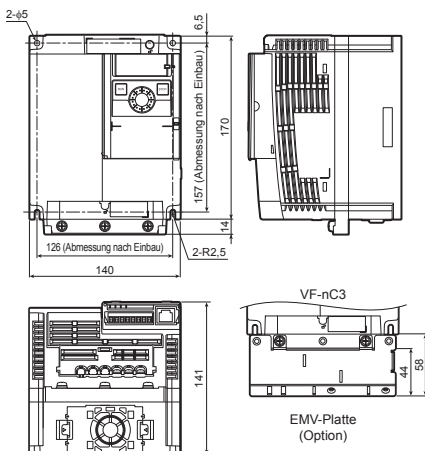


Abb. D

Anmerkung 1. Um die Umrichterabmessungen besser verständlich zu machen, sind die für alle Umrichter geltenden Abmessungen auf diesen Abbildungen in Zahlen und nicht in Symbolen angegeben.
Bedeutung der benutzten Symbole.

W: Breite

H: Höhe

D: Tiefe

W1: Abmessung nach Einbau (horizontal)

H1: Abmessung nach Einbau (vertikal)

H2: Höhe der EMV-Platte

Anmerkung 2. verfügbare EMV-Platten

Abb. A : EMP007Z (ca. Gewicht: 0,3 kg)

Abb. B : EMP008Z (ca. Gewicht: 0,4 kg)

Abb. C : EMP009Z (ca. Gewicht: 0,5 kg)

Anmerkung 3. Die in den Abb. A bis C dargestellten Modelle sind an zwei Stellen zu befestigen: in der Ecke oben links und in der Ecke unten rechts.

Anmerkung 4. Das in der Abb. A gezeigte Modell hat keinen Lüfter.

Anmerkung 5. Höhenmaß nicht im Einbauüberstand enthalten

