

Produkt Handbuch

TOSHIBA – Frequenzumrichter

Serie VF A7



Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen
und am Geräteinbauort aufzubewahren



Hardmeier Control

Weststrasse 115

CH - 8408 Winterthur

Tel. +41 (0)52 355 12 12

Fax +41 (0)52 355 12 11

www.hardmeier-control.ch

Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
1 Lieferung	1-1
1.1 Prüfung des Gerätes.....	1-1
1.2 Produktbezeichnung.....	1-2
2 Sicherheitsmaßnahmen bei Montage, Anschluß und Inbetriebnahme	2-1
2.1 Montagehinweise.....	2-1
2.2 Anschlußhinweise.....	2-2
2.3 Prüfungen.....	2-3
2.4 Erstinbetriebnahme.....	2-3
2.5 Wartung.....	2-3
2.6 Lagerung.....	2-4
2.6.1 Lagerort.....	2-4
2.6.2 Inbetriebnahme nach langer Lagerzeit.....	2-4
3 Beschreibung der Frontansicht	3-1
4 Klemmenbeschreibungen	4-1
4.1 Beschreibung der Leistungsklemmen.....	4-1
4.2 Steuerklemmen.....	4-2
4.2.1 Beschreibung der Steuerklemmen.....	4-2
4.2.2 Anmerkungen zur Installation.....	4-4
4.2.2.1 Installationsumgebung.....	4-4
4.2.2.2 Installation.....	4-5
4.2.2.3 Installationsort.....	4-6
4.2.3 Umschaltung positive Logik / negative Logik.....	4-7
4.2.4 Serieller RS485-Kommunikations-Anschluß.....	4-8
4.2.5 Anschlußbild der Steuerklemmen.....	4-9
4.2.6 Anmerkung zur Anwendung von Umrichtern.....	4-10
4.2.6.1 Anmerkungen zu umrichterbetriebenen Motoren.....	4-10
4.2.6.2 Anmerkungen zu Umrichtern.....	4-12
4.2.6.2.1 Anmerkungen hinsichtlich der Entsorgung von Umrichtern.	4-12
4.2.6.2.3 Einflüsse von Ableitströmen und Maßnahmen dagegen.....	4-13
5 Anschlußbild	5-1
6 Erläuterungen zur Programmierung des Frequenzumrichters	6-1
6.1 Programmierschema.....	6-1
6.2 Tastatur.....	6-2
6.3 Anzeigemodi.....	6-3
6.4 Durchlaufen der verschiedenen Ebenen.....	6-3
6.4.1 Aufrufen der Basisparameter #1.....	6-4
6.4.2 Aufrufen des erweiterten Parametersatzes.....	6-5
6.4.3 Aufrufen der Benutzerparameter Gruppe U.....	6-6
6.5 Ändern von Einstellungen.....	6-7

Kapitel	Seite
7 Parameter	7-1
7.1 Parameter der Programmierenebene.....	7-1
Basisparameter #1.....	7-2
Haupt-Parameter.....	7-5
Funktionen der Steuerklemmen.....	7-8
Belegung der Eingangssteuerklemmen.....	7-11
Belegung der Ausgangssteuerklemmen.....	7-14
Reaktionszeiten der Steuerklemmen.....	7-16
Basisparameter #2.....	7-17
U/f-5-Punkt-Kennlinie.....	7-17
Eingänge für Frequenz- und Drehmomentvorgaben.....	7-18
Start- und Abschaltfrequenz.....	7-21
DC-Bremse.....	7-22
Jog (Einrichtbetrieb).....	7-22
Überspringen von Resonanzfrequenzen.....	7-23
Festfrequenzen.....	7-23
Taktfrequenz.....	7-24
Fehlervorbeugung.....	7-24
Drooping-Regelung für Mehrmotorenbetrieb.....	7-25
Funktionen für Kran und Aufzug.....	7-26
Umschaltung Netzbetrieb / Umrichterbetrieb.....	7-27
PID-Regelung.....	7-27
Drehzahlregelung / Positionierung mit PG-Rückführung.....	7-28
Vektorregelung.....	7-28
Festfrequenz-Verknüpfungen.....	7-29
Motorkonstanten.....	7-30
Drehmoment-Regelung.....	7-31
Drehmoment-Grenzen.....	7-32
Spezielle Einstellungen.....	7-33
Hochlauf / Runterlauf #2.....	7-34
Ablaufsteuerung.....	7-36
Schutzfunktionen.....	7-39
Besondere Funktionen der analogen Eingänge.....	7-42
Override (Beeinflussung von Sollwertsignalen).....	7-42
Analoge Ausgänge / Pulsausgänge.....	7-43
Bedienfeld-Einstellungen.....	7-45
Kommunikationseinstellungen.....	7-48
Reservierter Bereich.....	7-51
7.2 Anzeigen.....	7-52
7.2.1 Monitorebene.....	7-52
7.2.2 Auswahl der Anzeigen in der Monitorebene (F711 – 714).....	7-53
7.3 Meldungen und Anzeigen.....	7-54
7.3.1 Fehler und Warnmeldungen.....	7-54
7.3.2 Betriebsanzeigen.....	7-57
7.4 Leistungsabhängige Grundeinstellungen.....	7-59
8 Technische Daten	8-1
8.1 Allgemeine Spezifikationen.....	8-1
8.2 Spezielle Spezifikationen.....	8-3
8.3 Umrißzeichnungen.....	8-5
8.4 Abmessungen.....	8-6
8.4.1 Abmessungen Frequenzumrichter.....	8-6
8.4.2 Abmessungen Funkentstörfilter.....	8-7
8.4.3 Schraubendimensionen.....	8-7
8.4.4 Abmessungen DC-Drosseln.....	8-8
8.5 Bremswiderstandswerte.....	8-9
8.6 Kabelquerschnitte.....	8-10

Kapitel	Seite
9 CE – gerechte Installation.....	9-1
9.1 Einführung.....	9-1
9.2 EMV – Richtlinien.....	9-2
9.2.1 Grundlagen.....	9-2
9.2.2 Installationsrichtlinien.....	9-2

Wir möchten Ihnen für Ihr Vertrauen, daß Sie durch den Erwerb eines TOSHIBA-Frequenzumrichters aus der VF A7-Serie bewiesen haben, danken. Wir sind sicher, daß dieses Gerät Ihren Bedürfnissen und Anforderungen voll gerecht werden wird.

Um das Gerät möglichst effektiv ausnutzen zu können, und um Beschädigungen des Antriebes und Gefahr für Bedienpersonal zu vermeiden, möchten wir Sie bitten, vorliegendes Bedienhandbuch sorgfältig durchzulesen, alle Richtlinien und Empfehlungen im Sinne eines störungsfreien Betriebes zu befolgen, und zum späteren Nachschlagen aufzubewahren.

1 Lieferung

1.1 Prüfung des Gerätes

Bitte prüfen Sie das Gerät bei Erhalt auf folgende Punkte:

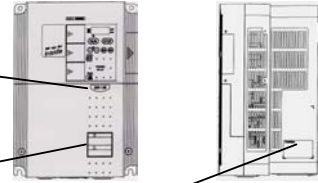
- 1) Sind am Gerät Versandschäden feststellbar (zerbrochenes Gehäuse, verbogene Metallteile, etc.)? Setzen Sie sich mit Ihrer TOSHIBA-Niederlassung bzw. dem TOSHIBA-Vertragshändler in Verbindung, sollte das Gerät Beschädigungen aufweisen.
- 2) Vergleichen Sie die Nenndaten des Typenschildes mit den Daten Ihrer Bestellung. Das Typenschild des Frequenzumrichters finden Sie auf dem Kühlkörper an der rechten Seite.

Nennndaten des anzuschließenden Motors

400V-5,5kW

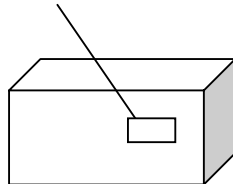
Eingangsspannung und Nennleistung

Umrichter



Sicherheits-
hinweis

Identifikation des Inhaltes anhand
des Paketaufklebers



Beispiel eines
Typenschildes

TOSHIBA
TRANSISTOR INVERTER
 TYPE-FORM VFA7-2037PL
 SOURCE 3PH 200-230V-50/60Hz
 OUTPUT 18.6A 6.5kVA
 LOT No. 98L 120MY37
TOSHIBA CORPORATION
MADE IN JAPAN

1.2 Produktbezeichnung

V	F	A	7	4	1	1	0	K	P	(L)	Y - E U
Modell				4=400V 2=200V	Kennung der Nennleistung, vgl. Tabelle:			Bezeichnung für Umrichter ≥ 110kW	Inklusive Bedien- feld	Inklusive Funkent- störfilter (0,4 bis 15kW)	Europa- Version

Beispiel: Kennung der 400V-Klasse:

Nennleistung (kW)	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Kennung	4007	4015	4022	4037	4055	4075	4110	4150	4185	4220

Nennleistung (kW)	30	37	45	55	75	110	132	160	220	280
Kennung	4300	4370	4450	4550	4750	4110k	4132k	4160k	4220k	4280k

2 Sicherheitsmaßnahmen bei Montage, Anschluß und Inbetriebnahme

2.1 Montagehinweise

- 1) Bauen Sie das Gerät sicher in aufrechter Lage an einem gut belüfteten Ort außerhalb direkter Sonnenbestrahlung ein. Die Umgebungstemperatur darf generell zwischen -10°C und 40°C betragen. Bis 50°C Umgebungstemperatur sind möglich, wenn die Frontabdeckung des Gerätes entfernt wird, und die dahinterliegenden Öffnungen eine freie Luftzirkulation gewährleisten.
- 2) Der Mindestabstand zu benachbarten Bauteilen muß oben/unten mindestens 10cm, seitlich mindestens 5cm betragen. Dadurch wird eine ausreichende Belüftung gewährleistet. Lüftungsschlitze oder Luftzirkulationsöffnungen dürfen nicht verdeckt werden. Montieren Sie das Gerät wenn möglich auf einer wärmeableitenden Rückwand (z.B. Montageblech eines Schaltschranks).
- 3) Vermeiden Sie Aufstellungsorte mit Vibrationen, Hitze, Feuchtigkeit, Staub, Metallteilchen/-spänen, ätzenden Gasen oder Fluiden, oder Quellen elektromagnetischer Störungen.
- 4) Ein ausreichender Arbeitsraum zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung sollte vorhanden sein. Sorgen Sie bei Wartung oder Fehlersuche für eine angemessene Beleuchtung.
- 5) Verwenden Sie einen nichtleitenden Fußbodenbelag oder eine entsprechende Matte beim Arbeiten an elektrischen Einrichtungen.

6)



VORSICHT



Erden Sie das Gerät grundsätzlich zu Ihrer Sicherheit und um elektromagnetische Störungen zu minimieren (vgl. Abschnitt 9). Die Verwendung von Kabelschirmen allein ist keinesfalls ausreichend!

- 7) Verbinden Sie die Eingangsklemmen L1, L2 und L3 mit einer dreiphasigen Spannungsversorgung 380 ... 460V gemäß den Anforderungen im Kapitel „Technische Spezifikationen“. Verbinden Sie die Leistungsausgangsklemmen U, V und W mit einem Motor passender Spannung, der für Ihre Anwendung geeignet ist. Dimensionieren Sie die Kabelquerschnitte nach den gültigen Vorschriften (vgl. Kapitel „Technische Spezifikationen“). Verwenden Sie separate Kabel für die Steuerteilspannungsversorgung der Umrichter ab 30kW bzw. für Umrichter unter 30kW mit der Option einer separaten Steuerteilspannungsversorgung.
- 8) Schalten Sie Netzsicherungen oder Leitungsschutzautomaten zwischen Umrichter und Netz. Verwenden Sie sowohl auf der Ein- als auch auf der Ausgangsseite des Umrichters keine FI-Schutzschalter.
- 9) Verwenden Sie separate Kabel zur Führung der Spannungsversorgung, Motoranschlüsse und Steuersignale. Die Steuerkabel sollten nicht parallel zu den Leistungskabeln verlegt werden.
- 10) Verdrahten Sie den Umrichter nur im spannungslosen Zustand bei abgeschalteter Netzspannung. Beachten Sie bei der Verdrahtung die jeweils gültigen nationalen und internationalen Sicherheitsvorschriften.

2.2 Anschlußhinweise

- 1) Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und in Ruhe durch, bevor Sie den Frequenzumrichter anschließen. **Beachten Sie bitte auch das Kapitel 9 „CE-gerechte Installation / EMV-Richtlinien“.**
- 2) Die Eingangsspannung muß innerhalb der zulässigen Toleranz (vgl. Kapitel „Technische Spezifikationen“) liegen. Spannungen außerhalb dieses Toleranzbereiches aktivieren interne Schutzeinrichtungen oder beschädigen das Gerät. Die Frequenz des versorgenden Netzes muß im Toleranzbereich von +/-2 Hz zur Nennfrequenz liegen.
- 3) Verwenden Sie den Umrichter nicht an Motoren, deren Nennleistung höher als die Nennleistung des Umrichters ist.
- 4) Der Umrichter ist für den Betrieb mit Standardnormmotoren ausgelegt. Bei der Verwendung von Spezialmotoren wenden Sie sich bitte an Ihre TOSHIBA-Vertriebsniederlassung.
- 5) **VORSICHT**
 ***Berühren Sie keine internen Teile des Umrichters bei angeschlossener Versorgungsspannung. Schalten Sie zunächst die Versorgungsspannung ab und warten Sie, bis die LED „Charge“ erloschen ist.***
- 6)  ***Bedienen Sie das Gerät nicht mit geöffnetem Gehäusedeckel.***
- 7) Schließen Sie keinesfalls eine Spannungsversorgung an die Ausgangsklemmen U, V und W an, selbst dann nicht, wenn der Frequenzumrichter abgeschaltet ist. Trennen Sie die Motorkabel von den Ausgangsklemmen U, V und W, wenn Sie eine Test- oder Netzspannung direkt auf den Motor schalten.
- 8) Stellen Sie sicher, daß ein angeschlossener Motor und die angetriebene Maschine nicht mit unzulässig hohen Drehzahlen betrieben werden. Überhöhte Motordrehzahlen können zu schweren Beschädigungen an Motor und angetriebener Last führen.
- 9) Wählen Sie die Beschleunigungs- und Runterlaufzeiten bei manueller Vorgabe nicht zu kurz. Unnötig kurze Zeiten belasten den Frequenzumrichter, den Motor und die angetriebene Last.
- 10) Beim Betrieb von Frequenzumrichtern mit Steuerungen kann es zu Kompatibilitätsproblemen kommen. Möglicherweise ist eine Potentialtrennung erforderlich. In diesem Fall sprechen Sie bitte Ihren TOSHIBA-Vertriebspartner oder den Hersteller der Steuerung an.
- 11) Montage, Anschluß, Programmierung und Inbetriebnahme des Umrichters darf nur durch geeignetes Fachpersonal erfolgen, das mit den gültigen Sicherheitsbestimmungen vertraut ist.
- 12) Der Bediener des Antriebes muß in den Umgang mit dem Gerät angemessen eingewiesen worden sein.

13)



VORSICHT

***Beachten Sie alle Warnungen und Vorsichtsmaßnahmen.
Überschreiten Sie nicht die Nennwerte des Gerätes.***

2.3 Prüfungen



VORSICHT

Prüfen Sie abschließend folgende Punkte, bevor Sie den Umrichter an das Netz schalten:

- 1) Vergewissern Sie sich, daß die Versorgungsspannung an die Klemmen L1, L2 und L3 angeschlossen ist. Ein Anschluß der Versorgungsspannung an andere Klemmen des Umrichters beschädigt das Gerät.
- 2) Die Versorgungsspannung muß innerhalb der Spannungs- und Frequenztoleranzen liegen.
- 3) Der Motor muß an die Klemmen U, V und W angeschlossen werden.
- 4) Vergewissern Sie sich, daß keine Kurz- oder Erdschlüsse vorliegen, und ziehen Sie gegebenenfalls lose Klemmschrauben an.

2.4 Erstinbetriebnahme



VORSICHT

Vor der Freigabe eines elektrischen Antriebssystems für den Normalbetrieb sollte das System durch geeignetes Fachpersonal geprüft werden.

Beim ersten Anschluß des Umrichters an die Versorgungsspannung sind die Werkseinstellungen aktiviert (vgl. Kapitel 7). Wenn diese Einstellungen für die Anwendung nicht geeignet sind, müssen die entsprechenden Einstellungen über das Bedienfeld vorgenommen werden, bevor die Starttaste RUN betätigt wird.

Der Umrichter kann ohne angeschlossenen Motor betrieben werden. Der Betrieb ohne Motor ist für eine Grundabstimmung oder zum Kennenlernen des Umrichters empfehlenswert.

2.5 Wartung



VORSICHT

- 1) Prüfen Sie den Umrichter regelmäßig auf Sauberkeit, Korrosion und festen Sitz der Klemmschrauben.
- 2) Halten Sie den Kühlkörper frei von Staub und Abfällen.

3)



VORSICHT

Vergewissern Sie sich vor Öffnen des Umrichtergehäuses, daß der Umrichter spannungslos ist, und die LED „Charge“ erloschen ist.

2.6 Lagerung

2.6.1 Lagerort

- 1) Lagern Sie das Gerät, wenn Sie es nicht sofort einsetzen, an einem trockenen, staubfreien, gut belüfteten Ort, am besten in der Originalverpackung.
- 2) Vermeiden Sie eine Lagerung an Orten mit extremen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Nässe, Staub, Nebel, Metallteilchen oder ähnlich aggressiven Umgebungen.
- 3) Wenn der Umrichter längere Zeit nicht betrieben wird, schließen Sie das Gerät alle zwei Jahre an eine passende Netzspannung an, um einer Alterung der Zwischenkreiskondensatoren vorzubeugen (siehe nächster Abschnitt). Prüfen Sie bei dieser Gelegenheit die Funktionsfähigkeit des Frequenzumrichters.

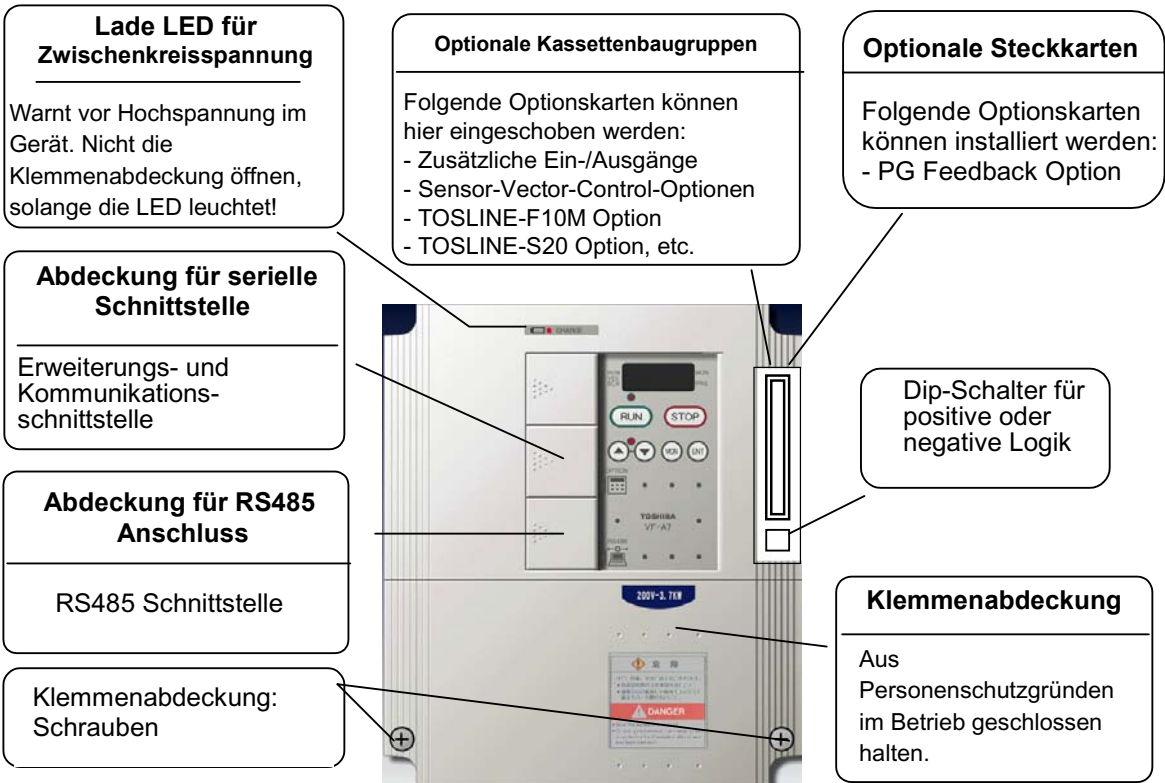
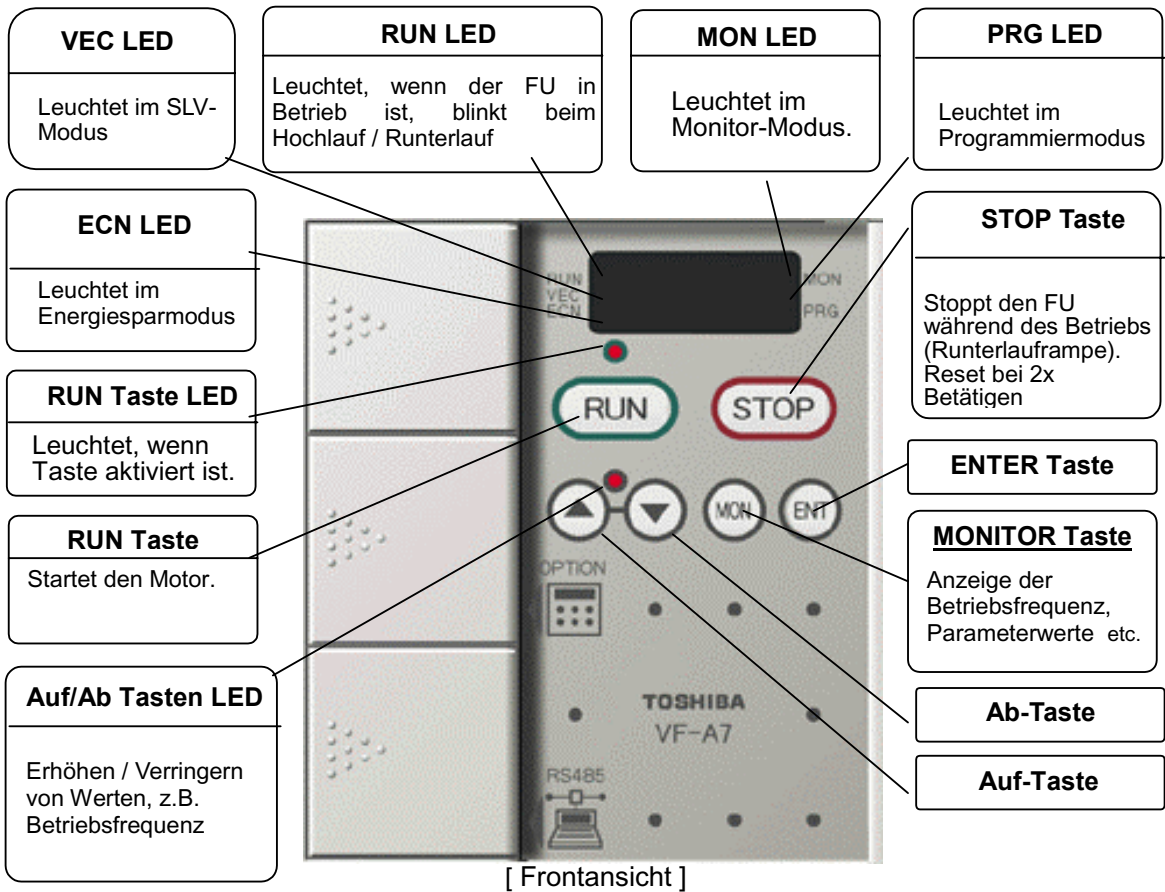
2.6.2 Inbetriebnahme nach langer Lagerzeit

Bei Nichtbenutzung des Umrichters altern die Kondensatoren des Zwischenkreises. Bei Lagerzeiten von mehr als zwei Jahren sollte der Umrichter darum nach folgender Prozedur in Betrieb genommen werden, um Beschädigungen der Zwischenkreiskondensatoren auszuschließen:

- 1) Schließen Sie einen Transformator mit regelbarer Ausgangsspannung ans Netz. Stellen Sie den Transformator auf eine Ausgangsspannung von etwa 40% der Umrichternennspannung.
- 2) Schließen Sie den Frequenzumrichter an die Trafoausgänge an.
- 3) Steigern Sie die Ausgangsspannung des Stelltrafos über einen Zeitraum von 6 Stunden auf die Nennspannung des Umrichters (dies kann in stündlichen 10%-Schritten oder auch stetig geschehen).
- 4) Nach Erreichen der vollen Spannung muß der Frequenzumrichter für zwei weitere Stunden an der Nennspannung angeschlossen bleiben.

Nach Durchlaufen dieser Prozedur sind die Alterungserscheinungen an den Zwischenkreiskondensatoren beseitigt und der Umrichter ist wieder betriebsbereit.

3 Beschreibung der Frontansicht



4 Klemmenbeschreibungen

4.1 Leistungsklemmen

Klemme	Funktion
PE (G/E)	Erdungsklemme. Verbinden Sie über diese Klemme den Umrichter mit Erdpotential.
R (L1), S (L2), T (L3)	Anschluß der Versorgungsspannung 200V: 0.4~7.5kW, 75kW, 90kW: dreiphasig 200~230V-50/60Hz 11~55kW dreiphasig 200~220V-50Hz, 200~230V-60Hz 400V: 0.75~22kW, 110kW~280kW: dreiphasig 380~460V-50/60Hz 30~75kW: dreiphasig 380~440V-50Hz, 380~460V-60Hz Toleranzen: Spannung +10% / -15%, Frequenz + / - 5%
U (T1), V(T2), W(T3)	Anschlüsse für einen Drehstrommotor
R0 und S0 R46 / R41 und S0	Anschluß der Versorgungsspannung für Steuerkreis zwischen R0 und S0 (Optional bis 22kW) 200V: 0.4~7.5kW, 75kW, 90kW: zweiphasig 200~230V-50/60Hz 11~55kW: zweiphasig 200~220V-50Hz, 200~230V-60Hz 400V: 0.75~22kW, 110kW~280kW dreiphasig 380~460V-50/60Hz 30~75kW: dreiphasig 380~440V-50Hz, 380~460V-60Hz Toleranzen: Spannung +10% / -15%, Frequenz + / - 5% Umrichter der 400V – Klasse 37kW ... 75kW: Zwischen R46-S0: zweiphasig 415~440V-50Hz, 415~460V - 60Hz Zwischen R41-S0: zweiphasig 380~415V-50Hz, 380~415V - 60Hz
PA, PB	Anschlussklemmen für externen Bremswiderstand, falls ein Bremschopper schon integriert ist (bei Umrichtern der 400V-Klasse bis 22kW standardmäßig integriert). Für eine Zwischenkreis Kopplung benutzen Sie Klemmen PA und PC. Führen Sie die entsprechenden Einstellungen der Parameter F304, F308 und/oder F309 durch, wenn ein externer Bremswiderstand angeschlossen wird. Die Klemmen PA – PC stellen den Anschluss für einen externen Bremschopper zur Verfügung. Soll der interne Chopper (bis 22kW der 400V-Klasse) durch einen externen Chopper ersetzt werden, kann dies ebenso durch den Anschluss an PA – PC geschehen.
PC	Klemme mit negativem Potential des internen DC-Hauptkreises. Diese Klemme kann zum Anschluß einer Gleichspannungsquelle in Verbindung mit der Klemme PA genutzt werden. Die Klemmen PA – PC stellen den Anschluss für einen externen Bremschopper zur Verfügung. Soll der interne Chopper (bis 22kW der 400V-Klasse) durch einen externen Chopper ersetzt werden, kann dies ebenso durch den Anschluß an PA – PC geschehen.
PO, PA	Anschlussklemmen für Zwischenkreisdrossel. Beim Anschluss einer Zwischenkreisdrossel muss die Kurzschlussbrücke zwischen beiden Klemmen entfernt werden. (Zwischenkreisdrossel für 200V: Δ 75kW, 400V: Δ 110kW sind im Lieferumfang enthalten.)
R20, S20	Nur für 400V 37kW und größere Modelle: R20/S20 stellt eine Versorgungsspannung von 200~230V 50/60Hz (10VA) für externe Zwecke zur Verfügung, wenn an R0 und S0 bzw. an S0 und R41/R46 eine Steuerteilversorgungsspannung von 400V (1~) angeschlossen wurde.
PR1, PB1	Anschlussklemmen für internen Bremswiderstand. Soll der interne Bremswiderstand nicht benutzt werden, klemmen Sie den Anschluss von PB1 auf PR1 und ändern die Parametereinstellungen F308, F309. Nur für Umrichter mit 3,7kW und kleinere Modelle.
(PA1)	Diese Klemme ist nur für den internen Bremswiderstand gedacht. Auf keinen Fall externe Geräte dort anschließen. Nur für Umrichter mit 3,7kW und kleinere Modelle.

4.2 Steuerklemmen

4.2.1 Beschreibung der Steuerklemmen

Klemme	Eing. / Ausg.	Funktion	Spezifikation	Interne Verschaltung
F	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Vorwärtslauf. Positive Logik: Verbindung von F mit P24 Negative Logik: Verbindung von F mit CC	24Vdc 5mA	
R	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Rückwärtslauf. Positive Logik: Verbindung von R mit P24 Negative Logik: Verbindung von R mit CC		
ST	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Sollwertfreigabe Positive Logik: Verbindung von ST mit P24 Negative Logik: Verbindung von ST mit CC Wird die Verbindung bei laufendem Motor geöffnet, läuft der Motor frei aus. Achtung: Bei werksmäßiger Positiver Logik (Y-EU) ist keine Brücke vorhanden.	<p>Achtung: Sink/source => Logik Negativ Oder Positiv</p>	
RES	Eing.	* Programmierbarer Digitaleingang: Reset Positive Logik: Verbindung von RES mit P24 Negative Logik: Verbindung von RES mit CC		
S1	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Festdrehzahl 1. Positive Logik: Verbindung von S1 mit P24 Negative Logik: Verbindung von S1 mit CC.		
S2	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Festdrehzahl 2. Positive Logik: Verbindung von S2 mit P24 Negative Logik: Verbindung von S2 mit CC.		
S3	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Festdrehzahl 3. Positive Logik: Verbindung von S3 mit P24 Negative Logik: Verbindung von S3 mit CC.		
S4	Eing.	Programmierbarer Digitaleingang: Festdrehzahl 4. Positive Logik: Verbindung von S4 mit P24 Negative Logik: Verbindung von S4 mit CC. Weitere Festdrehzahlen sind in Kombination der Klemmen S1 ... S4 zu schalten.		

*Multifunktionale programmierbare Eingänge




Klemme	Eing./ Ausg.	Funktion	Spezifikation	Interne Verschaltung
CC	Masse	Bezugspotenzial Diese Klemme stellt das Bezugspotenzial für alle Steuerklemmen dar, wenn mit negativer Logik geschaltet wird. Außerdem ist CC das Bezugspotenzial für FM, AM, OUT1, OUT2 und alle analogen Eingänge.		
PP	Ausg.	Gleichspannung 10V DC Die Klemme PP stellt eine Versorgungsspannung von 10V dc für externen Potentiometeranschluß zur Verfügung.	10V dc Erlaubte Belastbarkeit 10mA _{dc}	




Klemme	Eing./Ausg.	Funktion	Spezifikation	Interne Verschaltung
RR	Eing.	Analoge Eingangsklemme An der Klemme RR kann ein Spannungssignal von 0 bis 10 Vdc z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.	10V dc Interne Impedanz: 30kΩ	
VI	Eing.	Analoge Eingangsklemme An der Klemme VI kann ein Spannungssignal von 0 bis 10 Vdc z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.	0 ... 10Vdc Interne Impedanz 30kΩ	
II		Analoge Eingangsklemme An der Klemme II kann ein Stromsollwert 0 (4) ... 20mAdc z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.	4-20mA Interne Impedanz 40kΩ	
RX	Eing.	Analoge Eingangsklemme An der Klemme RX kann ein Spannungssignal von 0...+/-10Vdc z.B. als Frequenzvorgabe angeschlossen werden.	-10 ... 10Vdc Interne Impedanz 30kΩ	
FM	Ausg.	Analoge Ausgangsklemme Die Klemme FM gibt standardmäßig ein frequenzproportionales Signal aus.	0 ... 10V dc, 1mADC	
AM	Ausg.	Analoge Ausgangsklemme Die Klemme AM gibt standardmäßig ein ausgangsstromproportionales Signal aus.	0 ... 10V dc, 1mADC	
FP	Ausg.	Pulsausgang Die Klemme FP gibt eine Impulszahl von 1.00 kHz bis 43.20 kHz aus. Werkseinstellung: 3,84 kHz.	Max. 50 mA	
CC	Masse	Bezugspotenzial Vgl. Beschreibung oben		
P24	Ausg.	Gleichspannung 24 V dc Die Klemme P24 stellt eine Versorgungsspannung von 24 V dc für die Ansteuerung der digitalen Eingänge mit positiver Logik zur Verfügung.	24V dc-100mA	
OUT1	Ausg.	Digitale Ausgangsklemme Die Klemme OUT 1 schaltet in Werkseinstellung bei Unterschreiten einer Mindestfrequenz auf Potenzial CC durch.	Open collector Ausgänge: 24Vdc-50mA <u>Positive/</u> <u>Negative</u> <u>Logik schaltbar</u>	
OUT2		Digitale Ausgangsklemme Die Klemme OUT 2 schaltet in Werkseinstellung bei Erreichen der Sollfrequenz auf Potenzial CC durch.		
FLA FLB FLC	Ausg.	Programmierbarer Relais-Ausgang Bei Auftreten eines Fehlers (Trip) und beim Umrichter ohne Spannungsversorgung wird der Kontakt zwischen FLA und FLC geschlossen, der Kontakt zwischen FLB und FLC geöffnet.	250Vac-2A 30Vdc-2A : Ohmsche Last 30Vdc-1.5A : Induktive Last	



4.2.2 Anmerkungen zur Installation

4.2.2.1 Installationsumgebung

Der VF-A7-Umrichter ist ein elektronisches Steuergerät. Deshalb sollte der Installationsumgebung erhebliche Beachtung gewidmet werden.

 Gefahr	
 Verboten	- Brennbare Material vom Umrichter fernhalten => Entzündungsgefahr!
 Verbindlich	- Setzen Sie den Umrichter unter den in diesem Bedienhandbuch beschriebenen Umgebungsbedingungen ein.

 Warnung	
 Verboten	- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist.
 Verbindlich	Die Versorgungsspannung muß innerhalb +10%/-15% (unter Voll - Last innerhalb ±10%) der Nennspannung des Umrichters sein. Die Versorgung mit einer zu großen Spannung könnte zu einem Ausfall, zu einem elektrischen Schlag oder zu einem Brand führen.

 Warnung																																	
 Verboten	<p>- Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem eine der unten aufgelisteten Chemikalien oder Lösungsmittel in Gebrauch sind. Wenden Sie sich bitte schon vorher an Ihren Toshiba-Händler, wenn Sie beabsichtigen, den Umrichter an einem Ort zu installieren, an dem der Umrichter mit Chemikalien oder Lösungsmitteln in Berührung kommen kann, die nicht in den folgenden Tabellen stehen.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Zulässige Chemikalien und Lösungsmittel</th> <th colspan="2" style="text-align: left;">Unzulässige Chemikalien und Lösungsmittel</th> </tr> <tr> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> <th style="width: 50%;">Chemikalie</th> <th style="width: 50%;">Lösungsmittel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Methanol</td> <td>Phenol</td> <td>Benzin, Kerosin, Lampenöl</td> </tr> <tr> <td>Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Ethanol</td> <td>Benzol schweflige Säure</td> <td>Terpentinöl</td> </tr> <tr> <td>Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)</td> <td>Triol</td> <td></td> <td>Benzol</td> </tr> <tr> <td>Ätznatron</td> <td>Mesopropanol</td> <td></td> <td>Verdünnung</td> </tr> <tr> <td>Ammoniak</td> <td>Glyzerin</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Natriumchlorid</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Zulässige Chemikalien und Lösungsmittel		Unzulässige Chemikalien und Lösungsmittel		Chemikalie	Lösungsmittel	Chemikalie	Lösungsmittel	Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Methanol	Phenol	Benzin, Kerosin, Lampenöl	Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Ethanol	Benzol schweflige Säure	Terpentinöl	Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)	Triol		Benzol	Ätznatron	Mesopropanol		Verdünnung	Ammoniak	Glyzerin			Natriumchlorid			
Zulässige Chemikalien und Lösungsmittel		Unzulässige Chemikalien und Lösungsmittel																															
Chemikalie	Lösungsmittel	Chemikalie	Lösungsmittel																														
Salzsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Methanol	Phenol	Benzin, Kerosin, Lampenöl																														
Schwefelsäure (Konzentration von weniger als 10%)	Ethanol	Benzol schweflige Säure	Terpentinöl																														
Salpetersäure (Konzentration von weniger als 10%)	Triol		Benzol																														
Ätznatron	Mesopropanol		Verdünnung																														
Ammoniak	Glyzerin																																
Natriumchlorid																																	

- > Vermeiden Sie es, den Umrichter an einem heißen, feuchten oder staubigen Ort oder einem Ort mit Temperaturen unter 0 °C zu installieren. Der Umrichter sollte vor Wasser und Metallteilchen/-spänen geschützt werden.
- > Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, an dem korrosives Gas oder Kühlflüssigkeit zum Schleifen eingesetzt wird.
- > Verwenden Sie den Umrichter bei Umgebungstemperaturen von –10 bis 40 °C (-10 bis 50 °C für Modelle zum Anschluß von Motoren mit einer Nennleistung Δ18,5 kW).




Anmerkung) Der Umrichter erzeugt Wärme. Wenn er in einem Schaltschrank installiert wird, achten Sie auf ausreichende Luftzufuhr und auf seine Position im Schaltschrank.
 Wenn ein Umrichter Ω15kW in einem Schaltschrank installiert wird, dann ziehen Sie den Aufkleber (oben auf dem Umrichter) ab. Modelle Δ18,5 kW können bei Umgebungstemperaturen von bis zu 50 °C eingesetzt werden. Diese Modelle haben keinen Aufkleber auf ihrer Oberseite.

- > Installieren Sie den Umrichter nicht an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist.

Anmerkung) Wenn Sie den Umrichter an einem Ort, der Vibrationen ausgesetzt ist, installieren wollen, sollten Sie Maßnahmen gegen diese Vibrationen treffen. Wenden Sie sich bitte schon vorher an Ihren Toshiba-Vertragshändler.

- > Wenn Sie den Umrichter in der Nähe eines der folgenden Hilfsmittel oder Geräte installieren, dann treffen Sie vorher Maßnahmen zum Schutz der Hilfsmittel und Geräte vor Fehlfunktion.
 Komponenten wie Tauchmagnete, Bremsen, magnetische Kontaktschalter, fluoreszierende Lampen, u.s.w., können mit Umrichter-Netzdrosseln vor Fehlfunktionen durch Spannungsspitzen geschützt werden.

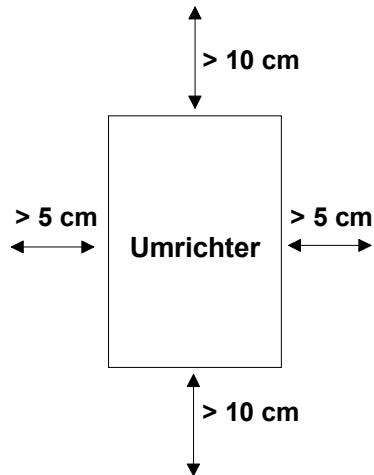
4.2.2.2 Installation

 Gefahr	
 Verboten	<ul style="list-style-type: none"> - Installieren bzw. betreiben Sie den Umrichter nicht, wenn er beschädigt oder unvollständig ist. Das Betreiben des Umrichters in einem defektem Zustand könnte zu einem elektrischen Schlag oder Brand führen. Kontaktieren Sie Ihren Toshiba-Händler bei der Notwendigkeit einer Reparatur.
 Verbindlich	<ul style="list-style-type: none"> - Installieren Sie den Umrichter auf einer nichtbrennbaren Untergrund (z.B. eine Stahlplatte). Installieren Sie den Umrichter nicht auf einem brennbaren Untergrund. Seine Rückseite erwärmt sich im Betrieb. - Verwenden Sie den Umrichter nicht mit entferntem Frontdeckel => Gefahr eines elektrischen Schlages. - Installieren Sie den landesspezifischen Normen entsprechend eine Not-Aus-Vorrichtung. Der Umrichter verfügt über keine Not-Aus-Funktion. - Verwenden Sie keine optionalen Komponenten die nicht von Toshiba empfohlen werden.

 Warnung	
 Verboten	<ul style="list-style-type: none"> - Installieren Sie den Umrichter nicht auf einem nachgebenden, brennbaren Untergrund. Beachten Sie bei der Auswahl des Untergrundes das Eigengewicht des Umrichters. - Der Umrichter ist nicht mit einer mechanischen Bremse ausgestattet. Zur Einhaltung möglicher geforderter Normen (z.B. bei Hebezeugen) betreiben Sie den Motor nicht ohne mechanische Bremse.

4.2.2.3 Installationsort**Für Umrichter < 30 kW**

Installieren Sie den Umrichter vertikal auf einer Montageplatte an einem gut belüfteten Ort. Halten Sie einen Mindestabstand zwischen nebeneinander platzierten Umrichtern von mindestens 10 cm ein (Abstand zwischen 2 Umrichtern = 2 x 5 cm Einzelabstand = 10 cm Gesamtabstand).



Die Abstände in der obigen Abbildung sind Mindestabstände. Alle VF A7-Umrichter sind mit einem Lüfter ausgestattet. Wählen Sie die Abstände zu benachbarten Komponenten so groß wie möglich.

Für Umrichter \geq 30 kW

Zweckmäßig ist es, den Abstand bei Umrichtern > 30 kW auf 20cm oberhalb und unterhalb zu erweitern, um die Verdrahtung zu erleichtern und einen möglichen Austausch des Lüfters ohne Demontage des Umrichters zu gewährleisten.

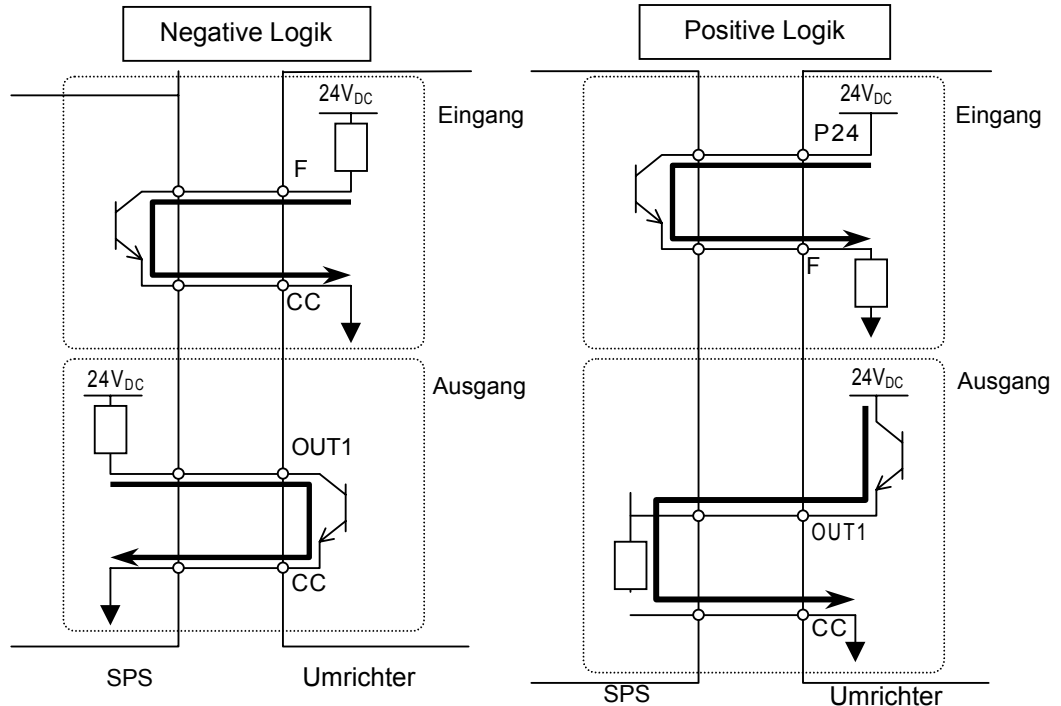
Anmerkung) Vermeiden Sie es, den Umrichter an einem heißen, feuchten oder staubigen Ort zu installieren. Der Umrichter sollte vor Metallteilchen/-spänen geschützt werden. Wenden Sie sich bitte zwecks Informationen an Ihren Toshiba-Händler, wenn sie den Umrichter in einer kritischen Umgebung installieren möchten.

4.2.2 Umschaltung Negative / Positive Logik

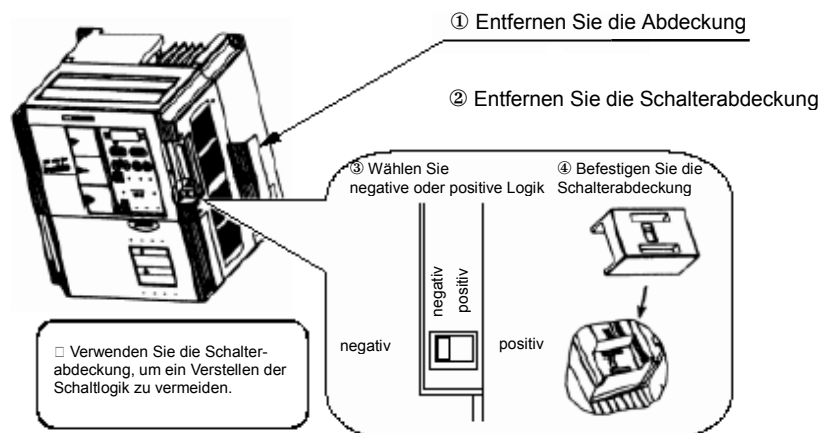
Die Frequenzumrichter der Reihe A7 bieten die Möglichkeit, die Logik der digitalen Ein-/Ausgänge umzuschalten. Dies ermöglicht eine Anpassung des Gerätes an die verschiedenen internationalen Standards.

Die Werkseinstellung des A7 ... Y-EU: Positive Logik.

=> Verbinden Sie bei Umrichtern Y-EU mit werksmäßig positiver Logik P24 und ST mit einer Brücke wenn keine externe Reglerfreigabe vorgesehen ist.



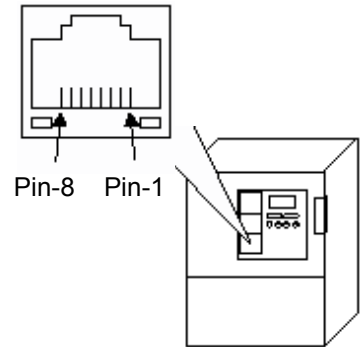
Bevor Sie den Umrichter verdrahten und in Betrieb nehmen, wählen Sie die erforderliche Logik. Ein Umschalten der Logik während des Betriebes ist nicht möglich. Wählen Sie die erforderliche Logik sorgfältig, da ansonsten ein Betrieb der Anwendung nicht korrekt möglich ist. Zum Umschalten der Logik entfernen Sie bitte die Plastikabdeckung rechts auf der Frontseite des Umrichters und bringen den Wahlschalter in die gewünschte Stellung.



Bei Auftreten der Fehlermeldung E-10 (sink/source switching error) prüfen Sie die Einstellung nochmals und führen einen RESET des Umrichters durch.

4.2.4 Serieller RS485-Kommunikations-Anschluß

- Abbildung des seriellen RS485-Kommunikations-Anschlusses
Entfernen Sie die Abdeckung des seriellen RS485-Anschlusses.

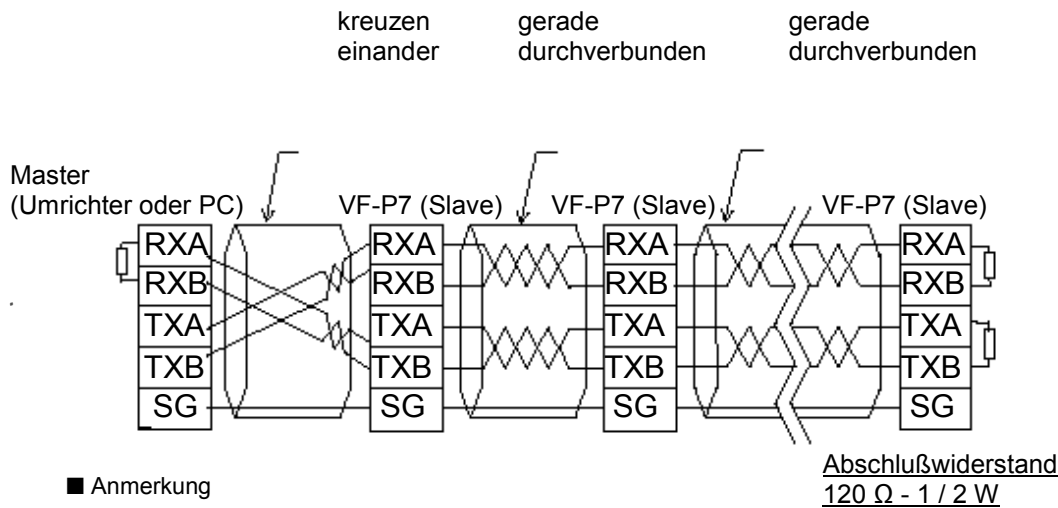


Signalname	Pinnummer	Inhalt
RXA	4	Datenempfang A
RXB	5	Datenempfang B
TXA	3	Datenübermittlung A
TXB	6	Datenübermittlung B
SG	2,8	Erdungspotential

Diese Tabelle zeigt die Signalbelegung der Umrichterseite
(Beispiel: RXA-Signal wird vom Umrichter empfangen.)

- Verbinden Sie niemals Pin-1 (24 Vdc) und Pin-7 (5 Vdc).

■ Anschlußdiagramme für RS485-Kommunikation

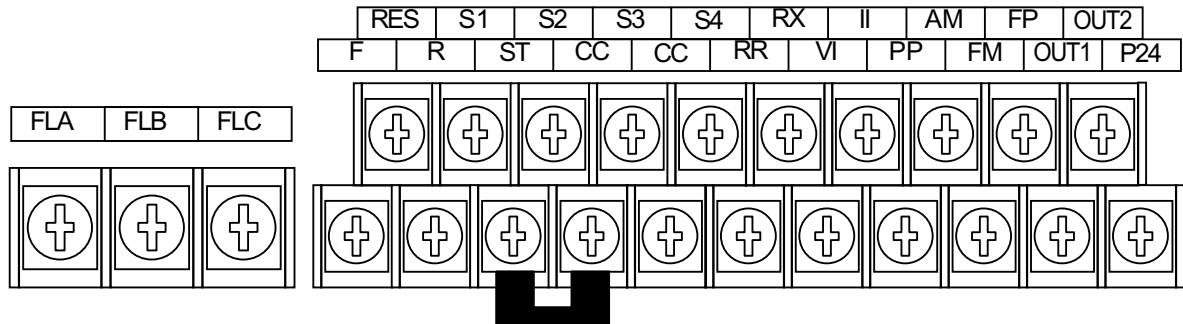


■ Anmerkung

- Halten Sie einen Mindestabstand zwischen Kommunikationsverbindungen und Leistungsteilverdrahtung von mindestens 20 cm ein.
- Bitte verbinden Sie Pin-1 (24 Vdc) und Pin-7 (5 Vdc) nicht miteinander.
- Bitte verdrillen Sie die Verbindungen zwischen RXA und RXB bzw. zwischen TXA und TXB paarweise.
- Bitte schließen Sie Abschlußwiderstände an beide Enden einer Übertragungsstrecke an.
- Wenn Sie eine 2-Leiterkommunikation verwenden, dann schließen Sie bitte RXB mit TXB und RXA mit TXA kurz.
- Master-seitige-Empfangsverbindungen (Pin-4, Pin-5) / Slave-seitige Übertragungsverbindungen (Pin-3, Pin-6) dürfen zum Zeitpunkt eines Übertragungsversuches nicht verbunden werden.

4.2.5 Anschlußbild der Steuerklemmen

Bei allen Modellen identisch



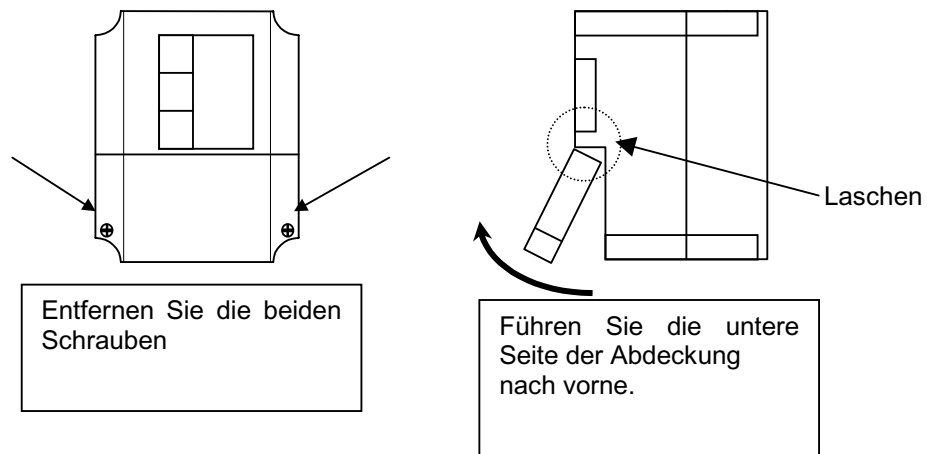
Brücke ST-CC bei Umrichtern mit werksmäßig negativer Logik.

Bitte verbinden Sie bei Umrichtern mit werksmäßig positiver Logik (Y-EU) P24 mit ST wenn keine externe Reglerfreigabe vorgesehen ist.

Im Kapitel 4.3 werden die Funktionen der Steuerklemmen näher beschrieben.

Entfernen der Abdeckung der Klemmen

Kleiner als 22kW



* Bei 30kW und größeren Modellen ist die gesamte Frontabdeckung zu entfernen.

4.2.6 Anmerkungen zur Anwendung von Umrichtern

4.2.6.1 Anmerkungen zu Umrichterbetriebenen Motoren



Warnung



Verbindlich

Verwenden Sie einen Umrichter passend zur Nennleistung Ihres Drehstromasynchronmotors.
Vermeiden Sie den Anschluß eines unpassenden Umrichters an Ihren Motor.
Dieses kann bei Inbetriebnahme zu einer falschen Drehrichtung der Motorwelle führen und In Folge dessen zu Unfällen oder Überhitzung.

Vergleich Umrichterbetrieb zu Netzbetrieb

Der VF-P7-Umrichter verwendet ein sinusförmiges PWM-Steuersystem. Trotzdem sind die Kurvenformen von Spannung und Strom in der Motorleitung nicht exakt sinusförmig, sondern leicht verzerrt, obwohl sie den exakten Sinuskurven sehr nahe kommen. Aufgrund dessen erzeugt ein Motor im Vergleich zum Netzbetrieb mehr Verlustwärme, mehr Störeinflüsse auf die Umgebung und mehr Leitungsreflexionen.

Betrieb in den unteren Drehzahlbereichen

Der Betrieb eines Universalmotors über einen Umrichter bewirkt bei niedrigen Drehzahlen eine Verringerung der Kühleffizienz des Motors. Reduzieren Sie also das Lastmoment unterhalb der Nennlast, wenn Sie den Motor mit niedrigen Drehzahlen betreiben möchten.

Wenn Sie einen Motor bei niedrigen Drehzahlen im Dauerbetrieb bei Nennlast betreiben wollen, verwenden Sie einen fremdbelüfteten Motor. Wenn der Umrichter einen fremdbelüfteten Motor betreibt, sollte der Parameter OLM : 4,5,6,7) zum Schutz gegen Überlastung auf "Fremdbelüftete Motoren" geändert werden.

Anpassung der Grenze zum Schutz gegen Überlastung

Der VF-P7-Umrichter besitzt eine $I^2 \times t$ - Logik (elektronischer Motorschutz), um den Motor vor Überhitzung zu schützen. Der Motornennstrom muß auf den Nennstrom des angeschlossenen Umrichters eingestellt werden (Parameter $F600$). In der Werkseinstellung des Umrichters ist das Verhältnis Motornennstrom zu Umrichternennstrom = 1 (100%).

Betrieb im oberen Drehzahlbereich bei einer Frequenz > 60 Hz

Wenn ein Motor bei einer Frequenz > 60 Hz betrieben wird, erzeugt er mehr Störeinflüsse auf die Umgebung und stärkere Leitungsreflexionen, welche die Wicklungsisolierungen gefährden. Bei hohen Motordrehzahlen leiden ebenso die Lager im Motor. Kontaktieren Sie den Motorenhersteller, wenn Sie den Motor mit hohen Drehzahlen betreiben möchten.

Betrieb mit (Getriebe-)motoren, welche eine Ölschmierung besitzen

Wenn ein Getriebemotor mit Öl-Schmierung über einen Umrichter betrieben wird, nimmt sein Schmiervermögen in unteren Drehzahlbereichen ab. Kontaktieren Sie bei Bedarf den Hersteller.

Sehr kleine Lasten oder Lasten, welche sehr kleine Lastmomente erzeugen

Wenn ein Motor an einer extrem kleinen Last betrieben wird (z.B. bei einem Lastfaktor < 50 %) oder wenn er eine Last antreibt, die ein sehr kleines Lastmoment erzeugt, besteht die Gefahr einer Unstabilität und einer unzulässig hohen Schwingung. Abhilfe kann die Verringerung der Taktfrequenz bewirken.

Unstabiler Betrieb

Wenn der Umrichter in Verbindung mit einem der folgenden Motoren oder Lasten verwendet wird, besteht die Gefahr einer Unstabilität:

- > Ein Motor mit einer im Verhältnis zur Umrichternennleistung zu großen Nennleistung
- > Ein Spezialmotor, z.B. ein explosionsgeschützter Motor oder ein High-Speed-Motor. Senken Sie die Umrichter-Taktfrequenz bei Umrichterbetrieb eines solchen Motors. Senken Sie die Taktfrequenz bei Vektorregelung nicht unter 2,2 kHz.
- > Ein Motor mit einem großen Flankenspiel. Verwenden Sie in diesem Fall Hochlauframpen / Runterlauf rampen mit einer S-Form, passen Sie bei Vektorregelung die Antwortzeit an (Einstellung des Trägheitsmoments) oder verwenden die normale U/f – Kennlinie anstatt Vektorregelung.
- > Häufige schnelle Wechsel der Drehzahl: Passen Sie in diesem Fall, wenn der Umrichter mit Vektorregelung betrieben wird, die Antwortzeit an (Einstellung des Trägheitsmoments) oder verwenden die normale U/f – Kennlinie anstatt Vektorregelung.

Abbremsen eines Motors nach Trennung von der Spannungsversorgung

Wenn die Spannungsversorgung unterbrochen wird, läuft der Motor frei aus. Wenn Sie den Motor schneller zum Stillstand bringen müssen, rüsten Sie den Motor mit einem Hilfsbremsystem aus.

Es gibt mechanische und elektrische Bremsen. Bei Betrieb mit einer elektrischen Bremse trennen Sie unbedingt vor dem Bremsvorgang die Umrichter-Motor-Verbindung über ein Schütz (Zuvor Sollwertfreigabe ST trennen).

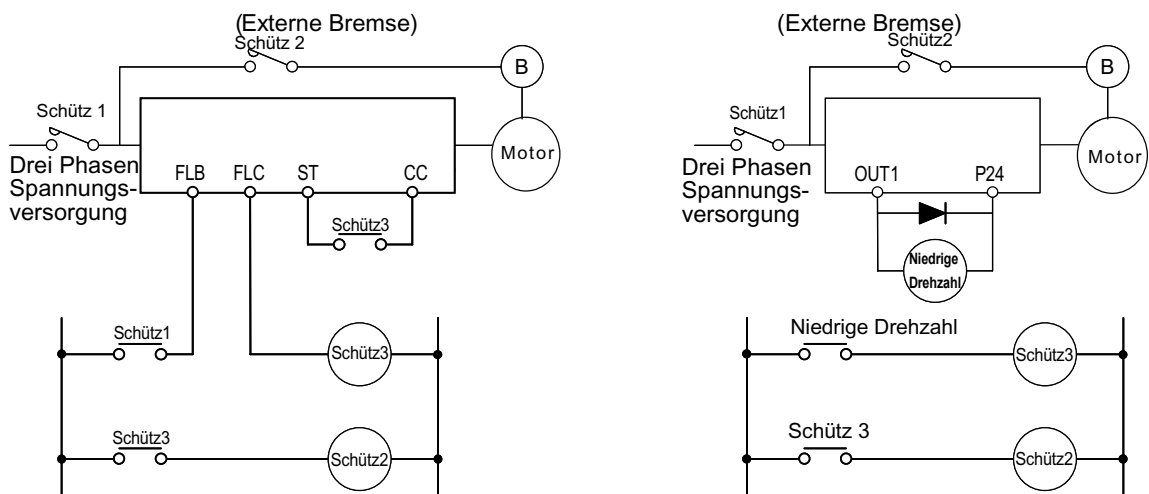
Generatorischer Betrieb

Wenn der Umrichter mit einer Last verbunden wird, welche ein hohes generatorisches Drehmoment erzeugt, reagiert die Überspannungs- oder Überstrom-Schutz-Funktion des Umrichters und bewirkt eine Fehlermeldung des Umrichters.

Verwenden Sie einen Bremswiderstand oder eine Energierückspeiseeinheit.

Motor mit zusätzlicher Bremse

Wenn ein Motor mit Konusläufer – Bremssystem mit einem Umrichter betrieben wird, kann die Bremse möglicherweise aufgrund einer unzureichenden Spannung beim Einschalten nicht gelöst werden. Heben sie den Boost des Umrichters (Spannungsanhebung im unteren Drehzahlbereich) an. Bei der Möglichkeit einer Verwendung von separaten Bremszuleitungen kann ein Netzbetrieb dieser Bremse Abhilfe schaffen.



Im Bild links wird die Bremse über Schütz 2 und Schütz 3 an- und ausgeschaltet. Wenn die Bremsansteuerung anders als oben dargestellt realisiert wird, kann der Motor eine Fehlermeldung beim Umrichter bewirken.

Im Bild rechts wird die Bremse über ein Niedrig-Drehzahl-Signal an Ausgang OUT 1 an- und ausgeschaltet.

4.2.6.2 Anmerkungen zu Umrichtern

Überstrom-Schutzfunktion

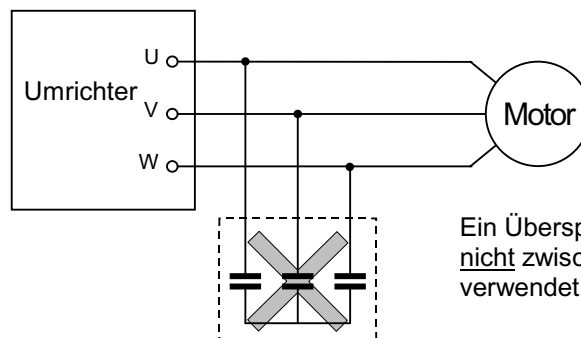
Der Umrichter besitzt eine Überstrom-Schutzfunktion. Der maßgebliche Strom für diese Schutzmaßnahme bezieht sich in der Werkseinstellung auf einen Motorstrom passend zur Umrichternennleistung. Wenn der Umrichter einen Motor mit kleinerer Leistung regeln soll, müssen die Überstromschutzgrenze und die elektronische Motorschutzfunktion angepaßt werden.

Umrichterleistung

Ein Umrichter mit einer kleinen Nennleistung sollte selbst dann nicht für einen Motor mit einer größeren Nennleistung verwendet werden, wenn dieser an einer kleinen Last betrieben wird. Der Ausgangs-Spitzenstrom kann trotzdem stark ansteigen und der Umrichter zur Fehlermeldung gebracht werden.

Kompensationsanlage

Es darf keine Kompensationsanlage zwischen Umrichter und Motor verwendet werden. Der Anschluß einer Kompensationsanlage birgt die Gefahr der Zerstörung des Umrichters. Auch der Kondensator selbst kann zerstört werden.

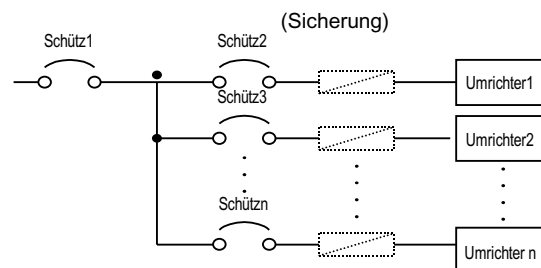


Ein Überspannungsschutz darf ebenso nicht zwischen Motor und Umrichter verwendet werden.

Nennspannung des Umrichters

Der Umrichter muß an eine Spannungsquelle gemäß der Nennspannung (Typenschild) des Umrichters angeschlossen werden. Andere Nennspannungen sind nicht zulässig. Verwenden Sie bei Bedarf einen Transformator in Verbindung mit einer Netzdrossel.

Anordnung von Sicherungen bei Verwendung mehrerer Umrichter



Stromkreis-Unterbrechung eines defekten Umrichters

Umrichter haben in ihrem Hauptstromkreis keine Sicherung integriert. Wenn mehrere Umrichter an einem Spannungspfad angeschlossen werden, sollte eine Anordnung von Sicherungen wie im Bild oben dargestellt verwendet werden. Damit ist sichergestellt, dass bei Kurzschluß in einem Umrichter nicht alle Umrichter abgeschaltet werden.

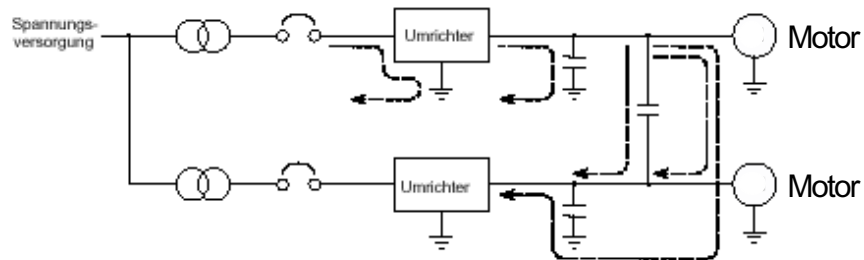
4.2.6.2.1 Anmerkungen hinsichtlich der Entsorgung von Umrichtern

Entsorgen Sie Umrichter als Industrieabfall.

Warnung

Im Umrichterbetrieb insbesondere bei Verwendung abgeschirmter Motorleitungen und Funkentstörfiltern entsteht ein Ableitstrom. Dieser Ableitstrom kann seine Umgebung beeinflussen. Der Ableitstrom ist abhängig von der Taktfrequenz und der Länge der Motorleitung. Treffen Sie die folgenden Maßnahmen um Ableitströme zu vermeiden.

(1) Einflüsse von Ableitströmen auf Erdpotential



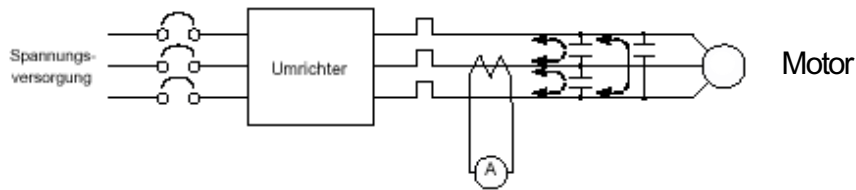
Ein Ableitstrom kann die Elektronik anderer benachbarter Umrichter beeinflussen. Ebenso können Störeinflüsse Fehlfunktionen anderer elektronischer Geräte verursachen.

Zu treffende Maßnahmen:

1. Erden Sie alle elektronischen Geräte und den Kabelschirm der Motorleitung sorgfältig.
2. Vermeiden Sie Erdschleifen.
3. Verwenden Sie Parameter $F300$ um die PWM-Taktfrequenz zu verringern.

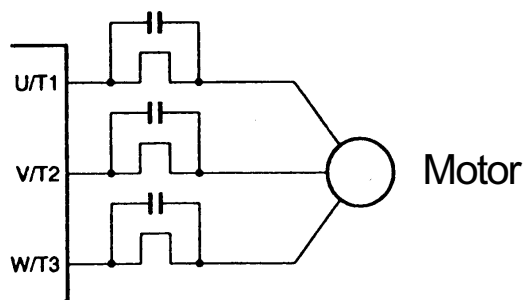
(2) Einflüsse von Leitung zu Leitung.

Bei einer möglichen elektromagnetischen Einkopplung von Motorleitung zu Motorleitung oder von Motorleitung zu Steuerleitung besteht die Gefahr von Fehlauflösungen der Umrichter oder externer Motorschutzschalter. Speziell bei Anordnungen mit langen Motorleitungen >50m koppeln hochfrequente Anteile leicht in benachbarte Leitungen ein. Trennen Sie unbedingt Motorleitungen von Steuerleitungen. Bei der Notwendigkeit einer Überkreuzung von Motorleitungen und Steuerleitungen verwenden Sie einen Überkreuzungswinkel von 90°.



Zu treffende Maßnahmen:

1. Verwenden Sie anstatt eines Motorschutzschalters den elektronischen Motorschutz des Umrichters (Parameter OLM, F600).
2. Verwenden Sie Parameter F300, um die PWM-Taktfrequenz zu verringern.
3. Verwenden Sie Kondensatoren mit Kapazitäten von 0,1 bis 0,5 μF -1000 V an den Eingangs- und Ausgangsklemmen jeder Phase des Motorschutzschalters.



Amperemeter:

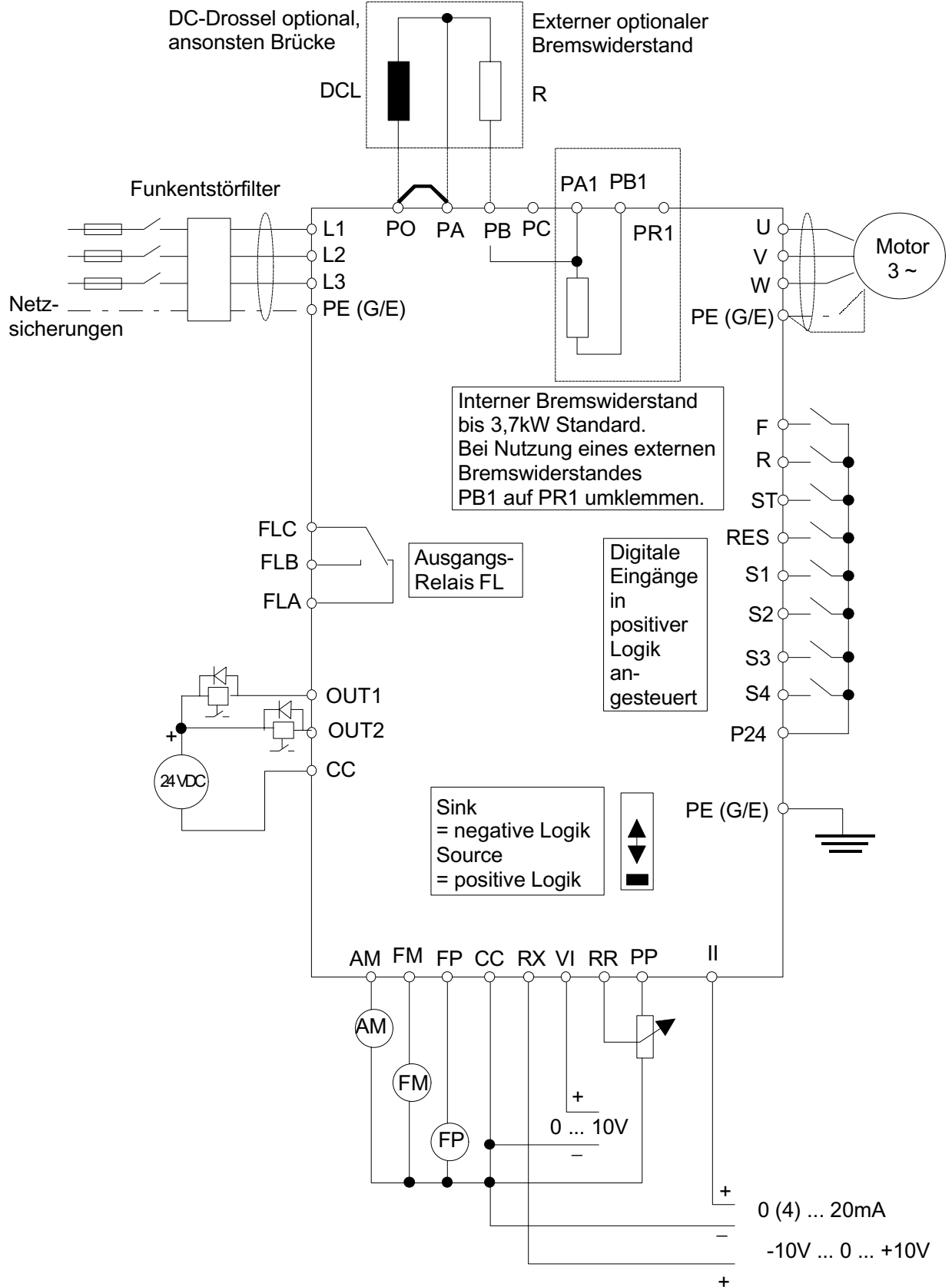
Wenn ein Amperemeter extern angeschlossen wird, um den Ausgangsstrom des Umrichters anzuzeigen, besteht die Gefahr der Einkopplung durch Hochfrequenz-Anteile. Speziell bei langen Motorleitungen > 50m und Umrichtern mit kleiner Leistung können diese Störgrößen im Vergleich zum Motor - Nennstrom gravierend sein.

Zu treffende Maßnahmen:

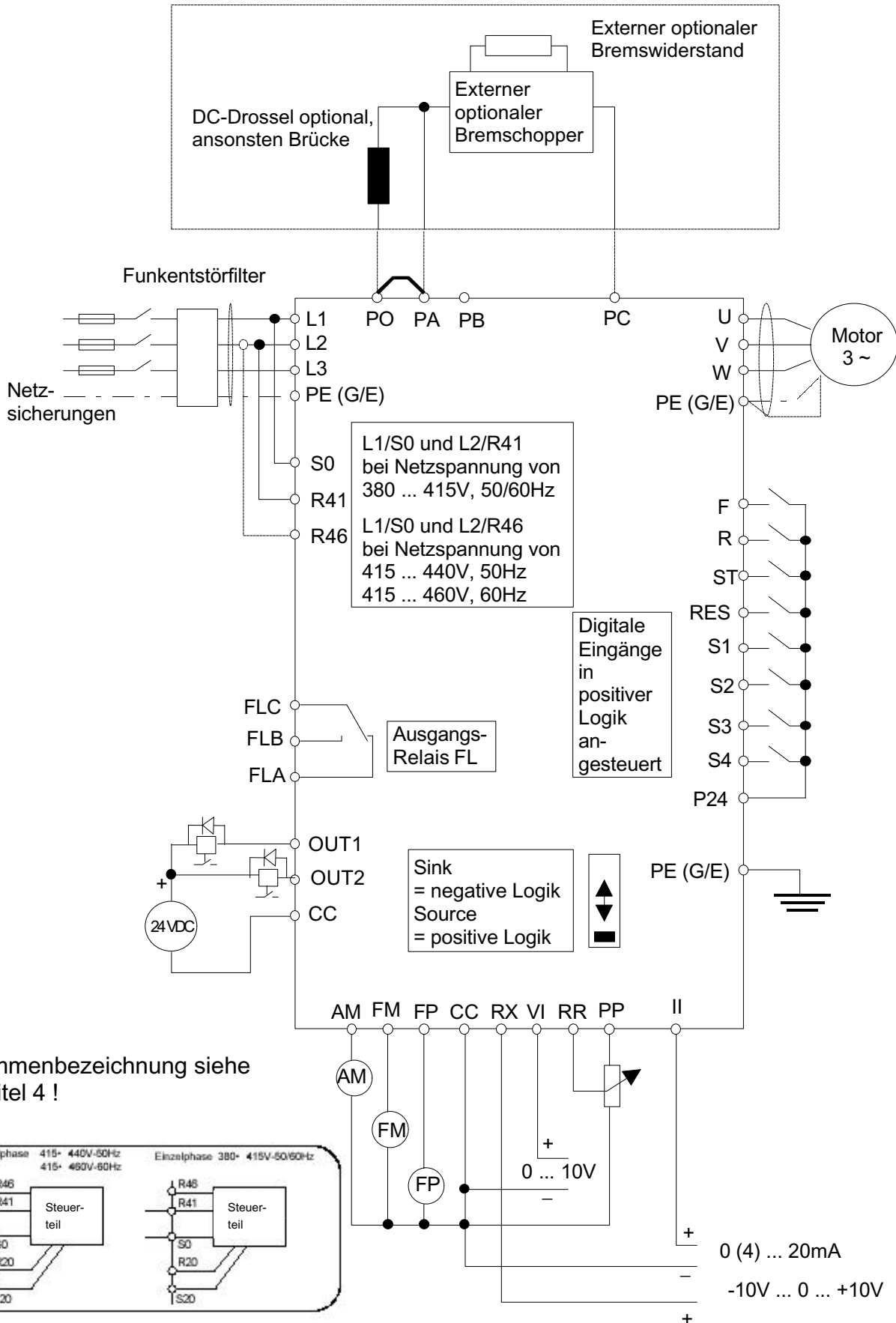
1. Verwenden Sie für externe Meßinstrumente die analogen Ausgangsklemmen des Umrichters (FM - Klemme und AM - Klemme).
Verwenden Sie ein 1 mADC - Amperemeter oder ein 10 VDC - 1 mA - Voltmeter.
2. Verwenden Sie die im Umrichter enthaltene Monitor-Funktion.
Überprüfen Sie damit den Ausgangsstrom.

5 Anschlußbild

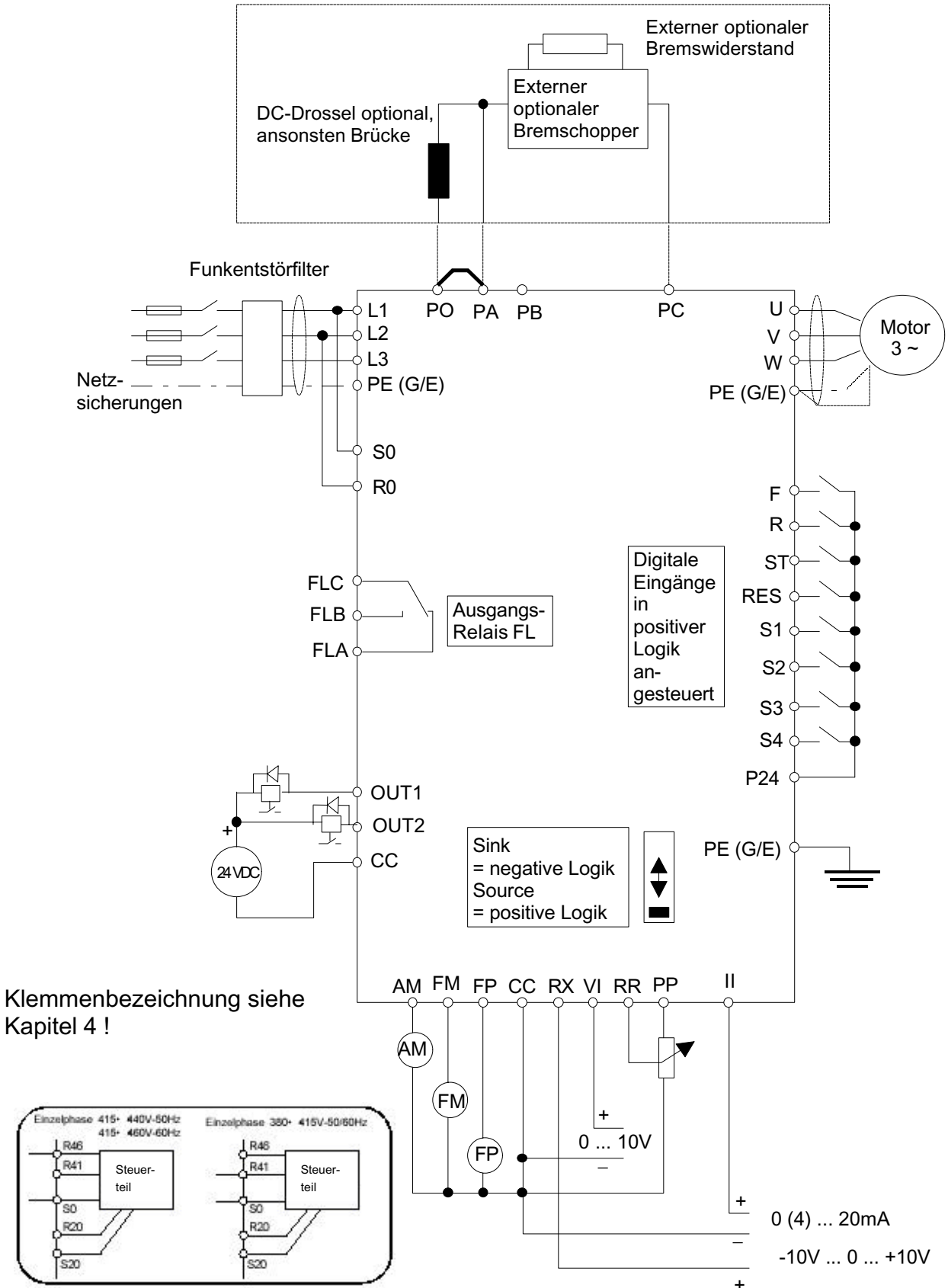
Umrichter VF A7 4007PL ... 4220P
 VF A7 2004PL ... 2220P



Umrichter VFA7 4300P ... 4750P

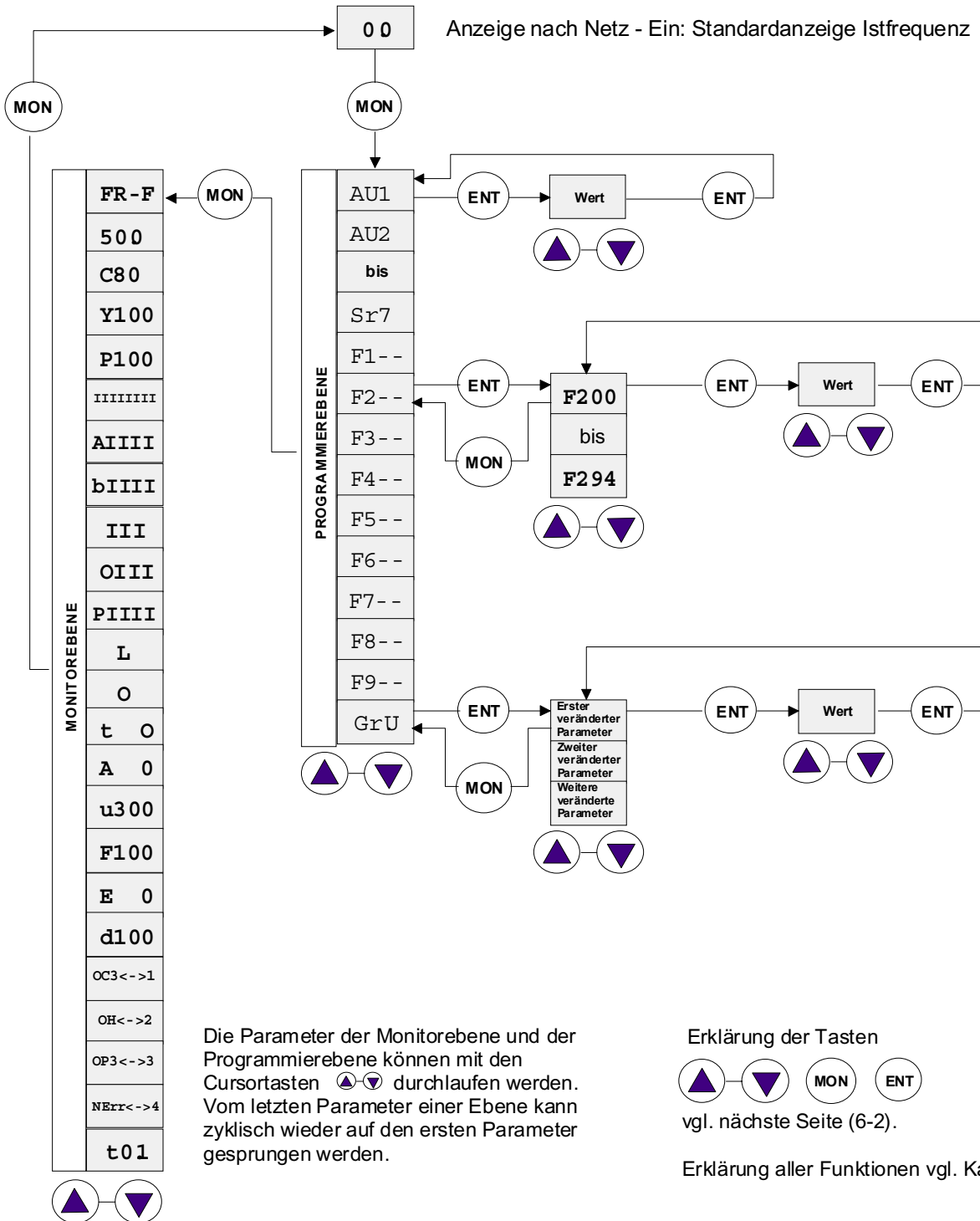


Umrichter VFA7 4110P ... 4280KP VFA7 2300 ... 2900P



6 Erläuterungen zur Programmierung des Frequenzumrichters







6.1 Programmierschema



Die TOSHIBA-Frequenzumrichter aus der A7-Serie sind nicht nur benutzerfreundlich aufgebaut, sondern auch sehr vielseitig einsetzbar. Durch entsprechende Programmierung können die Geräte flexibel auf alle Arten von Anwendungen eingestellt werden. Um die bestmögliche Anpassung an eine Antriebsaufgabe zu gewährleisten, sollen im Folgenden kurz die Funktion der einzelnen Tasten, die Anzeigen und die Programmierung erklärt werden.

6.2 Tastatur

Folgende Tasten stehen dem Anwender zur Verfügung:

Taste	Beschreibung
	Mit der RUN-Taste wird der Sollwert freigegeben und der Hochlauf des Motors beginnt, wenn ein Sollwert größer als Null vorgegeben ist. Dabei wird an der unter dem Parameter f_{cl} eingestellten Hochlauframpe beschleunigt. Die leuchtende LED über der RUN-Taste signalisiert, wann diese Taste aktiv geschaltet ist und eine Betätigung Wirkung hat.
	Die STOP-Taste bewirkt ein Bremsen des Antriebes bis zum Stillstand. Dabei wird an der unter dem Parameter f_{dl} eingestellten Runterlauframpe heruntergefahren. Die blinkende LED über der RUN-Taste signalisiert, wann diese Taste aktiv geschaltet ist und eine Betätigung Wirkung hat.
	Mit dieser Taste wird zyklisch zwischen den drei verschiedenen Anzeigemodi umgeschaltet: - Standardanzeige - Programmierenebene - Monitorebene
	Mit der ENTER-Taste werden Parameter ausgewählt und Parameteränderungen quittiert.
	Diese Taste dient zum Anzeigen des nächsten Parameters / der nächsten Parametergruppe oder zum Erhöhen von numerischen Werten (z.B. Frequenzsollwerten).
	Diese Taste dient zum Anzeigen des vorherigen Parameters / der vorherigen Parametergruppe oder zum Erniedrigen von numerischen Werten.

6.3 Anzeigemodi

Der A7-Frequenzumrichter verfügt über drei verschiedene Anzeigeebenen, zwischen denen mit Hilfe der MON-Taste gewechselt werden kann. Das Umschalten von einer Ebene in die nächste Ebene erfolgt zyklisch, wie in nachfolgender Tabelle dargestellt:

Taste	Anzeige	Beschreibung
(MON)	0.0	<p><u>Standardanzeige</u></p> <p>Dieser Modus ist unmittelbar nach dem Einschalten des Netzes aktiv. In der Anzeige wird standardmäßig die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters angezeigt.</p> <p>Sind die Werkseinstellungen nicht verändert, kann der Umrichter mit Hilfe der Eingangsklemmen sofort in Betrieb genommen werden.</p> <p>Achtung : Bei Umrichter mit der Endung „Y-EU“: Brücke P24 – ST.</p>
(MON)	R01	<p><u>Programmirebene:</u></p> <p>Durch einmaliges Drücken der MON-Taste wird in die Programmirebene umgeschaltet. In dieser Anzeigeebene können Parameter gesichtet und geändert werden.</p> <p>Ähnlich wie bei der Dateistruktur bei Computern sind die Parameter in bestimmten Gruppen und Untergruppen enthalten. Der angezeigte Parameter R01 ist der erste Parameter der Gruppe Basisparameter #1.</p>
(MON)	Fr-F	<p><u>Monitorebene:</u></p> <p>Wird aus der o.e. Programmirebene heraus die MON-Taste nochmals gedrückt, wird in die Monitorebene gewechselt.</p> <p>Diese Anzeigeebene gibt dem Anwender die Möglichkeit, alle relevanten Betriebsgrößen nacheinander anzuzeigen.</p>
	0.0	<p>Wird die MON-Taste ein weiteres Mal gedrückt, wechselt die Anzeige wieder in die Standardanzeige.</p>

Tip: Hat man trotz des strukturierten Aufbaus der Ebenen einmal die Übersicht verloren, drücken Sie so lange die MON-Taste, bis die Standardanzeige eingeschaltet ist (in der Anzeige erscheint 0.0) und somit ein definierter Ausgangszustand hergestellt ist.

6.4 Durchlaufen der verschiedenen Ebenen

Um den Frequenzumrichter individuell programmieren zu können, muß die Programmirebene aufgerufen werden. Im Folgenden ist beschrieben, wie Parameter gesichtet und geändert werden können. Um sich mit der Programmierung des A7-Frequenzumrichters vertraut zu machen, empfehlen wir, die nachfolgenden Abschnitte aufmerksam durchzulesen und ggf. die dargestellten Programmierungen am Frequenzumrichter vorzunehmen.

6.4.1 Aufrufen der Basisparameter #1

Die wichtigsten Parameter in der Gruppe Basisparameter #1 werden wie folgt aufgerufen:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	0.0	Standardanzeigemodus
MON ▲	RU 1	Durch Betätigen der MON-Taste wird in die Programmierenebene gesprungen. Ähnlich wie bei der Dateistruktur bei Computern sind die Parameter in bestimmten Gruppen und Untergruppen enthalten. Der angezeigte Parameter RU 1 ist der erste Parameter der Gruppe Basisparameter #1.
▲	RU2	Mit Hilfe der Cursortaste AUF läßt sich der nächste Parameter anzeigen. Jedes Drücken dieser Taste führt zur Anzeige des folgenden Parameters. Detaillierte Auflistung und Erklärungen zu den einzelnen Parametern finden Sie in Abschnitt 7.
▲	RU3	Anzeige des folgenden Parameters (siehe Abschnitt 7)
▲	RUd	Anzeige des folgenden Parameters (siehe Abschnitt 7)
...
▲	5r 7	Anzeige des folgenden Parameters (siehe Abschnitt 7)
▲	F1-- bis	Anzeigen der Gruppe Erweiterungsparameter: Hinter diesem Parameter verbirgt sich eine ganze Parametergruppe (entsprechend einem Unterverzeichnis bei der Dateistruktur eines Computers), die den erweiterten Parametersatz (Parameter F 100 bis F 904 , siehe nächster Abschnitt) enthält.
▲	F9--	Anzeigen der Gruppe Benutzerparameter (ebenfalls eine Parametergruppe): In dieser Gruppe sind alle Parameter enthalten, deren Einstellungen von den Werkseinstellungen abweichen. Somit ist ein Auffinden von geänderten Parametern schnell und unkompliziert möglich.
▲	RU 1	Durch das zyklische Durchlaufen der Basisparameter #1 wird am Ende der Auflistung wieder von vorne begonnen.

Tip: Müssen Sie einen Parameter am Ende der Liste (z.B Parameter 5r 7) aufrufen, können Sie anstatt der Rolltaste AUF die Rolltaste AB verwenden. Die Parameterliste wird dann in umgekehrter Reihenfolge angezeigt. Wenn Sie die Rolltasten gedrückt halten, werden die Parameter im schneller werdenden Wechsel nacheinander angezeigt.

6.4.2 Aufrufen des erweiterten Parametersatzes

Den erweiterten Parametersatz (Parameter F 100 bis F 904) können Sie nach folgender Prozedur aufrufen:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	0.0	Standardanzeige
(MON)	F 1	Durch Drücken der MON-Taste wird in die Programmierenebene umgeschaltet. Der erste Parameter F 1 der Gruppe BASISPARAMETER #1 wird angezeigt.
(▼)	F 9 - -	Zweimaliges Betätigen der Cursortaste AB führt zum Anzeigen der Gruppe mit dem erweiterten Parametersatz (Parameter F 100 bis F 904).
(ENT)	F 100	Dieser Parametersatz enthält z.B. Einstellungen bezüglich Festdrehzahlen, Sollwertvorgaben, Schutzfunktionen, Programmierung der Klemmen etc.). Mit Hilfe der ENTER-Taste wird die Gruppe mit den erweiterten Parametern angewählt und der erste Parameter F 100 dieser Gruppe wird angezeigt.
(▲) bzw. (▼)	.	Die Cursortasten AUF und AB dienen zum Auswählen von Parametern. Mit der Cursortaste AUF kann der nächstfolgende, mit der Cursortaste AB der vorherige Parameter angezeigt werden. Tip: Müssen Sie einen Parameter am Ende der Liste (z.B. Parameter F 800) aufrufen, können Sie anstatt der Cursortaste AUF die Cursortaste AB verwenden. Die Parameterliste wird dann in umgekehrter Reihenfolge angezeigt.
(▼)	F 9.0	Mit Hilfe der Cursortaste AB läßt sich zum letzten Parameter (Benutzerparametergruppe F 9.0) der BASISPARAMETER #1 wechseln.

Um vom erweiterten Parametersatz wieder zu der Standardanzeige zu gelangen, bitte wie folgt vorgehen:








Taste	Anzeige	Beschreibung
(MON)	F 100	Erweiterter Parametersatz ist eingeschaltet, z.B. F 100.
(MON)	F 1 - -	Durch Drücken der MON-Taste wird in den Grundparametersatz (BASISPARAMETER #1) zurückgeschaltet.
(MON)	F r - F	Ein weiterer Druck auf die MON-Taste bewirkt ein Wechseln in die Monitorebene.
(MON)	0.0	Nochmaliges Drücken der MON-Taste führt zu der Standardanzeige.

Tip: Aus einer beliebigen Anzeige im Display können Sie schnell in die Standardanzeige wechseln, indem Sie die MON-Taste so oft drücken, bis in der Anzeige 0.0 erscheint.

6.4.3 Aufrufen der Benutzerparameter $\overline{C}r.U$

Der A7-Frequenzumrichter besitzt einen benutzerspezifischen Parametersatz. In dieser Parametergruppe sind alle Parameter gelistet, die von den Werkseinstellungen des Umrichters abweichen. Auf diese Weise lassen sich Einstellungen, die vom Benutzer verändert wurden, schnell und unkompliziert wiederfinden und ändern.

Auf die Benutzerparameter kann wie folgt zurückgegriffen werden:

Taste	Anzeige	Beschreibung
	0.0	Standardanzeige
	P01	Durch Drücken der MON-Taste wird in die Programmierenebene umgeschaltet. Der erste Parameter P01 der Gruppe BASISPARAMETER #1 wird angezeigt.
	$\overline{C}r.U$	Mit Hilfe der Cursortaste AB läßt sich zum letzten Parameter (Benutzerparametergruppe $\overline{C}r.U$) der BASISPARAMETER #1 wechseln.
	U---	Mit Hilfe der ENTER-Taste wird die Gruppe $\overline{C}r.U$ (Benutzerparameter) aufgerufen.
	U--F blinkend, dann abhängig von der Einstellung	Der erste Parameter mit einer von der Werkseinstellung abweichenden Einstellung wird gesucht (während der Suche blinkt in der Anzeige U--F) und schließlich angezeigt. Wird kein von den Werkseinstellungen abweichender Parameter gefunden, springt die Anzeige zurück auf $\overline{C}r.U$.
	...	Die nächsten geänderten Parameter werden gesucht und angezeigt.
	$\overline{C}r.U$	Wurde der letzte von der Werkseinstellung abweichende Parameter angezeigt, springt die Anzeige zurück auf die Benutzerparametergruppe $\overline{C}r.U$.

Tip: Anstatt der Cursortaste AUF kann auch die Rolltaste AB verwendet werden. Die vom Benutzer geänderten Parameter werden dann in umgekehrter Reihenfolge angezeigt.

6.5 Ändern von Einstellungen

Das Ändern von A7- Parametern ist denkbar einfach:

1. Schalten Sie die Programmierenebene durch Drücken der MON-Taste ein. In der Anzeige erscheint **RU 1**.
2. Wählen Sie den gewünschten Parameter mit Hilfe der Cursortasten AUF bzw. AB aus. Im Display erscheint der Parametername.
3. Durch Drücken der ENTER-Taste wird die aktuelle Einstellung des Parameters angezeigt.
4. Mit Hilfe der Rolltasten AUF und AB kann jetzt der gewünschte Wert eingestellt werden. Die Anzeige blinkt, sobald der angezeigte Wert mit den Cursortasten verändert wurde.
5. Die neue Einstellung wird mit der ENTER-Taste quittiert. Als Bestätigung der dauerhaften Übernahme der neuen Einstellung blinkt der neue Wert im Wechsel mit dem Parameternamen zweimal, danach erscheint wieder der Parametername.
Die neue Einstellung wird dauerhaft in den EEPROM-Speicher des A7-Umrichters geschrieben, d.h. bei Netzspannungsausfall gehen die aktuellen Einstellungen nicht verloren.
6. Um weitere Parameter zu ändern, springen Sie zurück nach Punkt 2.
7. Um die Programmierung zu beenden und zu der Standardanzeige zurückzukehren, drücken Sie die MON-Taste, bis in der Anzeige **0.0** bzw. die aktuelle Ausgangsfrequenz erscheint.

Tip: Sollen Parameter nur gesichtet, nicht aber verändert werden, können Sie die ENTER-Taste verwenden, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

Taste	Anzeige	Beschreibung
(MON)	0.0	Standardanzeige
(ENT)	RU 1	Die Programmierenebene wird eingeschaltet und der erste Parameter RU 1 der Gruppe BASISPARAMETER #1 wird angezeigt.
(ENT)	0	Drücken der ENTER-Taste bewirkt eine Anzeige der Einstellung von RU 1 .
(ENT)	RU 2	Durch erneutes Drücken der ENTER-Taste wird <i>direkt</i> zum nächsten Parameter in der Parameterliste gewechselt.
(ENT)	0	Der Inhalt des nächsten Parameters wird angezeigt.
(ENT)	...	Alle folgenden Parameter und deren Einstellungen werden angezeigt.
...		

Auf diese Art kann die aktuelle Einstellung des Umrichters schnell durchgeblättert werden, ohne jedesmal einen Parameter explizit auswählen zu müssen.

7 Parameter

7.1 Parameter der Programmierenebene

Der Parametersatz des A7-Frequenzumrichters besteht aus insgesamt 520 verschiedenen Parametern, die in 36 Parametergruppen thematisch zusammengefasst sind. Das Aufrufen und Ändern von Parametern ist allgemein in Abschnitt 6.2 beschrieben.

Basisparameter #1	Parameter AU 1 ... 49P
Haupt – Parameter	Parameter Fr ... Gr.U
Funktionen der Steuerklemmen	Parameter F 100 bis F 136
Belegung der Eingangssteuerklemmen	Werte von 0 ... 135
Belegung der Ausgangssteuerklemmen	Werte von 0 ... 119
Reaktionszeiten der Steuerklemmen	Parameter F 140 bis F 166
Basisparameter #2	Parameter F 170 bis F 183
U/f – 5 – Punkt – Kennlinie	Parameter F 190 bis F 199
Eingänge für Frequenz- und Drehmomentvorgaben	Parameter F200 bis F237
Start – und Abschaltfrequenz	Parameter F240 bis F244
DC-Bremse	Parameter F250 bis F255
Jog (Einrichtbetrieb)	Parameter F260 bis F261
Überspringen von Resonanzfrequenzen	Parameter F270 bis F276
Festfrequenzen	Parameter F287 bis F294
Taktfrequenz	Parameter F300
Fehlervorbeugung	Parameter F301 bis F315
Drooping – Regelung für Mehrmotorenbetrieb	Parameter F320 bis F327
Funktionen für Kran und Aufzug	Parameter F330 bis F341
Umschaltung Netzbetrieb / Umrichterbetrieb	Parameter F354 bis F358
PID –Regelung	Parameter F360 bis F366
Drehzahlregelung/Positionierung mit Rückführung	Parameter F367 bis F373
Vektorregelung	Parameter F374 bis F379
Festfrequenz – Verknüpfungen	Parameter F380 bis F395
Motorkonstanten	Parameter F400 bis F414
Drehmoment – Regelung	Parameter F420 bis F433
Drehmoment – Grenzen	Parameter F440 bis F451
Spezielle Einstellungen für Drehmomentgrenze	Parameter F452 bis F491
Hochlauf / Runterlauf #2	Parameter F500 bis F517
Ablaufsteuerung	Parameter F520 bis F599
Schutzfunktionen	Parameter F600 bis F632
Besondere Funktionen der analogen Eingänge	Parameter F650 bis F654
Override (Beeinflussung von Sollwertsignalen)	Parameter F660 bis F661
Analoge Ausgänge / Pulsausgänge	Parameter F670 bis F680
Bedienfeld – Einstellungen	Parameter F700 bis F730
Kommunikationseinstellungen	Parameter F800 bis F899
Reserviert für zukünftige Funktionen	Parameter F900 bis F904

Bemerkung: In den rechten Spalten der nachfolgenden Liste finden Sie die Information darüber, welche Funktion in welchem Modus durchführbar ist.

Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung: • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar.

Basisparameter #1

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
RU1	0000	Einstellung der Hochlauf- und Runterlaufzeiten.	0: manuell 1: automatisch	-	0	Nein	•	-	-	-	-	-	•	
RU2	0001	Wahl der Drehmomentenregelung: Beim Aufrufen steht dieser Parameter immer auf einer Einstellung von 0.	0: Einstellung manuell 1: automatische Spannungs-Anhebung + Autotuning 2: SLV Vektorregelung (frequenzorientiert) + Autotuning 3: Energiesparkennlinie + Autotuning	-	0	Nein	•	-	-	-	-	-	•	
CU0d	0003	Befehlsvorgabe über ...	0: Klemmenleiste 1: Tastatur 2: Befehle über serielle Schnittstelle 3: RS485-Schnittstelle 4: Kommunikation über Optionskassetten	-	0	Nein	•	•	•	•	-	-	•	
FNUd	0004	Frequenzvorgabe über ...	1: Klemmenleiste, VI: 0-10Vdc II: 0 (4) ... 20mAdc 2: Klemmenleiste RR: 0-10Vdc 3: Klemmenblock RX: 0 ... +/-10Vdc (+/-5Vdc) 4: Klemmenblock RX2 optional: 0 ... +/-10Vdc (+/-5Vdc) 5: Tastatur 6: Binär/BCD-Eingang (optional) 7: Befehle über seriellen Port (Erweiterungsschnittstelle) 8: RS485-Schnittstelle 9: Kommunikation über Optionskassetten 10: Motor – Poti 11: Feedback Optionskassetten	-	2	Nein	•	•	-	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F15L	0005	Festlegung der Anzeige für den FM-Ausgang.	<p>0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenz – Sollwert 2: Ausgangstrom 3: Zwischenkreisspannung 4: Ausgangsspannung 5: Kompensierte Ausgangsfrequenz 6: Rückführungssignal (Optionskassetten) 7: Rückführungssignal gefiltert (Optionskassetten) 8: Drehmoment 9: Drehmoment-Vorgabe 10: Drehmoment-Sollwert intern 11: Wirkstrom 12: Erregerstrom (Blindstrom) 13: PID Istwert 14: Motorüberstrom 15: FU – Überstrom (maßgeblich für OL2-Fehler) 16: Belastung des Brems-Widerstandes (maßgeblich für OL1-Fehler) 17: Überlastung des Brems-Widerstandes (maßgeblich für Olr-Fehler) 18: Eingangsleistung 19: Ausgangsleistung 20: Ausgangsspannung Spitzenwert 21: Spitzenspannung im Zwischenkreis 22: Impulszähler PG-Rückführung 23: Positionierpuls 24: RR – Eingang 25: V/II Eingang 26: RX – Eingang 27: RX2 – Eingang 28: FM-Ausgang (ohne Wirkung) 29: AM Ausgang 30: Ausgang zur Kalibrierung über Bedienfeld 31: Analogausgang für Kommunikation</p>	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückwert (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
Fn	0006	<p>Kalibrierfunktion für den FM-Ausgang:</p> <p>Bei angeschlossenem Messgerät kann dieses mit den Pfeiltasten im Display online auf den gewählten Wert abgeglichen werden. (Fn31 auf 30 stellen.)</p>	-	-	-	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
LUP		<p>Wahl der Grundeinstellungen FH, uL, uL, F204, F213.</p> <p>0: --- 1: 50Hz-Einstellung 2: 60Hz-Einstellung 3: Werkseinstellung (Achtung: FH, uL, F204, F213, 180Hz uL, 150Hz) 4, 5, 6: Nur für Service-Zwecke 7: Benutzerdefinierte Einstellungen speichern 8: Laden der unter 7) gespeicherten benutzerdefinierten Einstellungen</p>	0: --- 1: 50Hz-Einstellung 2: 60Hz-Einstellung 3: Werkseinstellung (Achtung: FH, uL, F204, F213, 180Hz uL, 150Hz) 4, 5, 6: Nur für Service-Zwecke 7: Benutzerdefinierte Einstellungen speichern 8: Laden der unter 7) gespeicherten benutzerdefinierten Einstellungen	-	0	Nein	•	•	•	-	•	•	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Haupt – Parameter

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F _r	0008	Wahl der Drehrichtung.	0: Vorwärts 1: Rückwärts	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
R _{CL}	0009	Hochlaufzeit #1: Die Hochlaufzeit bezieht sich auf einen Hochlauf vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz F _H .	0,1(0,01) ... 6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	•	-	-	-	-	-	-	•
d _{EL}	0010	Runterlaufzeit #1: Die Runterlaufzeit bezieht sich auf einen Runterlauf von der Maximalfrequenz F _H bis zum Stillstand.	0,1(0,01) ... 6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	•	-	-	-	-	-	-	•
F _H	0011	Maximale Ausgangsfrequenz.	30,0 ... 400,0 [Hz]	0,01 / 0,01	80	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
U _L	0012	Oberer Frequenzgrenze.	0,0 [Hz] ... FH	0,01 / 0,01	80	Ja	•	-	-	-	-	-	-	•
L _L	0013	Untere Frequenzgrenze. Eckfrequenz #1:	0,0 [Hz] ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	-	•
U _L	0014	Bei dieser Frequenz wird die volle Ausgangsspannung erreicht (=Nennfrequenz des angeschlossenen Motors).	25,0 ... 400,0 [Hz]	0,01 / 0,01	60	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks- einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung			
							Frequenz		Dreh- moment		Positio- nierung						
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL					
PL	0015	U/f-Kennlinienwahl.	0: lineare U/f-Kennlinie (konstantes Moment)				-	-	-	-	-	-	-	•			
			1: quadratische U/f- Kennlinie (Pumpen / Lüfter)				-	-	-	-	-	-	-	-	•		
			2: Automatische Spannungsanhebung					•	-	-	-	-	-	-	-		
			3: SLV Vektorregelung (frequenzorientiert)					•	-	-	-	-	-	-	-		
			4: Automatische Spannungsanhebung mit Energiespar- funktion					•	-	-	-	-	-	-	-		
			5: SLV Vektorregelung (frequenzorientiert) mit Energiesparfunktion						•	-	-	-	-	-	-	-	
			6: Frei programmierbare U/f-Kennlinie (Parameter F190-F199)				-	0	-	-	-	-	-	-	-	•	
			7: SLV Vektorregelung mit Umschaltung von frequenz- orientiert auf frequenz- drehmomentorientiert						-	-	•	-	-	-	-	-	
			8: Vektorregelung mit Rückführung, Umschaltung von frequenzorientiert auf drehmomentorientiert						-	•	-	•	-	-	-	-	
9: Vektorregelung mit Rück- führung, Umschaltung von frequenzorientiert auf Positionierung						-	-	•	-	-	-	•	-				
ub	0016	Wert bei manueller Spannungsanhebung („Voltage Boost“).	0,0 ... 30,0 [%]	0,1 / 0,01	Leistungs- abhängig	Ja	-	-	-	-	-	-	-	•			

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
			<u>Eigenbelüftete Motoren:</u> 0: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall“-Regelung 1: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall“-Regelung aktiv 2: Keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall“-Regelung 3: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall“-Regelung aktiv											
	0017	Festlegung des angeschlossenen Drehstrommotors bezüglich Stromgrenze und thermischer Motorüberwachung.	<u>Fremdbelüftete Motoren:</u> 4: Motorüberwachung aktiv, keine „Soft-Stall“-Regelung 5: Motorüberwachung aktiv, „Soft-Stall“-Regelung aktiv 6: keine Motorüberwachung, keine „Soft-Stall“-Regelung 7: keine Motorüberwachung, „Soft-Stall“-Regelung aktiv	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
5r 1	0018	Festfrequenz Nr. 1.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
5r 2	0019	Festfrequenz Nr. 2.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
5r 3	0020	Festfrequenz Nr. 3.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
5r 4	0021	Festfrequenz Nr. 4.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
5r 5	0022	Festfrequenz Nr. 5.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
5r 6	0023	Festfrequenz Nr. 6.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
5r 7	0024	Festfrequenz Nr. 7.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F 1-- bis F 9--	-	Zugang zum erweiterten Parametersatz: <ul style="list-style-type: none"> • Drücken Sie die „ENT“-Taste. • Wählen Sie den gewünschten Parameter mit Hilfe der Rolltasten „AUF“ bzw. „AB“ Weitere Informationen zum erweiterten Parametersatz finden Sie in den folgenden Kapiteln. In dieser Gruppe werden nur die von der Werkseinstellung abweichenden Parameter angezeigt. Diese können in der Gruppe U ebenso verändert werden wie in den originalen Parametern.	F 100 ... F 904	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•
U r.U	-	Identisch mit den Einstellungen der originalen Parameter	-	-	-	-	•	•	•	•	•	•	•	•

Funktionen der Steuerklemmen

F 100	0100	Oberhalb dieser Ausgangsfrequenz erfolgt eine Meldung „SPEED REACH“ an einer Ausgangsklemme.	0,0 [Hz] ... üÜ	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	•	•	-	•	•
F 101	0101	Kombiniert mit Parameter F 102 bildet diese mittlere Frequenz einen Frequenzbereich für eine Meldung an einer Ausgangsklemme.	0,0 [Hz] ... üÜ	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	•	•	-	•	•
F 102	0102	Frequenzabweichung um den Parameter F 101. Innerhalb dieses Frequenzbereiches erfolgt ein Signal an entsprechender Ausgangsklemme.	0,0 [Hz] ... üÜ	0,01 / 0,01	2,5	Ja	•	•	•	•	-	•	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						Uf Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F 003	0103	Signalauswahl für ST-Funktion. Die ST-Funktion kann auf eine der Eingangsklemmen programmiert werden. Siehe auch Parameter F 115 bis F 115. Wird die Sollwertfreigabe explizit programmiert (F 113 = 0), muss eine der digitalen Eingangs-klemmen mit der ST-Funktion belegt werden.	0: Reglerfreigabe über Digitaleingang 1: Immer EIN 2: über Vorwärts-/Rückwärts-klemme geleitet	-	0	Nein	•	•	•	-	•	•		
F 105	0105	Verhalten, wenn F und R gleichzeitig angesteuert werden.	0: Rückwärts 1: Runterlauf bis Stillstand	-	0	Nein	•	•	•	-	•	•		
F 106	0106	Funktion der Eingangsklemmen, wenn die Tastatursteuerung (C 110d=1) aktiviert ist.	0: Eingangsklemmen gesperrt 1: Jog (18/19), DCB (22/23), Jog+F (50/51) und Jog+R (52/53) aktiv	-	0	Nein	•	•	•	-	•	•		
F 107	0107	Auswahl Binär- oder BCD-Codierung. Für detailliertere Informationen lesen Sie bitte die Anleitung zu den Optionen.	0: - 1: 12 Bit Binärcode 2: 16 Bit Binärcode 3: 3 - stelliger BCD-Code 4: 4 - stelliger BCD-Code 5: 12 Bit Binäreingang invers 6: 16 Bit Binäreingang invers 7: 3 - stelliger BCD-Eingang invers 8: 4 - stelliger BCD-Eingang invers	-	0	Nein	•	•	•	-	-	•		
F 108	0108	Hoch-Runter Frequenz	0 ... 7	1/1	0	Nein	•	-	-	-	-	•		
F 110	0110	Festlegung einer Funktion, welche ständig aktiviert sein soll (häufig genutzt bei Sollwertfreigabe ST).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	-	-	•		
F 111	0111	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #1 F.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	2 (F)	Nein	•	•	•	-	-	•		
F 112	0112	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #2 R.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	4 (R)	Nein	•	•	•	-	-	•		
F 113	0113	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #3 ST.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	6 (ST)	Nein	•	•	•	-	-	•		
F 114	0114	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #4 RES.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	8 (RES)	Nein	•	•	•	-	-	•		
F 115	0115	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #5 S1.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	10 (S1)	Nein	•	•	•	-	-	•		
F 116	0116	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #6 S2.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	12 (S2)	Nein	•	•	•	-	-	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						Uf Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F 117	0117	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #7 S3.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	14 (S3)	Nein	CL	CL	CL	CL	CL	CL		
F 118	0118	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #8 S4.	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	16 (S4)	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 119	0119	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #9 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 120	0120	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #10 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 121	0121	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #11 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 122	0122	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #12 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 123	0123	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #13 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 124	0124	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #14 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 125	0125	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #15 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 126	0126	Funktionsfestlegung für Eingangsklemme #16 (Option).	0 ... 135 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 130	0130	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme #1 OUT1.	0 ... 119 (siehe Tabelle unten)	-	4 (Low)	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 131	0131	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme #2 OUT2.	0 ... 119 (siehe Tabelle unten)	-	6 (Rch)	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 132	0132	Funktionsfestlegung für das Ausgangsrelais FL (#3).	0 ... 119 (siehe Tabelle unten)	-	10 (FL)	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 133	0133	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme #4 (Option).	0 ... 119 (siehe Tabelle unten)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 134	0134	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme #5 (Option).	0 ... 119 (siehe Tabelle unten)	-	2	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 135	0135	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme #6 (Option).	0 ... 119 (siehe Tabelle unten)	-	8	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 136	0136	Funktionsfestlegung für Ausgangsklemme #7 (Option).	0 ... 119 (siehe Tabelle unten)	-	14	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Belegung der Eingangsteuerklemmen

Parameter	Schließer	Öffner	Beschreibung	Vektorregelung								Aktuelle Einstellung	
				Frequenz		Drehmoment		Positionierung		U / f	CMOD		FMOD
				SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL				
0			Ohne Funktion	•	•	•	•	-	•	-	-	-	-
2			F Vorwärtslauf	•	•	•	•	-	•	•	-	-	-
4			R Rückwärtslauf	•	•	•	•	-	•	•	-	-	-
6			ST Sollwertfreigabe	•	•	•	•	-	•	•	*1	-	-
8			RES Reset	•	•	•	•	-	•	•	*1	-	-
10			S1 Festfrequenz 1	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
12			S2 Festfrequenz 2	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
14			S3 Festfrequenz 3	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
16			S4 Festfrequenz 4	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
18			JOG (Schleichfahrt)	•	•	-	-	-	-	•	•	•	•
20			Nothalt (EMG)	•	•	•	•	-	•	-	*1	-	-
22			DC (=Gleichstrom) - Bremse	•	•	-	-	-	-	•	•	•	•
24			AD1/AD2 Umschaltung	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
26			AD3/AD4 Umschaltung	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
28			Motor1/2 Umschaltung (V/F- Kennlinie und OL-Parameter)	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
30			Motor3/4 Umschaltung (V/F- Kennlinie und OL-Parameter)	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
32			Umschaltung der Drehmoment-Begrenzung 1/2	•	•	•	•	-	•	•	•	-	-
34			Umschaltung der Drehmoment-Begrenzung 3/4	•	•	•	•	-	•	•	•	-	-
36			PID-Regler außer Funktion	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
38			Ablaufsteuerung #1	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
40			Ablaufsteuerung #2	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
42			Ablaufsteuerung #3	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
44			Ablaufsteuerung #4	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
46			Signal zur kontinuierlichen Fortsetzung der Ablaufsteuerung	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
48			Trigger-Signal für den nächsten Schritt der Ablaufsteuerung	•	•	-	-	-	-	•	•	-	-
50			F+JOG	•	•	-	-	-	-	•	•	•	•
52			R+JOG	•	•	-	-	-	-	•	•	•	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter		Beschreibung	Vektorregelung										U / f	CMOD	FMOD	Aktuelle Einstellung
Schließer	Öffner		Frequenz		Drehmoment		Positionierung		CL	SLV	CL	SLV				
			SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL								
54	55	Binärbit 0	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
56	57	Binärbit 1	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	59	Binärbit 2	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	61	Binärbit 3	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	63	Binärbit 4	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	65	Binärbit 5	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	67	Binärbit 6	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	69	Binärbit 7	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	71	Keine Funktion														
72	73	Keine Funktion														
74	75	Keine Funktion														
76	77	Keine Funktion														
78	79	Keine Funktion														
80	81	Keine Funktion														
82	83	Keine Funktion														
84	85	Keine Funktion														
86	87	Binärdaten schreiben	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
88	89	Motorpoti hoch	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90	91	Motorpoti runter	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	93	Motorpoti Sollwert löschen	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	95	Starteingang (Trigger)	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	97	Stopeingang (Trigger)	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
98	99	Umschaltung F/R	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	101	Befehl Start / Stop	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	103	Umschaltung Netz / Umrichterbetrieb	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	105	Frequenz – Priorität FMOD / F207 (siehe auch Parameter F200) Umschaltung	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
106	107	Umschaltung trotz FMOD = 5 auf Klemmleiste setzen	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
108	109	Priorität trotz CMOD = 1 auf Klemmleiste setzen	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
110	111	Parameteränderungen trotz Softwaresperre möglich	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	113	Von drehmomentorientierter Vektorregelung auf Vektor-Regelung für Positionierzwecke umschalten.	•	•	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	115	Pulszähler-Abweichung löschen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

116	117	Stop-Eingang beim Positionieren vorwärts	Vektorregelung												Aktuelle Einstellung
			Beschreibung		Frequenz		Drehmoment		Positionierung		U / f	CMOD	FMOD		
Parameter	Öffner		SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL					
118	119	Stop-Eingang beim Positionieren rückwärts	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
120	121	Teillastbetrieb mit hoher Geschwindigkeit einschalten (Kran / Aufzug)	•	•	-	-	-	-	-	-	•	-	-	-	
122	123														
124	125	Motor-Vormagnetisierung	•	•	•	•	•	•	-	-	•	•	-	-	
126	127	BC: Bremsbefehl	•	•	-	-	-	-	-	-	-	•	•	-	
128	129	BR: Bremse lösen	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	-	
130	131	BA: Bremsenantwort	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	-	
132	133	BT: Bremsentest	•	•	-	-	-	-	-	-	•	•	•	-	
134	135	Drehzahl halten bei Sollwert über Kommunikation	•	•	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

*1) **Immer berechtigt**
 Z.Zt. ohne Funktion

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter		Beschreibung	Vektorregelung								U / f	Aktuelle Einstellung
Schließer	Öffner		Frequenz		Drehmoment		Positionierung		CL			
			SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL				
54	55			•	•	•	•	-	-	•	•	
56	57			•	•	•	•	-	-	•	•	
58	59			•	•	•	•	-	-	•	•	
60	61			•	•	•	•	-	-	•	•	
62	63			•	•	•	•	-	-	•	•	
64	65			•	•	•	•	-	-	•	•	
66	67			•	•	•	•	-	-	•	•	
68	69			•	•	-	-	-	-	-	•	
70	71			•	•	•	•	-	-	•	•	
72	73			-	-	•	•	-	-	•	-	
74	75			-	-	•	•	-	-	•	-	
76	77			•	•	•	•	-	-	•	•	
78	79			•	•	•	•	-	-	•	•	
80	81			•	•	•	•	-	-	•	•	
82	83			•	•	•	•	-	-	•	•	
84	85			•	•	•	•	-	-	•	•	
86	87			•	•	•	•	-	-	•	•	
88	89			•	•	•	•	-	-	•	•	
90	91			•	•	•	•	-	-	•	•	
92	93			•	•	•	•	-	-	•	•	
94	95			•	•	•	•	-	-	•	•	
96	97			•	•	•	•	-	-	•	•	
98	99			•	•	•	•	-	-	•	•	
100	101			•	•	•	•	-	-	•	•	
102	103			•	•	•	•	-	-	•	•	
104	105			•	•	•	•	-	-	•	•	
106	107			•	•	-	-	-	-	-	•	
108	109			•	•	-	-	-	-	-	•	
110	111			•	•	•	•	-	-	•	•	
112	113			•	•	•	•	-	-	•	•	
114	115			•	•	•	•	-	-	•	•	
116	117			-	-	-	-	-	-	-	-	
118	119			-	-	-	-	-	-	-	-	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Reaktionszeiten der Steuerklemmen

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F 140	0140	Ansprchzeit der Eingangsklemme F.	2 bis 200 [ms]	2	8	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 141	0141	Ansprchzeit der Eingangsklemme R.	2 bis 200 [ms]	2	8	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 142	0142	Ansprchzeit der Eingangsklemme ST.	2 bis 200 [ms]	2	8	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 143	0143	Ansprchzeit der Eingangsklemme RES.	2 bis 200 [ms]	2	8	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 144	0144	Ansprchzeit der Eingangsklemmen S1 ... S4.	2 bis 200 [ms]	2	8	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 145	0145	Ansprchzeit der optionalen Eingangsklemmen #9 ... #16.	2 bis 200 [ms]	2	8	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 150	0150	Einschaltverzögerung von Ausgang OUT1.	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 151	0151	Einschaltverzögerung von Ausgang OUT2.	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 152	0152	Einschaltverzögerung von Ausgang FL.	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 153	0153	Einschaltverzögerung von Ausgang #4 (Option).	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 154	0154	Einschaltverzögerung von Ausgang #5 (Option).	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 155	0155	Einschaltverzögerung von Ausgang #6 (Option).	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 156	0156	Einschaltverzögerung von Ausgang #7 (Option).	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 160	0160	Ausschaltverzögerung von Ausgang OUT1.	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 161	0161	Ausschaltverzögerung von Ausgang OUT2.	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 162	0162	Ausschaltverzögerung von Ausgang FL.	2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F 163 bis F 166	0162 bis 0166	Ausschaltverzögerung von Ausgängen #4 ... #7 (Option).	Je 2 bis 200 [ms]	2	2	Nein	•	•	•	•	-	•	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Basisparameter #2

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F 170	0170	Eckfrequenz #2.	25 ... 400 [Hz]	0,01 / 0,01	60	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 171	0171	Spannung bei Eckfrequenz #2.	0 ... 600 [V]	0,1 / 0,1	Leistungsabhängig	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 172	0172	Manuelle Spannungsanhebung (Boost) #2.	0 ... 30 [%]	0,1 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 173	0173	Verhältnis Motorlast zu FU – Nennlast #2.	10 ... 100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 174	0174	Eckfrequenz #3.	25 ... 400 [Hz]	0,01 / 0,01	60	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 175	0175	Spannung bei Eckfrequenz #3.	0 ... 600 [V]	0,1 / 0,1	Leistungsabhängig	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 176	0176	Manuelle Spannungsanhebung (Boost) #3.	0 ... 30 [%]	0,1 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 177	0177	Verhältnis Motorlast zu FU – Nennlast #3.	10 ... 100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 178	0178	Eckfrequenz #4.	25 ... 400 [Hz]	0,01 / 0,01	60	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 179	0179	Spannung bei Eckfrequenz #4	0 ... 600 [V]	0,1 / 0,1	Leistungsabhängig	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 180	0180	Manuelle Spannungsanhebung (Boost) #4.	0 ... 30 [%]	0,1 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 181	0181	Verhältnis Motorlast zu FU – Nennlast #4.	10 ... 100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-
F 182	0182	Auswahl von U/f 1 ... 4.	0: Standard 1: Benutzerdefiniert	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F 183	0183	Koeffizient zur Modulation der U/f - Kennlinie	0 ... 255	1 / 1	32	Ja	-	-	-	-	-	-	-	-

U/f – 5 – Punkt – Kennlinie

F 190	0190	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Frequenz 1 setzen.	0 ... 400 [Hz]	1 / 1	0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	-
F 191	0191	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Spannung 1 setzen	0 ... 100 [%]	0,1 / 0,01	0,0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	-
F 192	0192	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Frequenz 2 setzen.	0 ... 400 [Hz]	1 / 1	0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	-

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung	
							Frequenz		Drehmoment		Positio-nierung				
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL			
F 193	0193	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Spannung 2 setzen	0 ... 100 [%]	0,1 / 0,01	0,0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	•	
F 194	0194	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Frequenz 3 setzen.	0 ... 400 [Hz]	1 / 1	0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	•	
F 195	0195	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Spannung 3 setzen	0 ... 100 [%]	0,1 / 0,01	0,0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	•	
F 196	0196	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Frequenz 4 setzen.	0 ... 400 [Hz]	1 / 1	0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	•	
F 197	0197	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Spannung 4 setzen	0 ... 100 [%]	0,1 / 0,01	0,0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	•	
F 198	0198	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Frequenz 5 setzen.	0 ... 400 [Hz]	1 / 1	0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	•	
F 199	0199	U/f Kennlinie 5 Punkt-Einstellung, Spannung 5 setzen	0 ... 100 [%]	0,1 / 0,01	0,0	Nein	-	-	-	-	-	-	-	•	

Eingänge für Frequenz – und Drehmomentvorgaben

F 200	0200	Prioritätszuordnung für die einzelnen Sollwertgänge.	0: FMOD 1: F207 2: Automatisches Umschalten der Frequenz: FMOD>F208=> Frequenz von FMOD FMOD<F208=> Frequenz von F207 3: Automatisches Umschalten der Frequenz: F207>F208=> Frequenz von F207 F207<F208=> Frequenz von FMOD 4: Umschaltung zwischen FMOD und F207 per Klemme: 104/105 aktiviert: F207 104/105 nicht angesteuert: FMOD	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	
F 201	0201	VI- bzw. II-Eingang: Referenzwert #1.	0 ... 100 [%]	1 / 0,01	20,0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Aufhebung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F202	0202	VI- bzw. II-Eingang: Zum Referenzwert #1 (Parameter F201) zugeordnete Referenzfrequenz #1.	0 ... FH	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F203	0203	VI- bzw. II-Eingang: Referenzwert #2.	0 ... 100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F204	0204	VI- bzw. II-Eingang: Zum Referenzwert #2 (Parameter F203) zugeordnete Referenzfrequenz #2.	0 ... FH	0,01 / 0,01	80	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F205	0205	VI- bzw. II-Eingang: Zum Referenzwert #2 (Parameter F203) zugeordnete Referenzfrequenz #2.	0 ... 250 [%] zur Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F206	0206	VI- bzw. II-Eingang: Referenzwert #2 in %.	0 ... 250 [%] zur Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F207	0207	Frequenzvorgabe Auswahl #2.	1: Klemmenblock, VI: 0-10Vdc II: 0 (4) ...20mAdc 2: Klemmenblock RR: 0-10Vdc 3: Klemmenblock RX: 0-+/-10Vdc (+/-5Vdc) 4: Klemmenblock RX2 optional: 0-+/-10Vdc (+/- ...5Vdc) 5: Tastatur 6: Binär/BCD-Eingang (optional) 7: Befehle über serielles Port (Erweiterungsschnittstelle) 8: RS485 9: Kommunikation über Options-Kassetten 10: Motor – Poti 11: Options-Kassetten	-	1	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F208	0208	FMOd/F207 Umschalt – Frequenz.	0,1 [Hz] ... FH	0,01 / 0,01	1	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F209	0209	Analog – Eingangs – Filter – Einstellung.	0...3	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F210	0210	RR-Referenzwert #1.	0 ... 100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F211	0211	RR-Referenzfrequenz #1.	0,0 [Hz] ... FH	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F212	0212	RR-Referenzwert #2.	0 ... 100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F213	0213	RR-Referenzfrequenz #2.	0,0 [Hz] ... FH	0,01 / 0,01	80	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F214	0214	RR-Referenzwert #1 in %.	0...250[%] für Drehmomentregelung	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F215	0215	RR-Referenzwert #2 in %.	0...250[%] für Drehmomentregelung	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Aufhebung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F216	0216	RX-Referenzwert #1.	-100 ... +100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F217	0217	RX-Referenzfrequenz #1.	-FH ... +FH [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F218	0218	RX-Referenzwert #2.	-100 ... +100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F219	0219	RX-Referenzfrequenz #2.	-FH ... +FH [Hz]	0,01 / 0,01	80	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F220	0220	RX-Referenzwert #1 in %.	-250 ... +250 [%] für Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F221	0221	RX-Referenzwert #2 in %.	-250 ... +250 [%] für Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F222	0222	Option RX2-Referenzwert #1.	-100...+100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F223	0223	Option RX2-Referenzfrequenz #1.	-FH...+FH [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F224	0224	Option RX2-Referenzwert #2.	-100...+100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F225	0225	Option RX2-Referenzfrequenz #2.	-FH ... +FH [Hz]	0,01 / 0,01	80	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F226	0226	Option RX2-Referenzwert #1 in %.	-250 ... +250 [%] für Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F227	0227	Option RX2-Referenzwert #2 in %.	-250 ... +250 [%] für Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F228	0228	Option Binär-Referenzwert #1.	0 ... +100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F229	0229	Option Binär - Referenzfrequenz #1.	-FH ... +FH [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F230	0230	Option Binär - Referenzwert #2.	0 ... +100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F231	0231	Option Binär - Referenzfrequenz #2	-FH ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	80	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F232	0232	Option Binär -Referenzwert #1 in %.	-250 ... +250 [%] für Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F233	0233	Option Binär -Referenzwert #2 in %.	-250 ... +250 [%] für Drehmoment-Regelung	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F234	0234	Option Puls -Referenzwert #1.	-100 ... +100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F235	0235	Option Puls -Referenzfrequenz #1.	-FH ... +FH [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F236	0236	Option Puls -Referenzwert #2.	-100 ... +100 [%]	1 / 0,01	100	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F237	0237	Option Puls -Referenzfrequenz #2.	-FH ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	80	Ja	•	-	-	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Start – und Abschaltfrequenz

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F240	0240	Startfrequenz: Im Gegensatz zur unteren Grenzfrequenz (Parameter i.L.) wird bei Eingabe einer Startfrequenz sofort diese Frequenz ausgegeben, während bei Hochläufen bis zur unteren Grenzfrequenz auch alle niedrigeren Frequenzen im Rahmen der Hochlauframpe ausgegeben werden.	0Hz ... 10,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0,1	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F241	0241	Mittlere Hystereseffrequenz (Parameter F242). Halbe Hysteresebreite:	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F242	0242	Mit den Parametern F241 und F242 ist die Programmierung einer Anlaufhysterese möglich. Der Hochlauf startet mit einer Frequenz, die sich aus der Summe von Parameter F241 und F242 ergibt, der Runterlaufvorgang endet mit einer Frequenz, die sich aus der Differenz der Parameter F241 und F242 ergibt. Diese Funktion ist besonders bei Schweranläufen nützlich.	0,0 ... 30,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F243	0243	Abschaltfrequenz (der Runterlauf endet bei der Frequenz in F243 und springt von da aus auf 0Hz).	0,0 ... 30,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F244	0244	Min. Sollwert.	0,0 ... 5,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

DC-Bremse

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F250	0250	Grenzfrequenz für Gleichstrombremsung: Die Gleichstrombremse kann sinnvoll nur bei kleinen Frequenzen eingesetzt werden. Dieser Parameter legt fest, unterhalb welcher Frequenzgrenze die Gleichstrombremse aktiviert wird.	0,0 ... 120 [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F251	0251	Bremsgleichstrom (auf den Nennausgangsstrom bezogener Wert).	0,0 ... 100 [%]	0,1 / 0,01	1,0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F252	0252	Gleichstrombremsdauer.	0,0 ... 10,0 [s]	0,1 / 0,01	1,0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F253	0253	Gleichstrombremsung F/R – Wechsel. Wenn F253=1, tritt bei einem Wechsel zwischen Vor-/Rücklauf die Gleichstrombremsung in Kraft, wenn F250 während des Runterlaufs erreicht wird.	0: Aus 1: Ein	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F254	0254	Motorwelle fixieren (Zero – Torque).	0: Aus 1: Ein	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F255	0254	0 Hz - Stop Auswahl.	0: Standard (Gleichstrombremse) 1: Stillstandsmoment (Zero – Torque)	-	0	Nein	-	•	-	-	-	•		

Jog (Einrichtbetrieb)

F260	0260	Frequenz für Einrichtbetrieb („JOG“-Modus).	0,0 ... 20,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	•	-	-	-	•	
F261	0261	Art der Bremsung bei Einrichtbetrieb („JOG“-Modus).	0: Runterlauframpe 1: freier Motorauflauf 2: Gleichstrombremse	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Überspringen von Resonanzfrequenzen

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F270	0270	Sprungfrequenz #1 (siehe Parameter F271).	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F271	0271	Frequenzbereich für Sprungfrequenz #1. Parameter F270 und F271 legen einen auszubildenden Frequenzbereich von (F270 - F271) bis (F270 + F271) fest.	0,0 ... 30,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F272	0272	Sprungfrequenz #2.	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F273	0273	Frequenzbereich für Sprungfrequenz #2.	0,0 ... 30,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F274	0274	Sprungfrequenz #3.	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F275	0275	Frequenzbereich für Sprungfrequenz #3.	0,0 ... 30,0 [Hz]	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F276	0276	Sprungfrequenz-Prozess	0: Aktive Beeinflussung bei PID - Regelung 1: Standard (Ausgangsfrequenz gemäß F270 ... F275)	-	0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	

Festfrequenzen

F287	0287	Festfrequenz Nr. 8.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F288	0288	Festfrequenz Nr. 9.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F289	0289	Festfrequenz Nr. 10.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F290	0290	Festfrequenz Nr. 11.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F291	0291	Festfrequenz Nr. 12.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F292	0292	Festfrequenz Nr. 13.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F293	0293	Festfrequenz Nr. 14.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	
F294	0294	Festfrequenz Nr. 15.	LL ... UL	0,01 / 0,01	0,0	Ja	•	-	-	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Taktfrequenz

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F300	0300	Taktfrequenz für Pulsweitenmodulation.	0.5kHz ... 15.0 [kHz] 0.5kHz ... 5.5 [kHz] 0.5kHz ... 5.0 [kHz] je nach Leistung	0,1 / 0,001	Leistungsabhängig	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•

Fehlervorbereitung

F301	0301	Motorfangfunktion.	0: ausgeschaltet 1: bei Netzspannungsausfällen 2: bei Sollwertsperr (ST-Signal) 3: Kombination aus Funktion 1 und 2	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F302	0302	Verhalten während Netzspannungsausfällen (PRTC).	0: Betrieb wird abgebrochen 1: Betrieb wird durch zurückgespeiste Energie aus dem Motorkreislauf aufrechterhalten	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F303	0303	Anzahl Wiederanläufe nach Fehler („Trip“).	0 ... 10	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F304	0304	Anschluss eines externen Bremswiderstandes.	0: kein Bremswiderstand 1: Bremswiderstand vorhanden, Überlastungsüberwachung aktiv	-	Leistungsabhängig	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F305	0305	„Soft Stall“-Regelung für Runterlauframpe: Diese Regelung verhindert Fehler (Überspannung), indem bei zu hoher Zwischenkreisspannung die Runterlaufzeit dynamisch verlängert wird.	0: Nicht aktiv 1: Aktiv für normale Verzögerung 2: Aktiv für schnelle Verzögerung	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F306	0306	Ausgangsspannung bei Eckfrequenz	0 ... 600 [V]	0,1 / 0,1	Modellabhängig	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F307	0307	Ausgangsspannung (Spannungskompensation).	0: nicht begrenzt 1: eingeschaltet, nicht begrenzt 2: ausgeschaltet, begrenzt 3: eingeschaltet, begrenzt	-	1	Nein	Abhängig von der Einstellung des Parameters P _L						•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Aufbüsung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F308	0308	Bremswiderstand.	1 ... 1000 [Ω]	0,1 / 0,1	Leistungsabhängig	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F309	0309	Leistung des Bremswiderstandes.	0,01 ... 600 [kW]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F310	0310	Zulässige Überlastung des Bremswiderstandes.	0,0 ... 320 [s]	0,1 / 0,01	2	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F311	0311	Sperre für Rückwärtslauf / Vorwärtslauf.	0: Funktion deaktiviert 1: Rückwärtslauf gesperrt 2: Vorwärtslauf gesperrt 3: ausgewählte Richtung frei (F / R)	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F312	0312	Einstellung #1 für automatischen Wiederanlauf	0,50 ... 250 [s]	0,01 / 0,01	siehe Seite 7.59	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F313	0313	Einstellung #2 für automatischen Wiederanlauf.	0,50 ... 250 [s]	0,01 / 0,01	siehe Seite 7.59	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F314	0314	Auswahl für automatischen Wiederanlauf.	0: Motorfangfunktion 1: Wiederanlauf mit Einstellung F312 2: Wiederanlauf 3: F313 4: Reserviert für Service - Zwecke 0: 0,5 [s] für Lasten mit kleinem Massenträgheitsmoment	1 / 1	siehe Seite 7.59	Nein	•	-	-	-	-	-	-	•
F315	0315	Einstellung #3 für automatischen Wiederanlauf.	1: 1 [s] 2 ... 8: 1,5 ... 4,5 [s] 9: 5 [s]	1 / 1	1	Nein	•	-	-	-	-	-	-	•

Drooping – Regelung für Mehrmotorenbetrieb

F320	0320	Max. Intensität der Regelung.	0 ... 100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-
F321	0321	Geschwindigkeit bei min. Intensität.	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	60,0	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-
F322	0322	Geschwindigkeit bei max. Intensität.	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	60,0	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-
F323	0323	Drehmoment-Bereich ohne Regelung.	0 ... 100 [%]	1 / 0,1	10	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-
F324	0324	Dämpfung der Regelung.	0,1 ... 200 [s]	0,1 / 0,1	100	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-
F325	0325	Trägheitsmoment bei ACC/DEC.	0 ... 100,0	0,01 / 0,01	60	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-
F326	0326	Dämpfung für Trägheitsmoment-Sprünge.	0 ... 200,0	0,1 / 0,1	10	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-
F327	0327	Auswahl der Drooping – Vorgabe.	0: Standard 1: F325 / F326 sind aktiviert	0 / 1	100	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Funktionen für Kran und Aufzug

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F330	0330	Auswahl: Teilastbetrieb mit hoher Geschwindigkeit.	0 ... 5	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F331	0331	Untergrenze für die Erkennung des Teilastbetriebes mit hoher Geschwindigkeit.	30 ... UL	0,01 / 0,01	40,0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F332	0332	Verzögerungszeit für die Erkennung des Teilastbetriebes mit hoher Geschwindigkeit.	0 ... 10,0 [s]	0,1 / 0,1	1,0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F333	0333	Reaktionszeit für die Erkennung des Teilastbetriebes mit hoher Geschwindigkeit.	0 ... 10,0 [s]	0,1 / 0,1	1,0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F334	0334	Reaktionszeit für die Erkennung des Vollastbetriebes bei Teilastbetrieb mit hoher Geschwindigkeit.	0 ... 10,0 [s]	0,1 / 0,01	5,0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F335	0335	Moment zum Umschalten der o.g. Betriebsarten während Vorwärtslauf.	0 ... 250 [%]	1	50	Ja	•	•	-	-	-	•		
F336	0336	Vollastmoment während Hochlauftrampe in Vorwärtslauf.	0 ... 250 [%]	1	150	Ja	•	•	-	-	-	•		
F337	0337	Vollastmoment während konstanter Geschwindigkeit im Vorwärtslauf.	0 ... 250 [%]	1	100	Ja	•	•	-	-	-	•		
F338	0338	Moment zum Umschalten der o.g. Betr.-arten während Rückwärtslauf.	0 ... 250 [%]	1	50	Ja	•	•	-	-	-	•		
F339	0339	Vollastmoment während Hochlauftrampe im Rückwärtslauf.	0 ... 250 [%]	1	150	Ja	•	•	-	-	-	•		
F340	0340	Vollastmoment während konstanter Geschwindigkeit im Rückwärtslauf.	0 ... 250 [%]	1	100	Ja	•	•	-	-	-	•		
F341	0341	Automatische Festfrequenz für Teilastbetrieb mit hoher Geschwindigkeit.	0 .. UL	0,01 / 0,01	80	Ja	•	•	-	-	-	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Umschaltung Netzbetrieb / Umrichterbetrieb

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F354	0354	Umschaltung von FU-Betrieb auf Netzbetrieb bzw. Umschaltung von Netz-Betrieb auf FU-Betrieb.	0: Aus 1: Automatisches Umschalten im Fehlerfall 2: Umschalten bei Frequenz F355 3: Umschaltung bei Frequenz F355 / Automatisches Umschalten im Fehlerfall	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	
F355	0355	Frequenz für die Umschaltung von FU-Betrieb auf Netzbetrieb.	0 ... FH	0,01 / 0,01	60,0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	
F356	0356	Wartezeit des Umrichters vor Umschaltung von FU-Betrieb auf Netzbetrieb.	0,1 ... 10,0 [s]	0,01/ 0,01	Leistungsabhängig	Ja	•	•	•	•	•	•	•	
F357	0357	Wartezeit des Umrichters vor Umschaltung von Netzbetrieb auf FU-Betrieb.	Leistungsabhängig ... 10,0 [s]	0,01 / 0,01	0,62	Ja	•	•	•	•	•	•	•	
F358	0358	Wartezeit des Umrichters vor Umschaltung von Netzbetrieb auf FU-Betrieb.	0,1 ... 10,0 [s]	0,1 / 0,01	2,0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	

PID – Regelung

F360	0360	PID-Regelung, Wahl des Einganges für den Istwert.	0: ausgeschaltet 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	
F361	0361	Verzögerungszeit des Regelverhaltens.	0 ... 255 [s]	-	1	Ja	•	•	•	•	•	•	•	
F362	0362	Proportional-Anteil: Der P-Anteil beeinflusst die Reaktionszeit des Reglers.	0,01 ... 100 [%]	0,01 / 0,01	0,1	Ja	•	•	•	•	•	•	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Aufbissung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F363	0363	Integral-Anteil: Der I-Anteil bestimmt den zeitlichen Verlauf der Regelabweichung zwischen Soll- und Istwert.	0,01 ... 100 [%]	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F364	0364	Obergrenze der PID – Regelabweichung.	0 ... 50 [%]	1 / 0,1	50	Ja	•	•	-	-	-	•		
F365	0365	Untergrenze der PID – Regelabweichung.	0 ... 50 [%]	1 / 0,01	50	Ja	•	•	-	-	-	•		
F366	0366	Differential-Anteil: Parameter für die Anstiegsgeschwindigkeit.	0,0 ... 2,55	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	•		

Drehzahlregelung / Positionierung mit PG-Rückführung

F367	0367	Drehzahlrückführung Inkrementalgeber: Pulszahl pro Wellenumdrehung.	1 ... 9999	1	500	Nein	•	•	-	-	-	•	
F368	0368	Drehzahlrückführung Inkrementalgeber: Anzahl der Phasen.	1: Eine Phase 2: Zwei Phasen	-	2	Nein	•	•	-	-	-	•	
F369	0369	Drehzahlrückführung Inkrementalgeber: Überwachung der Verbindung.	1: aus 2: ein	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•	
F370	0370	Elektronisches Getriebe.	100 bis 4000 Impulse/Drehung	1	1000	Nein	-	-	-	-	-	•	
F371	0371	Hochlauf.	0 ... 100	0,1 / 0,01	4	Ja	-	-	-	-	-	•	
F372	0372	Positionsfenster Inkremente.	0 ... 4000	1	100	Ja	-	-	-	-	-	•	
F373	0373	Während der Positionierung Runterlauf.	1 ... 8000 [Hz/s], 8001: aus	1	800	Ja	-	-	-	-	-	•	

Vektorregelung

F374	0374	Stromregelung Proportionalanteil.	100 ... 1000	0,1 / 0,1	209,1	Nein	•	•	•	•	-	•	-
F375	0375	Stromregelung Integralanteil.	100 ... 1250	0,1 / 0,1	500	Nein	•	•	•	•	-	•	-
F376	0376	Geschwindigkeitsregelung Proportionalanteil.	3,2 ... 3200	0,1 / 0,1	50	Ja	•	•	-	-	-	•	-
F377	0377	Geschwindigkeitsregelung Integralanteil.	10,0 ... 200,0 [U/s]	0,1 / 0,1	40	Ja	•	•	-	-	-	•	-

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Aufbissung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F378	0378	Motor counter data Auswahl.			0	Nein								
F379	0379	Geschwindigkeitsregelung Verzögerungszeit.	0.01 ... 10.0 [s]	0,01 / 0,01	1,00	Nein								

Festfrequenz – Verknüpfungen

F380	0380	Festfrequenz verknüpft mit ...	0: Keine Verknüpfung 1: Verknüpfung, vgl. F381 ... F395 0: vorwärts +1: rückwärts +2: Hochlaufzeit 1/ Runterlaufzeit 1 +4: Hochlaufzeit 2/ Runterlaufzeit 2 +8: V/f 1 +16: V/f 2 +32: Drehmomentbegrenzung 1 +64: Drehmomentbegrenzung 2	-	0	Nein											
F381	0381	Festfrequenz #1 verknüpft mit ...		-	0	Nein											
F382	0382	Festfrequenz #2 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F383	0383	Festfrequenz #3 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F384	0384	Festfrequenz #4 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F385	0385	Festfrequenz #5 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F386	0386	Festfrequenz #6 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F387	0387	Festfrequenz #7 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F388	0388	Festfrequenz #8 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F389	0389	Festfrequenz #9 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F390	0390	Festfrequenz #10 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F391	0391	Festfrequenz #11 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F392	0392	Festfrequenz #12 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F393	0393	Festfrequenz #13 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F394	0394	Festfrequenz #14 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											
F395	0395	Festfrequenz #15 verknüpft mit ...	Siehe oben	-	0	Nein											

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Motorkonstanten

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F400	0400	Motordaten - Auswahl.	0: Werte der Werkseinstellung 1: Werte des letzten Auto-Tuning-Laufes 2: Auto-Tuning	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F401	0401	Konstante für den Schlupf.	0 ... 2,55	0,01 / 0,01	0,60	Ja	•	-	-	-	-	•	-	-
F402	0402	Motorkonstante 1 (Statorwiderstand).	0 ... 100000 [mΩ]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F403	0403	Motorkonstante 2 (Rotorwiderstand)	0 ... 100000 [mΩ]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F404	0404	Motorkonstante 3 (Hauptinduktivität)	0 ... 6500 [mH]	0,1 / 0,1	Leistungsabhängig	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F405	0405	Motorkonstante 4 (Massenträgheitsmoment bezogen auf die Motorwelle).	0 ... 100 [%]	0,1 / 0,1	1,0	Ja	•	•	•	•	-	•	-	-
F410	0410	Motorkonstante 5 (Induktivität).	0 ... 650 [mH]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F411	0411	Polzahl des angeschlossenen Motors.	2,4,6,8,10,12,14,16	1 / 1	4	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F412	0412	Nennleistung des Motors.	0,1 ... modellabhängig [kW]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F413	0413	Motortyp.	0: Standardmotor 1: Toshiba V/f-Motor 2: Toshiba V3-Motor 3: Toshiba Normmotor 2 4: andere Motoren	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-
F414	0414	Autotuning 2 (online).	0: aus 1: ein	-	1	Nein	•	•	•	•	-	•	-	-

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Drehmoment – Regelung

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F420	0420	Auswahl der Drehmoment – Vorgabe.	0: Keine 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 (Option) 5: Bedienfeld 6: 12/16 Bit binär/BCD-Eingang 7: Erweiterungsschnittstelle 8: RS485 9: Kommunikation über Optionskassetten	-	3	Ja	-	-	•	-	-	-	-	
F421	0421	Filter zur Regelung des Drehmomentes. Je kleiner der Wert, desto mehr kann das Filter Vibrationen reduzieren.	10,0 ... 199,9; 200,0 (ohne Filter)	1 / 0,1	200	Ja	•	•	-	-	-	-	-	
F422	0422	Voreinstellung Drehmoment. Bei Anwendungen mit einer Last und verschiedenen Drehrichtungen (Aufzug) können Parameter F422 und F423 ausgewählt werden, um den Motor sanft anlaufen zu lassen.	Siehe F420	-	0	Ja	•	•	-	-	-	-	-	
F423	0423	Voreinstellung Drehmoment, Zugspannung.	Siehe F420	-	0	Ja	-	-	•	•	-	-	-	
F424	0424	Lastanteil.	Siehe F420	-	0	Ja	-	-	•	•	-	-	-	
F425	0425	Vorwärtslauf, Begrenzung der Ausgangsfrequenz durch:	0: Keine Begrenzung 1: VI (Spannungseingang) II (Stromeingang) 2: RR (Spannungseingang) 3: RX (Spannungseingang) 4: RX2 (Spannungseingang) 5: F425 bzw. F428 aktiv	-	0	Ja	-	-	•	•	-	•	-	
F426	0426	Vorwärtslauf, Frequenzlimit.	0 ... 100	0,01 / 0,01	80	Ja	-	-	•	•	-	•	-	
F427	0427	Rückwärtslauf, Begrenzung der Ausgangsfrequenz durch:	Siehe F425	-	0	Ja	-	-	•	•	-	•	-	
F428	0428	Rückwärtslauf, Frequenzlimit.	0 ... 100	0,01 / 0,01	80	Ja	-	-	•	•	-	•	-	

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung		U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar										

						Frequenz		Drehmoment		Positionierung	
						SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL
F429	0429	Auswahl des Modus des Drehmomentes.	0: eine vorgegebene Richtung 1: Änderung Vor/Rücklauf erlaubt	-	0	Nein	-	•	•	-	-
F430	0430	Auswahl der Vorgabe des Frequenzlimits bei Drehmoment=0.	0: aus 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 5: F431	-	5	Ja	-	•	•	-	-
F431	0431	Frequenzlimit bei Drehmoment=0.	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	-	•	•	-	-
F432	0432	Hysteresis zu Frequenz F431.	0 ... FH [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	-	•	•	-	-
F433	0433	Reaktionszeit zur Erlangung des Frequenzlimits bei Drehmoment=0.	0,00 ... 2,50 [s]	0,01 / 0,01	0,20	Nein	-	•	•	-	-

Drehmoment – Grenzen

F440	0440	Drehmomentgrenze #1: Motorbetrieb, Auswahl.	0: aus 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 5: F441	-	5	Ja	•	•	•	-	•
F441	0441	Drehmomentgrenze #1: Motorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 [%]: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	-	•
F442	0442	Drehmomentgrenze #1: Generatorbetrieb, Auswahl.	0: aus 1: VI/II 2: RR 3: RX 4: RX2 5: F441	-	5	Ja	•	•	•	-	•
F443	0443	Drehmomentgrenze #1: Generatorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 [%]: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	-	•
F444	0444	Drehmomentgrenze #2: Motorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 [%]: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	-	•
F445	0445	Drehmomentgrenze #2: Generatorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 [%]: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	-	•
F446	0446	Drehmomentgrenze #3: Motorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 [%]: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	-	•
F447	0447	Drehmomentgrenze #3: Generatorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 [%]: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	-	•

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung	U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
-----------	---------	--------------	---------------	----------------------	--------------	------------------------	----------------	------------	----------------------

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

						Frequenz		Drehmoment		Positionierung	
						SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL
F448	0448	Drehmomentgrenze #4: Motorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 %: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	•	•
F449	0449	Drehmomentgrenze #4: Generatorbetrieb, Wert.	0 ... 249,9 [%] 250 [%]: aus	0,1 / 0,01	250	Ja	•	•	•	•	•
F450	0450	Drehmomentgrenze: Auswahl Modus (Polarität).	0: Limit Motor/Generatorbetrieb 1: Limit Positives/ Negatives Drehmoment	-	0	Nein	•	•	•	•	•
F451	0451	Auswahl für Drehmomentgrenze.	0: Standard 1: Ohne Drehzahlmitwirkung	-	0	Ja	•	•	•	•	•

Spezielle Einstellungen

F452	0452	Ansprechzeit für Fehlermeldung bei Betrieb an der Stromgrenze im motorischen Betrieb	0,0 ... 1,0 [s]	0,1 / 0,01	0,0	Ja	•	•	•	-	-	•
F453	0453	Vermeidung von Überspannungsfehlern im generatorischen Betrieb	0: Standard 1: Vorbeugung des Fehlers	-	0	Ja	•	•	•	-	-	•
F454	0454	Strom Differentialanteil	0,00 ... 327,6	0,01 / 0,01	123,0	Ja	•	•	•	-	-	•
F470	0470	VI/II Referenz Bias	0 ... 255	1 / 1	99	Ja	•	•	•	-	-	•
F471	0471	VI/II Referenz Gain	0 ... 255	1 / 1	142	Ja	•	•	•	-	-	•
F472	0472	RR Referenz Bias	0 ... 255	1 / 1	100	Ja	•	•	•	-	-	•
F473	0473	RR Referenz Gain	0 ... 255	1 / 1	164	Ja	•	•	•	-	-	•
F474	0474	RX Referenz Gain	0 ... 255	1 / 1	67	Ja	•	•	•	-	-	•
F475	0475	RX Referenz Gain	0 ... 255	1 / 1	128	Ja	•	•	•	-	-	•
F476	0476	RX2 Referenz Bias	0 ... 255	1 / 1	67	Ja	•	•	•	-	-	•
F477	0477	RX2 Referenz Gain	0 ... 255	1 / 1	128	Ja	•	•	•	-	-	•
F480	0480	Koeffizient der Motorwicklungserregung	0 ... 255	1 / 1	64	Ja	•	•	•	-	-	-
F481	0481	Verhalten bei Motorwicklungsübererregung	0: Kein spezielles Verhalten 1: Anpassung an Parameter F480	0,1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	-	-	-
F482	0482	Modulationsspielraum für Stromregelung	80,0 ... 300,0 [%]	0,1 / 0,01	90,0	Ja	•	•	•	-	-	-
F483	0483	Modulationsspielraum für Spannungsregelung	80,0 ... 300,0 [%]	0,1 / 0,01	105,0	Ja	•	•	•	-	-	-
F484	0484	Modulationsspielraum für U/f - Verhältnis	80,0 ... 300,0 [%]	0,1 / 0,01	105,0	Ja	•	•	•	-	-	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	AufbÜsung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positio-nierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F485	0485	Modulation der Stromgrenze im FeldschwÄchbereich.	0 ... 255	1 / 1	128	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F486	0486	Koeffizient der Motorwicklungs-erregung wÄhrend dem Start.	1,64 ... 327,6	0,01 / 0,01	163,8	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F487	0487	Koeffizient fÜr die Kompensation der Eisenverluste im Motor.	0 ... 255	1 / 1	10	Ja	•	•	•	•	•	•	•	-
F488	0488	Koeffizient fÜr die Spannungs-kompensation wÄhrend dem Betrieb in der Totzeit.	0,00 ... 327,6	0,01 / 0,01	3,90	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F489	0489	Koeffizient fÜr die Totzeitkompensation.	0: aktiviert, 2: nicht aktiviert	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F490	0490	Koeffizient fÜr die Totzeitkompensation, Bias – Anteil.	-3,27 ... 3,27	0,01 / 0,001	0,00	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F491	0491	Umschaltzeitpunkt Stromregelung / Spannungsregelung.	10,0 ... 60,0 [Hz]	0,01 / 0,01	40,0	Ja	•	-	-	-	-	-	-	-

Hochlauf / Runterlauf #2

F500	0500	Hochlaufzeit #2: Motorpotifunktion Die Hochlaufzeit bezieht sich auf einen Hochlauf vom Stillstand bis zur Maximalfrequenz F.H.	F500...6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungs-abhÄngig	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•
F501	0501	Runterlaufzeit #2: Motorpotifunktion Diese Zeit bezieht sich auf einen Runterlauf von der Maximalfrequenz F.H bis zum Stillstand.	F500...6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungs-abhÄngig	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•
F502	0502	Rampenform fÜr Hochlauf #2.	0: linearer Hochlauf (konstante Beschleunigung) 1: Hochlauf mit sanftem Beginn und sanftem Ende (S-Kurve) 2: Hochlauf mit sanftem Ende	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•
F503	0503	Rampenform fÜr Runterlauf #2.	0: linearer Runterlauf (konstant) 1: Runterlauf mit sanftem Beginn und sanftem Ende (S-Kurve) 2: Runterlauf mit sanftem Ende	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•	•

ZeichenerklÄrung: DurchfÜhrbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne RÜckfÜhrung (SLV) / mit RÜckfÜhrung (CL) • = Funktion ausfÜhrbar, - = Funktion nicht ausfÜhrbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Aufbüsung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F504	0504	Auswahl der Hochlauf-/Runterlauf-Parameter #1, #2, #3 oder #4 bei Bedienung über das Bedienfeld.	1: Hochlauf-/Runterlauf-Parameter #1 2: Hochlauf-/Runterlauf-Parameter #2 3: Hochlauf-/Runterlauf-Parameter #3 4: Hochlauf-/Runterlauf-Parameter #4	-	1	Ja	•	•	-	-	-	•		
F505	0505	Umschaltfrequenz zwischen den Hochlauf- / Runterlauf-Parameter #1.	0,0 [Hz] ... FH	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F506	0506	Justierung des Beginns der S-Kurve: Spreizt oder verkleinert diesen Bereich.	0 ... 50 [%]	1 / 0,01	25	Ja	•	•	-	-	-	•		
F507	0507	Justierung des Endes der S-Kurve: Spreizt oder verkleinert diesen Bereich.	0 ... 50 [%]	1 / 0,01	25	Ja	•	•	-	-	-	•		
F508	0508	Untere Grenze der Hoch- / Runterlaufzeit.	0,01 ... 10 [s]	0,01 / 0,01	0,1	Ja	•	•	-	-	-	•		
F510	0510	Hochlaufzeit #3.	F508 ... 6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	•	•	-	-	-	•		
F511	0511	Runterlaufzeit #3.	F508 ... 6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	•	•	-	-	-	•		
F512	0512	Rampenform für Hochlauf-/Runterlaufzeiten #3.	0: linearer Runterlauf (konstant) 1: Runterlauf mit sanfterem Beginn und sanfterem Ende (S-Kurve) 2: Runterlauf mit sanfterem Ende	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F513	0513	Umschaltfrequenz zwischen den Hochlauf- / Runterlauf-Parameter #2.	0,0 [Hz] ... FH	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F514	0514	Hochlaufzeit #4.	F508 ... 6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	•	•	-	-	-	•		
F515	0515	Runterlaufzeit #4.	F508 ... 6000 [s]	0,01 / 0,01	Leistungsabhängig	Ja	•	•	-	-	-	•		
F516	0516	Rampenform für Hochlauf-/Runterlaufzeiten #4.	0: linearer Hochlauf (konstante Beschleunigung) 1: Hochlauf mit steigender bzw. sinkender Beschleunigung zu Beginn bzw. Ende (S-Kurve) 2: Hochlauf mit sinkender Beschleunigung zum Ende (C-Kurve)	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Aufbüsung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F517	0517	Umschaltfrequenz zwischen Hochlauftrampen / Runterlauftrampen #3.	0,0 [Hz] ... FH	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	-	•	

Ablaufsteuerung

F520	0520	Ablaufsteuerung.	0: nicht aktiv 1: aktiv	-	0	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F521	0521	Verfahren bei „Stop“ innerhalb der Ablaufsteuerung.	0: Ablaufsteuerung ist nach „Stop“ beendet 1: Ablaufsteuerung wird nach „Stop“ weitergeführt	-	0	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F530	0530	Anzahl der Wiederholungen von Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	1 ... 254, 255 = unendliche Wiederholungen	1 / 1	1	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F531	0531	1. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	1	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F532	0532	2. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	2	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F533	0533	3. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	3	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F534	0534	4. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	4	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F535	0535	5. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	5	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F536	0536	6. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	6	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F537	0537	7. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	7	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F538	0538	8. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #1 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	8	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F540	0540	Anzahl der Wiederholungen von Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	1 ... 254, 255 = unendliche Wiederholungen	1 / 1	1	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F541	0541	1. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	9	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F542	0542	2. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	10	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F543	0543	3. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	11	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F544	0544	4. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	12	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F545	0545	5. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	13	Nein	•	•	-	-	-	-	•	
F546	0546	6. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	14	Nein	•	•	-	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	AufbÜsung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F547	0547	7. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	15	Nein	•	•	-	-	-	•		
F548	0548	8. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #2 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F550	0550	Anzahl der Wiederholungen von Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	1 ... 254 255: unendliche Wiederholungen	1 / 1	1	Nein	•	•	-	-	-	•		
F551	0551	1. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	1	Nein	•	•	-	-	-	•		
F552	0552	2. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	2	Nein	•	•	-	-	-	•		
F553	0553	3. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	3	Nein	•	•	-	-	-	•		
F554	0554	4. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	4	Nein	•	•	-	-	-	•		
F555	0555	5. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	5	Nein	•	•	-	-	-	•		
F556	0556	6. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	6	Nein	•	•	-	-	-	•		
F557	0557	7. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	7	Nein	•	•	-	-	-	•		
F558	0558	8. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #3 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	8	Nein	•	•	-	-	-	•		
F560	0560	Anzahl der Wiederholungen von Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	1 ... 254 255: unendliche Wiederholungen	1 / 1	1	Nein	•	•	-	-	-	•		
F561	0561	1. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	9	Nein	•	•	-	-	-	•		
F562	0562	2. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	10	Nein	•	•	-	-	-	•		
F563	0563	3. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	11	Nein	•	•	-	-	-	•		
F564	0564	4. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	12	Nein	•	•	-	-	-	•		
F565	0565	5. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	13	Nein	•	•	-	-	-	•		
F566	0566	6. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	14	Nein	•	•	-	-	-	•		
F567	0567	7. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	15	Nein	•	•	-	-	-	•		
F568	0568	8. Wahl der Festfrequenz für Gruppe #4 der Ablaufsteuerung.	0: übergehen 1 ... 15	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F570	0570	Ablaufverfahren der 1. Festfrequenz.	0: Ausführungszeit in sec nach dem Beginn 1: Ausführungszeit in min. nach dem Beginn 2: Ausführungszeit in sec. nach Erreichen der Frequenz 3: Ausführungszeit in min. nach Erreichen der Frequenz 4: Bis Stop-Befehl erteilt wird 5: Bis an einer Eingangsklemme ein Trigger-Signal (Wert 48/49) anliegt.	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F571	0571	Ablaufverfahren der 2. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F572	0572	Ablaufverfahren der 3. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F573	0573	Ablaufverfahren der 4. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F574	0574	Ablaufverfahren der 5. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F575	0575	Ablaufverfahren der 6. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F576	0576	Ablaufverfahren der 7. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F577	0577	Ablaufverfahren der 8. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F578	0578	Ablaufverfahren der 9. Festfrequenz	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F579	0579	Ablaufverfahren der 10. Festfrequenz.	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F580	0580	Ablaufverfahren der 11. Festfrequenz.	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F581	0581	Ablaufverfahren der 12. Festfrequenz.	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F582	0582	Ablaufverfahren der 13. Festfrequenz.	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F583	0583	Ablaufverfahren der 14. Festfrequenz.	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F584	0584	Ablaufverfahren der 15. Festfrequenz.	Siehe F570	-	0	Nein	•	•	-	-	-	•		
F585	0585	Festfrequenz #1, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	•		
F586	0586	Festfrequenz #2, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	•		
F587	0587	Festfrequenz #3, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	•		
F588	0588	Festfrequenz #4, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F589	0589	Festfrequenz #5, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F590	0590	Festfrequenz #6, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F591	0591	Festfrequenz #7, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F592	0592	Festfrequenz #8, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F593	0593	Festfrequenz #9, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F594	0594	Festfrequenz #10, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F595	0595	Festfrequenz #11, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F596	0596	Festfrequenz #12, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F597	0597	Festfrequenz #13, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F598	0598	Festfrequenz #14, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	
F599	0599	Festfrequenz #15, Zeit.	1 ... 8000 [s/min]	1	5	Ja	•	•	-	-	-	-	•	

Schutzfunktionen

F600	0600	Motorschutz (Verhältnis Motorlast zu FU – Nennlast): Dieser Parameter legt fest, wie groß der Motorstrom bezogen auf den Ausgangsstrom des Umrichters ist. Bei korrekter Eingabe dieses Parameters ist die thermische Motorüberwachung über den Umrichter gewährleistet.	10 ... 100 [%]	1 / 0,01	100%	Ja	•	•	•	•	•	•	•	
F601	0601	Ansprechschwelle für die „Soft-Stall“-Regelung: Einstellung des Überlastverhältnisses Motor-Nennstrom zu Umrichter-nennstrom, ab der die „Soft-Stall“-Regelung einsetzt (siehe auch Parameter CL.1, Basisparameter #1.)	0 ... 199 [%] (200 [%] = ausgeschaltet)	1 / 0,01	120%	Ja	•	•	-	-	-	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F602	0602	Fehlermodus.	0: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung gelöscht 1: Fehler werden nach Abschalten der Versorgungsspannung nicht gelöscht	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F603	0603	Verhalten bei Nothalt EMG / Externer Fehler.	0: Runterlauftrappe 1: Freier Auslauf 2: Gleichstrombremsen 3: freier Auslauf (ohne Fehlermeldung) 4: Runterlauf (ohne Fehlermeldung) 5: Gleichstrombremse (ohne Fehlermeldung)	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F604	0604	Zeitdauer der Gleichstrombremsung bei Nothalt EMG / externem Fehler.	0,0 ... 10,0 [s]	0,1 / 0,01	0,1	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F605	0605	Überwachung der Ausgangsleistungsklemmen (Motorzuleitung) auf fehlende Phasen.	0: nicht aktiviert 1: aktiviert	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F606	0606	Verstärkte Motorüberwachung bis: (Nur wenn $\frac{U_n}{U_n} = 0, 1, 2, 3$).	0 ... 30 [Hz]	0,01 / 0,01	6	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F607	0607	Zeit in welcher der Motor mit einer Überlast von 150% betrieben werden kann.	10 ... 2400 [s]	1	600	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F608	0608	Anspruchzeit für ein externes Einschaltstrombegrenzungsrelais.	0,3 ... 2,5 [s]	0,1 / 0,01	0,3	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F609	0609	Funktionsauswahl für ein externes Einschaltstrombegrenzungsrelais.	0: Standard 1: Gearing of ST	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F610	0610	Fehlermeldung bei Unterstrom.	0: nicht aktiviert 1: aktiviert	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F611	0611	Level für Fehlermeldung / Warnung bei Unterstrom.	0 ... 100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F612	0612	Zeitkriterium für die Fehlermeldung / Warnung Unterstrom.	0 ... 255 [s]	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F613	0613	Erkennung Ausgangskurzschluss während des Einschaltens des FU's	0: Standard 1: einmalig bei Einschalten des FU's oder einmalig nach einem Reset des FU's	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F614	0614	Zeitkriterium für die Fehlermeldung Ausgangskurzschluss.	1 ... 100 [ms]	1	50	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F615	0615	Fehlermeldung Drehmomentgrenze erreicht.	0: nicht aktiviert 1: aktiviert	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F616	0616	Fehlermeldung / Warnung Drehmomentgrenze bei Motorbetrieb.	0 ... 250 [%]	1 / 0,01	120	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F617	0617	Fehlermeldung / Warnung Drehmomentgrenze bei Generatorbetrieb.	0 ... 250 [%]	1 / 0,01	120	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F618	0618	Ansprechzeit Fehlermeldung / Warnung Drehmomentgrenze erreicht.	0 ... 10 [s]	0,1% / 0,01	0,5	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F620	0620	Betrieb des eingebauten Lüfters.	0: Automatik 1: immer eingeschaltet	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F621	0621	Grenzwert für Meldung an entsprechend programmierter Ausgangsklemme: Betriebsstundendauer überschritten. Hier zählen nur Zeiten, in denen der Umrichter eine Ausgangsfrequenz größer 0 Hz ausgibt.	0,00 ... 999,9 (0,01 entspr. 1h)	0,1 / 0,1	175,0 (ca. 2 Jahre)	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F622	0622	Reaktionszeit zur Erkennung einer falschen Drehzahl / Frequenzbereich.	0,01 ... 100 [s]	1 / 0,01	10	Ja	-	•	-	•	-	•	•	
F623	0623	Erkennung einer falschen Drehzahl / Frequenzbereich.	0: abgeschaltet 0,1 ... 30 [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	-	•	-	•	-	•	•	
F624	0624	Erkennung einer unnormalen Frequenz. Bereich unterschritten.	0: abgeschaltet 0,1 ... 30 [Hz]	0,01 / 0,01	0	Ja	-	•	-	•	-	•	•	
F625	0625	Ansprechschwelle für Betrieb mit Überspannung, schnelle Antwortzeit. (Erfassung im FU-Zwischenkreis)	100 ... 250 [%]	1 / 0,01	135	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F626	0626	Ansprechschwelle für Betrieb mit Überspannung. (Erfassung im FU-Zwischenkreis).	100 ... 250 [%]	1 / 0,01	130	Ja	•	•	•	•	-	-	•	
F627	0627	Erkennung von Unterspannungsfehlern.	0: nicht aktiviert 1: während des Betriebes aktiviert	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F628	0628	Ansprechzeit für Unterspannungsfehler / Warnung.	0 ... 10 [s]	0,01 / 0,01	0,03	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F629	0629	Unterspannung „Stall“.	50 ... 100 [%]	1 / 0,01	75	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F630	0630	B-Timer: Interner Timer bei Bremsfehlern.	0,0: ungültig, 0,1 ... 10,0 [s]	0,1 / 0,01	0,0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F631	0631	Positionierlimit.	0,1 ... 6553	0,1 / 0,1	16	Nein	-	-	-	-	-	-	-	
F632	0632	Verzögerungszeit für das Lösen einer externen Bremse.	0,00: Die F612 – Einstellung ist gültig, 0,01 ... 2,50 [s]	0,1 / 0,01	0,00	Ja	•	•	•	•	-	•	•	

Z.Zt. ohne Funktion

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Besondere Funktionen der analogen Eingänge

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F650	0650	Änderung der Frequenzbasis der Hoch-/ Runterlaufzeit: Die Standard – Frequenzbasis FH kann analog verändert werden, so dass ACC / DEC von extern variabel gestaltet werden können.	0: ausgeschaltet 1: VI / II 2: RR	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F651	0651	Änderung von Upper Limit (UL): UL kann extern variabel gestaltet werden.	0: ausgeschaltet 1: VI / II 2: RR	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F652	0652	Änderung der Hochlaufzeit (ACC): ACC kann von extern variabel gestaltet werden.	0: ausgeschaltet 1: VI / II 2: RR	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F653	0653	Änderung der Runterlaufzeit (DEC): DEC kann von extern variabel gestaltet werden.	0: ausgeschaltet 1: VI / II 2: RR	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F654	0654	Einstellung der manuellen Spannungsanhebung: Der Boost kann von extern variabel gestaltet werden.	0: ausgeschaltet 1: VI / II 2: RR	-	0	Ja	-	-	-	-	-	•		

Override (Beeinflussung von Sollwertsignalen)

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F660	0660	Verschieben der aktuellen Kennlinie nach oben oder unten. Dazu dient einer der auszuwählenden Eingänge: Der dort eingestellte Wert wird zu der aktuellen Kennlinie addiert.	0: ausgeschaltet 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 5: Bedienfeld 6: Binär/BCD-Eingang 7: Erweiterungsschnittstelle 8: RS485 9: Optionskassetten 10: Motorpoti 11: optionaler Pulseingang	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		
F661	0601	Drehen der aktuellen Kennlinie um den Nullpunkt nach links oder rechts. Dazu dient einer der auszuwählenden Eingänge: Der dort eingestellte Wert wird mit der aktuellen Kennlinie multipliziert.	0: ausgeschaltet 1: VI / II 2: RR 3: RX 4: RX2 5: F12g	-	0	Ja	•	•	-	-	-	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Analoge Ausgänge / Pulsausgänge

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F510	0670	Festlegung der Messgröße für den AM-Ausgang (identisch mit F151).	0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenz – Sollwert 2: Ausgangstrom 3: Zwischenkreisspannung 4: Ausgangsspannung 5: Kompensierte Ausgangsfrequenz 6: Rückführungssignal (Optionskassetten) 7: Rückführungssignal gefiltert (Optionskassetten) 8: Drehmoment 9: Drehmoment-Vorgabe 10: Drehmoment-Sollwert intern 11: Wirkstrom 12: Erregerstrom (Blindstrom) 13: PID Istwert 14: Motorüberstrom (maßgeblich für OL2-Fehler) 15: FU – Überstrom (maßgeblich für OL1-Fehler) 16: Belastung des Brems-Widerstandes 17: Überlastung des Brems-Widerstandes (maßgeblich für Olr-Fehler) 18: Eingangsleistung 19: Ausgangsleistung 20: Ausgangsspannung Spitzenwert 21: Spitzenspannung im Zwischenkreis 22: Impulszähler 23: PG-Rückführung 24: RR – Eingang 25: VIII Eingang 26: RX – Eingang 27: RX2 – Eingang 28: FM – Ausgang (ohne Wirkung) 29: AM – Ausgang 30: Ausgang zur Kalibrierung über Bedienfeld 31: Analogausgang für Kommunikation	-	2	Ja	•	•	•	•	•	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	AufbÜsung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F571	0671	Kalibrierfunktion für den analogen Ausgang AM: Bei angeschlossenem Messgerät kann die unter F570 gewählte Anzeige Online mit den Pfeiltasten abgeglichen werden.	-	-	-	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F572	0672	Festlegung der Messgröße des optionalen analogen Ausgangs #1. Kalibrierfunktion für den optionalen analogen Ausgang #1:	Siehe F570 bzw. F05L	-	4	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F573	0673	Bei angeschlossenem Messgerät kann die unter F572 gewählte Anzeige Online mit den Pfeiltasten abgeglichen werden.	-	-	-	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F574	0674	Festlegung der Messgröße des optionalen analogen Ausgangs #2. Kalibrierfunktion für den optionalen analogen Ausgang #2:	Siehe F570 bzw. F05L	-	5	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F575	0675	Bei angeschlossenem Messgerät kann die unter F574 gewählte Anzeige Online mit den Pfeiltasten abgeglichen werden.	-	-	-	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F576	0676	Festlegung der Anzeige für den Pulsausgang FP. Kalibrierfunktion für den Pulsausgang FP:	Siehe F570 bzw. F05L	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F577	0677	Die unter F575 gewählte Anzeige kann mit der Wahl der Puls-Taktfrequenz abgeglichen werden.	1 ... 43,2 [kHz]	0,01 / 0,001	3,84	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F578	0678	Festlegung der Messgröße des optionalen Puls-Ausgangs #1. Kalibrierfunktion des optionalen Pulsausgangs #1:	0 ... 31	0,1 / 0,1	0,0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F579	0679	Die unter F578 gewählte Anzeige kann mit der Wahl der Puls-Taktfrequenz abgeglichen werden.	1,00 ... 43,20	0,01 / 0,001	3,84	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F580	0680	Auswahl der Funktionen für eine optionale analoge Ausgangsklemme	0 ... 119	—	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Bedienfeld - Einstellungen

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F700	0700	<p>Parametriersperre:</p> <p>Bei gesperrten Parametern kann nur Parameter F700 geändert werden. Alle anderen Parameter sind einsehbar, aber nicht änderbar.</p>	0: nicht aktiviert 1: aktiviert	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•		
F701	0701	<p>Anzeige von Strom- und Spannungswerten:</p> <p>Spannungs- und Stromwerte können bezogen auf Nennwerte (in %) oder als Absolutwerte (in V bzw. A) angezeigt werden.</p>	0: Displayanzeige in [%] 1: Displayanzeige [V], [A]	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•		
F702	0702	<p>Multiplikator bei frequenzproportionaler Anzeige, z.B. zum Zwecke einer Drehzahlanzeige.</p>	0: AUS 0,01 ... 200,0	0,01 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	•		
F703	0703	<p>Auswahl der Dezimalstellen zur Anzeige der Frequenz.</p>	0: 1 [Hz] 1: 0,1 [Hz] 2: 0,01 [Hz]	-	1	Ja	•	•	•	•	-	•		
F704	0704	<p>Auswahl der Dezimalstellen für die Hoch-/Runterlaufzeit.</p>	0: 1 [s] 1: 0,1 [s] 2: 0,01 [s]	-	1	Ja	•	•	•	•	-	•		
F709	0709	<p>Änderung des kundenspezifischen Datensatzes typ = 3</p>	0: Möglich 1: Nicht möglich	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F710	0710	Auswahl eines Wertes, der im Display während des Betriebes angezeigt wird.	0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenz – Sollwert 2: Ausgangstrom 3: Zwischenkreisspannung 4: Ausgangsspannung 5: Kompensierte Ausgangsfrequenz 6: Rückführungssignal (über Optionskassetten) 7: Rückführungssignal gefiltert (über Optionskassetten) 8: Drehmoment 9: Drehmoment-Sollwert 10: Drehmoment-Sollwert intern 11: Wirkstrom 12: Erregerstrom (Blindstrom) 13: PID Istwert 14: Motorüberstrom (maßgeblich für OL2-Fehler) 15: FU – Überstrom (maßgeblich für OL1-Fehler) 16: Überlastung des Bremswiderstandes (maßgeblich für OLr-Fehler) 17: Belastung des Bremswiderstandes (%) 18: Eingangsleistung 19: Ausgangsleistung 20: Ausgangsspannung Spitzenwert 21: Spitzenspannung im Zwischenkreis 22: Impulszähler PG - Rückführung 23: Positionerpuls 24: RR – Eingang 25: V/III Eingang 26: RX – Eingang 27: RX2 – Eingang 28: AM – Ausgang 29: FM Ausgang	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•		

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F711	0711	Auswahl eines Wertes der an erster Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.	Siehe F710	-	1	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F712	0712	Auswahl eines Wertes der an zweiter Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.	Siehe F710	-	2	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F713	0713	Auswahl eines Wertes der an dritter Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.	Siehe F710	-	3	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F714	0714	Auswahl eines Wertes der an vierter Stelle in der Monitorebene angezeigt wird.	Siehe F710	-	4	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F720	0720	Auswahl von U/f Kennlinie 1,2,3 oder 4 bei Panelsteuerung.	1 ... 4	-	1	Ja	-	-	-	-	-	-	-	•
F721	0721	Funktion der Stop – Taste. Reset des Umrichters bei Fehlern. Vorgehensweise: Stopptaste drücken. Warten bis Clr erscheint und Stopptaste zum Reset erneut drücken.	0: Runterlauf Lampe bei Stop 1: Freier Auslauf bei Stop	-	0	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F722	0722	Voreinstellung des Drehmomentes bei aktiviertem Bedienfeld.	0: Über Stop-Taste nicht möglich 1: Über Stop-Taste möglich	-	1	Nein	•	•	•	•	•	•	•	•
F723	0723	Auswahl der Drehmomentgrenze bei aktiviertem Bedienfeld.	1 ... 4	-	1	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F724	0724	Aktivierung des PID-Reglers bei aktiviertem Bedienfeld.	0: PID-Regler ist aktiviert 1: PID-Regler ist deaktiviert	-	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F725	0725	Einstellung der Drehmoment-Vorgabe, wenn Bedienfeld aktiviert ist.	0 ... 250 [%]	1 / 0,01	0	Ja	-	-	•	•	•	-	-	-
F726	0726	Voreinstellung external Torque revise, wenn Bedienfeld aktiviert ist.	-250 ... 250 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	•	-	-	-
F727	0727	Voreinstellung der Zugspannung, wenn Bedienfeld aktiviert ist.	-250 ... 250 [%]	1 / 0,01	0	Ja	-	-	•	•	•	-	-	-
F728	0728	Voreinstellung Lastanteil, wenn Bedienfeld aktiviert ist.	0 ... 250 [%]	1 / 0,01	0	Ja	-	-	•	•	•	-	-	-
F729	0729	Override der Panelkennlinie mittels Multiplikator (vgl. F.660 / F.661).	-100 ... +100 [%]	1 / 0,01	0	Ja	•	•	•	•	•	-	-	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positionierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F730	0730	Sperren des Bedienfeldes.	0: Alle Tasten gesperrt +1: Frequenzeinstellung am Bedienfeld möglich +2: Alle Bewegungen auch in der Programmier-ebene sind möglich, jedoch keine Änderungen. +4: Nur Bewegungen innerhalb der Monitor-ebene möglich +8: Nur Stoptaste aktiviert +16: Nur Stop mittels freiem Auslauf möglich +32: Nur Not-Halt (EMG) möglich 63: alle Funktionen sind aktiv	-	63	Nein	•	•	•	•	•	•		

Kommunikationseinstellungen

F800	0800	Datenübertragungsrate über TTL.	0: 1200 Baud 1: 2400 Baud 2: 4800 Baud 3: 9600 Baud	-	3	Ja	•	•	•	•	-	•	
F801	0801	Parität (Nur für RS485).	0: keine 1: gerade 2: ungerade	-	1	Ja	•	•	•	•	-	•	
F802	0802	Umrichter-Identifikationsnummer RS485 / Ser. Port. (Bis zu 255 Umrichter können über die Schnittstelle angesprochen werden).	0 ... 255	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•	

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Drehmoment		Positio-nierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F803	0803	Zeitverzögerung bei Kommunikationsfehlern RS485 / Serieller Port: Zeit, nach der bei einem Kommunikationsfehler über die Schnittstelle eine Fehlermeldung generiert wird.	0 ... 100 [s]	1	0	Ja	•	•	•	•	-	•		•
F804	0804	Aktivität bei Kommunikationsfehlern RS485 / Serieller Port.	0 ... 8	-	8	Ja	•	•	•	•	-	•		•
F805	0805	Wartezeit beim Senden von Daten (Serieller Port).	0,00: Normal 0,01 ... 2	0,01	0	Ja	•	•	•	•	-	•		•
F806	0806	Master-Slave (Serieller Port).	0: Slave 1: Master, gibt den Sollwert weiter 2: Master, gibt den Istwert weiter 3: Master, gibt die Drehmoment-Vorgabe weiter 4: Master, gibt den Drehmoment – Istwert weiter	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•		•
F810	0810	Sollwertvorgabe - Kommunikation	0: ausgeschaltet 1: seriellen Port 2: RS485 3: Optionskassetten	-	0	Ja	•	•	-	-	-	-		•
F811	0811	Referenzwert #1.	0 ... 100 [%]	1	0	Ja	•	•	-	-	-	-		•
F812	0812	Zum Referenzwert #1 (Parameter F811) zugeordnete Referenzfrequenz #1.	0 ... FH	0,01	0	Ja	•	•	-	-	-	-		•
F813	0813	Referenzwert #2.	0 ... 100 [%]	1	100	Ja	•	•	-	-	-	-		•
F814	0814	Zum Referenzwert #2 (Parameter F813) zugeordnete Referenzfrequenz #2.	0 ... FH	0,01	80	Ja	•	•	-	-	-	-		•
F820	0820	Baudrate (RS485).	0: 1200 Baud 1: 2400 Baud 2: 4800 Baud 3: 9600 Baud 4: 19200 Baud 5: 38400 Baud	-	3	Ja	•	•	•	•	-	•		•
F821	0821	RS485 Verbindung.	0: 2 – Draht - System 1: 4 – Draht - System	-	1	Ja	•	•	•	•	-	•		•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks- einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						Uf Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Dreh- moment		Positio- nierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F825	0825	RS485 Wartezeit bei der Übertragung.	0,00: normal 0,01...2,0	0,01	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•	•
F826	0826	Master-Slave (RS485).	0: Slave 1: Master, gibt den Sollwert weiter 2: Master, gibt den Istwert weiter 3: Master, gibt die Drehmoment- Vorgabe weiter 4: Master, gibt den Drehmoment – Istwert weiter	-	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F830	0830	Datentyp	0,1	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F831	0831	Eingabesollwert-Einstellung #1	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F832	0832	Eingabesollwert-Einstellung #2	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F833	0833	Eingabesollwert-Einstellung #3	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F834	0834	Eingabesollwert-Einstellung #4	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F835	0835	Eingabesollwert-Einstellung #5	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F836	0836	Eingabesollwert-Einstellung #6	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F841	0841	Monitor Ausgabe-Einstellung #1	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F842	0842	Monitor Ausgabe-Einstellung #2	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F843	0843	Monitor Ausgabe-Einstellung #3	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F844	0844	Monitor Ausgabe-Einstellung #4	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F845	0845	Monitor Ausgabe-Einstellung #5	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F846	0846	Monitor Ausgabe-Einstellung #6	0 ... 16	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F850	0850	Modus bei Kommunikationsfehler	0 ... 4	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F851	0851	Kommunikationsfehler Ermittlungszeit	0 ... 1000	1 / 1	200	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F860	0860	Empfangsadresse	0 ... 1023	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F861	0861	Übermittlungsadresse	0 ... 1023	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F862	0862	Zwischenlauf-Kommunikation (Drehzahlsollwert) umgekehrte Stationsnummer	0 ... 64	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•
F863	0863	Zwischenlauf-Kommunikation (Drehzahlsollwert) umgekehrte Stationsadresse	0 ... 1023	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	•

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

F865	0865	Zwischenlauf-Kommunikation (Drehmomentsollwert) umgekehrte Stationsnummer	0 ... 64	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	•	•	•
-------------	------	---	----------	-------	---	----	---	---	---	---	---	---	---

Parameter	Adresse	Beschreibung	Einstellungen	Auflösung Panel/Port	Werks-einst.	Im Betrieb veränderbar	Vektorregelung						U/f Konst.	Aktuelle Einstellung
							Frequenz		Dreh-moment		Positio-nierung			
							SLV	CL	SLV	CL	SLV	CL		
F866	0866	Zwischenlauf-Kommunikation (Drehmomentsollwert) umgekehrte Stationsadresse	0 ... 1023	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F868	0868	S20 Fehlerermittlungs-Stationsnummer	0 ... 64	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F869	0869	Stationsmodus-Auswahl	0 ... 4	1 / 1	0	Ja	•	•	•	•	-	•	•	
F890 bis F894	0890 bis 0894	Parameter für Optionen	Abhängig von den Optionen	1 / 1	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	
F899	0899	Reset-Funktion	0,1	-	0	Nein	•	•	•	•	-	•	•	

Reservierter Bereich

F900 bis F904	0900 bis 0904	In Vorbereitung												
----------------------	---------------	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zeichenerklärung: Durchführbarkeit von Funktionen Vektorregelung ohne Rückführung (SLV) / mit Rückführung (CL) • = Funktion ausführbar, - = Funktion nicht ausführbar

7.2 Anzeigen

7.2.1 Monitorebene

Aus der Standardanzeige gelangen Sie in die Monitorebene, indem Sie die MON-Taste 2x hintereinander betätigen.

Kommunikations- Nummer	Beschreibung	Taste	Anzeige	Erklärung
FE00	Standardanzeige		50.0	Ausgegebene-Frequenz
0000	Automatik-Funktion 1	MON	AU 1	Erster Parameter in der Programmirebene
FE01	Erster Parameter in der Monitorebene	MON	F _r -F	Anzeige der Drehrichtung
FE02	Frequenzsollwert	⬆	50.0	Anzeige des Frequenzsollwertes
FE03	Ausgangsstrom	⬆	E 00	Anzeige des Ausgangsstromes
FE04	Zwischenkreisspannung	⬆	Y 100	Anzeige der Eingangsspannung
FE05	Ausgangsspannung	⬆	P 100	Anzeige der Ausgangsspannung
FE50 FE51	Eingangsklemmen	⬆		Klemmen F ... S4: Zustand I= Gesetzt, i=Nicht gesetzt
	optionale Eingangsklemmen	⬆	A	Klemmen S5 ... S8: I= Ja, i=Nein
	optionale Eingangsklemmen	⬆	b	Klemmen S9 ... S12: I= Ja, i=Nein
FE52 FE53	Ausgangsklemmen	⬆		Klemmen OUT1, OUT2, FL I= Ja, i=Nein
	optionale Ausgangsklemmen	⬆	0	Klemmen OUT3 ... OUT5: I= Ja, i=Nein
	optionale Ausgangsklemmen	⬆	P	Klemmen OUT6 ... OUT9: I= Ja, i=Nein
FE48	Logik - Umschaltung	⬆	L	Anzeige der eingestellten Logik
FE47	Typ Option	⬆	0	Anzeige der angeschlossenen Option
FE54	Letzter Eintrag typ	⬆	t 0	Letzter gewählter tYP – Parameter
FE55	Letzter Eintrag AU2	⬆	A 0	Letzter gewählter AU2 – Parameter
FE08	CPU - Version	⬆	U 120	Anzeige der CPU – Version
FE43	Flush Memory Version	⬆	F 100	Anzeige des Typs des Speicherbausteins
FE09	EEPROM – Version Steuerteil	⬆	E 0	Anzeige des Typs des EEPROMs
FE44	EEPROM – Version Leistungsteil	⬆	d 100	Anzeige des Typs des Drive EEPROMs
FE 10	Letzter Fehler	⬆	0C3↔1	Blinkt alternierend: Letzter Fehler (1) und die Fehlerkennung
FE 11	Vorletzter Fehler	⬆	0C3↔2	Blinkt alternierend: Vorletzter Fehler (2) und die Fehlerkennung

TOSHIBA

FE 12	Drittletzter Fehler	⬆	0C3↔3	Blinkt alternierend: drittletzter Fehler (3) und die Fehlerkennung
FE 13	Viertletzter Fehler	⬆	0C3↔4	Blinkt alternierend: Viertletzter Fehler (4) und die Fehlerkennung
FE 14	Betriebsstunden	⬆	t 0.1	Anzeige der Zeit, in der der Umrichter eine Frequenz ausgegeben hat.
FE00	Standardanzeige	MON	50.0	Rückkehr zur Ist-Frequenz

7.2.2 Auswahl der Anzeigen in der Monitorebene (F711 – 714)

Kom.-Nummer	Voreinstellung	Funktion	Anzeige	Einheit
FD00	0	Ausgangsfrequenz	500	Hz / frei wählbar
FE02	1	Frequenz – Sollwert	500	Hz / frei wählbar
FE03	2	Ausgangsstrom	00	A / %
FE04	3	Zwischenkreisspannung	40	V / %
FE05	4	Ausgangsspannung	00	V / %
FE15	5	Kompensierte Ausgangsfrequenz	500	Hz / frei wählbar
FE16	6	Rückführungssignal (Optionskassetten)	0	Hz / frei wählbar
FE17	7	Rückführungssignal gefiltert (Optionskass.)	0	Hz / frei wählbar
FE18	8	Drehmoment	t0	%
FE19	9	Drehmoment-Sollwert	t0	%
FE56	10	Drehmoment-Sollwert intern	t0	%
FE20	11	Wirkstrom	t0	%
FE21	12	Blindstrom	00	%
FE22	13	PID Istwert	00	Hz / frei wählbar
FE23	14	Motorüberstrom OL2	t0	%
FE24	15	FU – Überstrom OL1	00	%
FE25	16	Überlastung des Brems-Widerstandes PbrOL	r0	%
FE28	17	Belastung des Bremswiderstandes	r0	%
FE29	18	Eingangsleistung	00	W
FE30	19	Ausgangsleistung	00	W
FE31	20	Ausgangsstrom Spitzenwert	00	A / %
FE32	21	Spitzenspannung im Zwischenkreis	40	V / %
FE33	22	Inkrementalgeber-Rückführung Istwert	00	1:100
FE34	23	Positionier - Sollwert	00	1:100
FE35	24	RR – Eingang	00	%
FE36	25	VI/II Eingang	00	%
FE37	26	RX – Eingang	00	%
FE38	27	RX2 – Eingang	00	%
FE39	28	FM Ausgang	00	%
FE40	29	AM Ausgang	00	%
FE57	30	Fester Ausgang für Meßinstrumenteinstellung		%
FE64	31	Analoger Ausgang für Kommunikation		%

7.3 Meldungen und Anzeigen

7.3.1 Fehler- und Warnmeldungen

A7-Frequenzumrichter überwachen sich während des Betriebes selbständig und sind somit weitestgehend vor Falschbedienung, Überlastung etc. geschützt. Lediglich der normale Betriebsablauf wird unterbrochen und eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben. Folgende Fehlermeldungen sind möglich:

Komm.- Nr.	Fehler- Nr.	Fehlermeldung (P=Warmmeldung)	Bemerkungen
1 37	25 29	OC1 OC1P	Überstrom beim Hochlauf des Motors, dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung STROMGRENZE angekündigt. <u>Abhilfe:</u> Versuchen Sie, die Hochlaufzeit zu erhöhen (Parameter ACC) Taktfrequenz F300 senken. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
2 28	26 30	OC2 OC2P	Überstrom beim Runterlauf des Motors, dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung STROMGRENZE angekündigt. <u>Abhilfe:</u> Versuchen Sie, die Runterlaufzeit zu verlängern (Parameter DEC)
3 39	27 31	OC3 OC3P	Überstrom bei konstanter Drehzahl, evtl. verursacht durch zu hohe Lastaufschaltung. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung STROMGRENZE angekündigt.
4	41	OCL	Überstrom bei Einschalten des Gerätes, Fehler auf der Ausgangsseite des Gerätes <u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie den Motor auf Kurzschlüsse. Stellen Sie sicher, daß bei Verwendung eines Hochfrequenzmotors entsprechende Parameter richtig gesetzt sind (v11). Überprüfen Sie die Verbindungsleitungen zum Motor. Eventuell kann die Programmierung von F614 Abhilfe schaffen.
5	61	OCA1	Kurzschluß Ausgangsphase U bei Einschalten des Gerätes <u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie die Ausgangsphase auf Kurzschlüsse gegen andere Phasen oder Erde.
6	62	OCA2	Kurzschluß Ausgangsphase V bei Einschalten des Gerätes (siehe vorherige Fehlermeldung)
7	63	OCA3	Kurzschluß Ausgangsphase W bei Einschalten des Gerätes (siehe vorherige Fehlermeldung)
8	44	EPH1	Eingangsleistungsteil meldet fehlende Spannung. Bitte überprüfen Sie die Verbindungen.
9	40	EPHO	Ausgangsleistungsteil meldet fehlende Phase. Bitte überprüfen Sie die Verbindungen zum Motor. Eventuell kann die Programmierung von F605 Abhilfe schaffen.

		Fehlermeldung	Bemerkungen
10	21	OP1	Überspannung beim Hochlauf des Antriebes. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung SPANNUNGSGRENZE angekündigt. <u>Abhilfe:</u> Evtl. Netzdrosseln verwenden. Eventuell kann die Programmierung von F302 Abhilfe schaffen. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
11	22	OP2	Überspannung während des Runterlauf des Antriebes. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung SPANNUNGSGRENZE angekündigt. <u>Abhilfe:</u> Runterlaufzeit DEC verlängern. Bremswiderstand verwenden. Bremswiderstand mit geringerem Ohmwert verwenden. F308 verringern. Ist F304 aktiviert? Evtl. Netzdrosseln verwenden.
12	23	OP3	Überspannung während konstanter Drehzahl des Antriebes. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung SPANNUNGSGRENZE angekündigt. Ist der Umrichter zu schwach ausgelegt? Evtl. Netzdrosseln verwenden. Geht der Antrieb trotz kontinuierlicher Geschwindigkeit in den generatorischen Betrieb? => Bremswiderstand verwenden. Bremswiderstand mit geringerem Ohmwert verwenden. F308 verringern. Ist F304 aktiviert?
13	17	OLI	Der Motor wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung ÜBERLAST angekündigt. Evtl. ACC verlängern. Evtl. DC – Bremswirkung und DC-Bremszeit verringern. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden. Eventuell kann die Programmierung von F302 Abhilfe schaffen.
14	18	OL2	Der Frequenzumrichter wurde über die zulässige Zeitdauer hinweg überlastet. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung ÜBERLAST angekündigt. Eventuell kann die Programmierung von F606 Abhilfe schaffen.
36	60	Ocr	Überstrom im Bremswiderstandskreis. Der Bremswiderstand ist mit zu hohem Strom belastet worden. Ist überhaupt ein Bremswiderstand installiert? Umrichter bitte einschicken.
15	16	Olr	Thermische Überlastung des Bremswiderstandes <u>Abhilfe:</u> Vergrößern Sie die Zeiten zwischen den einzelnen Bremszyklen. Versuchen Sie, die Runterlaufzeit heraufzusetzen (Parameter DEC). Bremswiderstand mit größerer Leistung verwenden und F309 anpassen.
16	19	OH	Die zulässige Temperatur des Kühlkörpers wurde überschritten. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung ÜBERTEMPERATUR angekündigt. Sind alle Lüfter in Ordnung? Ist die Umgebungstemperatur zu hoch? Sind eventuell wärmeabstrahlende andere Komponenten in der Nähe des Umrichters?

Kom	Fehler	Fehlermeldung	Bemerkungen
17	14	E	Ein NOTHALT-Befehl wurde gegeben. (Der Umrichter behandelt dieses Ereignis wie eine Betriebsstörung.) Ein Reset muß erfolgen.
18	49	EEP1	Fehler beim Schreiben von Werten in das interne EEPROM. Umrichter bitte einschicken.
19	50	EEP2	Fehler beim Lesen von Werten aus dem internen EEPROM. Umrichter bitte einschicken.
21	48	Err2	RAM – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
22	53	Err3	ROM – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
23	55	Err4	CPU – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
24	15	Err5	Unterbrechung der Kommunikation zwischen Umrichter und einer externen Einheit (z.B. SPS). <u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie die Kontakte des verwendeten Schnittstellenkabels.
25	54	Err6	Main-Gate-Array – Fehler. Umrichter bitte einschicken.
26	58	Err7	Fehler im Messzweig der Stromerfassung (Dieser Fehler läßt sich nur durch Reparatur beheben.)
27	57	Err8	Ein Fehler auf einer Optionsbaugruppe ist detektiert worden. <u>Abhilfe:</u> Überprüfen Sie die entsprechende Optionskarte auf festen Sitz. Ansonsten Umrichter bitte einschicken.
28	52	Err9	Ein Fehler auf einer Speicherbaugruppe ist detektiert worden. Umrichter bitte einschicken.
29	4	UC	Fehler in der Betriebsart „Unterstromdetektion“: Fehler gewollt? Steht der Wert in F606 richtig? Ansonsten Umrichter bitte einschicken.
30	5	UP1	Die zulässige Mindestspannung im Zwischenkreis wurde unterschritten. Dieser Fehler wird im Vorfeld durch die Warnmeldung UNTERSCHWANGUNG IM LEISTUNGSTEIL mOFF angekündigt. Entspricht die Versorgungsspannung den Anschlußwerten des Frequenzumrichters ? Eventuell kann die Programmierung von F302 oder F628 Abhilfe schaffen. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
31	6	UP2	Unterspannungsfehler im Steuerteil: Entspricht die Versorgungsspannung den Anschlußwerten des Frequenzumrichters ? Eventuell kann die Programmierung von F302 oder F628 Abhilfe schaffen. Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.
32	7	Ot	Das zulässige Drehmoment des Motors wurde überschritten. Überprüfen Sie bitte die Einstellungen in den Parametern F420 bis F450 .
33, 34	45, 46	EF1, EF2	Kurzschluß gegen Erde Überprüfen Sie die Ausgangsphasen und den Motor auf Erdschluss.
35	59	EFU	Leistungsteil - Sicherung hat ausgelöst: Umrichter bitte einschicken.

TOSHIBA

Kom	Fehler	Fehlermeldung	Bemerkungen
40	13	Etn	Fehler bei der Selbstoptimierung des Antriebs (Autotuning) für die Vektorregelung. Überprüfen Sie bitte die Einstellungen in den Parametern F400 bis F414 . Beträgt der Unterschied zwischen den Nennleistungen des Motors und des Umrichters mehr als 2 Baugrößen? Ist das Motorkabel zu klein dimensioniert? Stellen Sie sicher, daß die Motorwelle nicht durch äußere Einflüsse bewegt wird. Falls der Fehler beim Einschalten des Umrichters erscheint: Parameter F413 auf 4 setzen.
41	56	EtyP	Der Umrichtertyp ist falsch definiert oder falsch gespeichert. Geben Sie unter Parameter tyP einen Wert von 6 ein, um den korrekten Umrichtertyp zu initialisieren.
42	32	E-10	Der Dip-Schalter für die Positiv-Negativ-Logik-Umschaltung steht falsch. Sind evtl. Optionsbaugruppen von der falschen Steuerlogik betroffen?
44	36	E-12	Encoder-Fehler. Sind alle Encoderverbindungen korrekt? Stoppt der Motor unterhalb der Drehmoment – Unterspannungsgrenze? => Eingangsklemmenbelegung 122/123 verändern.
45	11	E-13	Der Umrichter detektiert eine abnormale Encodergeschwindigkeit. Sind alle Encoderverbindungen korrekt?
46	9	E-14	Sind alle Encoderverbindungen korrekt? Erhöhen Sie den Einstellwert von F631 . Passen Sie die Parameter mit der Positionierkontrolle an.
49	33	E-17	Run- oder Stoptaste ist länger als 5 sec betätigt worden.

Betriebsanzeigen

	Betriebsanzeigen	Bemerkungen
	OFF	Reglerfreigabe ST fehlt
	POFF	Unterspannung zwischen R0 und S0.
	MOFF	Unterspannung der Eingangsspannung.
	rtrY	Automatischer Anlauf nach Fehler. (Über F301 kann ein automatischer Neustart unternommen werden.)
	P-Er	Referenzpunkte der Parameter F201 ... F237 liegen zu dicht zusammen
	Clr	Nach einem Fehler und anschließendem einmaligen Betätigen der Stop-Taste: Quittieren ist jetzt vorbereitet, bitte nochmals die Stop-Taste betätigen.
	EOFF	Wenn Sie über die Tastatur einen Nothalt (EMG) erzwingen möchten, ist die Stop-Taste zu betätigen: Nothalt ist jetzt vorbereitet, bitte nochmals die Stop-Taste betätigen.
	Hi / L0	Es wurde versucht, einen Wert innerhalb der Programmierung zu setzen, welcher die Ober- bzw. Untergrenze der möglichen Werte über- bzw. unterschreitet.

dB / dB0n	Anzeige der Ausführung eines DC-Bremsvorganges bzw. eines zur Zeit ausgeführten Motorwellenhaltebetriebes mittels der DC – Funktion.
E1 / E2	Überlauf der Anzeige. Eventuell kann die Programmierung von F702 Abhilfe schaffen.
t	Kommunikationsfehler oder Kommunikationszeitfehler
Init	Initialisierung.
Atn	Anzeige der Ausführung des Autotunings.

Anzeigen des Bedienfeldes während des Betriebes

	Warnanzeigen	Bemerkungen
	C	Überstromwarnung, vgl. Fehler OC
	P	Überspannungswarnung, vgl. Fehler OP
	L	Überdrehmomentwarnung, vgl. Fehler OL1 / OL2
	H	Übertemperaturwarnung, vgl. Fehler OH

Bei zwei oder mehr gleichzeitig auftretenden Warnmeldungen werden die Anzeigen hintereinander aufgezeigt, z.B. **CpLH**. Die Reihenfolge von links nach rechts dokumentiert die zeitliche Reihenfolge des Auftretens der Warnungen.



Vor einem Neustarten des Gerätes muß die Fehlerursache beseitigt werden! Häufiges Neustarten ohne Behebung der Fehlerursachen kann eine Beschädigung des Gerätes zur Folge haben oder verringert die Lebensdauer des Gerätes.

Zum Quittieren der Fehlermeldung drücken Sie zweimal die Taste [Stop/Reset] oder aktivieren Sie die Klemme RST.



Ein Quittieren der Fehlermeldung durch Abschalten der Versorgungsspannung ist nicht empfehlenswert. Wiederholtes Quittieren über Abschalten des Gerätes kann den Frequenzumrichter oder Motor beschädigen.

7.4 Leistungsabhängige Grundeinstellungen

FU Typ	Hochlauf/ Runterlauf F-500/F-501 F-510/F-511 F-514/F-515	Boost F-112 F-115 F-116 F-180	Basis- spannung F-111 F-115 F-119 F-306	Externer Brems- widerstand vorhanden F-304	Externer Brems- widerstand Ohm F-308	Externer Brems- leistung F-303	PWM Takt- frequenz F-300	Einschal- tzeit FU F-356	Auto- matische Wieder- anlauf- Anpassung #2 F-313	Auto- matische Wieder- anlauf- Anpassung #1 F-312	Auto- matische Wieder- anlauf- Anpassung #2 F-313	Auto- matischer Wieder- anlauf- Modus F-314	Strom- regelung Integral- anteil F-315	Geschwindig- keitsregelung Proportional- anteil F-316	Geschwindig- keitsregelung Integralanteil F-317	Motor- konstante #1 Primär- widerstand F-402	Motor- konstante #2 Sekundär- widerstand F-403	Motor- konstante #3 Induktivität F-404	Motor- konstante #5 Verlust- induktivität F-410	Nenn- leistung (kW) F-412 **
VFA7-4007PL	10,0	6,0	400,0	1	150	0,12	12,0	0,67	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	1381 *	7365	638,1	53,36	0,75
VFA7-4015PL	10,0	6,0	400,0	1	150	0,12	12,0	0,67	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	5578	429,9	429,9	31,60	1,50
VFA7-4022PL	10,0	6,0	400,0	1	150	0,12	12,0	0,67	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	3775	2299	356,2	24,04	2,20
VFA7-4037PL	10,0	6,0	400,0	1	150	0,12	12,0	0,77	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	2005	1321	264,6	15,49	3,70
VFA7-4055PL	10,0	4,0	400,0	0	80,0	0,24	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	1035	526,4	186,2	12,91	5,50
VFA7-4075PL	10,0	4,0	400,0	0	60,0	0,44	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	704,7	423,6	157,7	10,48	7,50
VFA7-4110PL	10,0	4,0	400,0	0	40,0	0,66	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	430,6	248,8	117,8	8,16	11,00
VFA7-4150PL	10,0	4,0	400,0	0	30,0	0,88	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	277,4	213,2	88,1	5,94	15,00
VFA7-4185P	30,0	3,0	400,0	0	30,0	0,88	12,0	1,37	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	227,9	156,9	70,4	4,96	18,50
VFA7-4220P	30,0	3,0	400,0	0	15,0	1,16	12,0	1,37	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	176,9	147,0	62,1	4,20	22,00
VFA7-4300P	30,0	3,0	400,0	0	13,3	1,20	12,0	1,37	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	135,9	122,1	46,8	3,16	30,00
VFA7-4370P1	30,0	3,0	400,0	0	8,0	2,00	8,0	1,87	1,00	1,00	1,00	3	385,0	62,5	32,5	97,52	120,7	39,8	2,65	37,00
VFA7-4450P1	30,0	3,0	400,0	0	8,0	2,00	8,0	1,87	1,00	1,00	1,00	3	385,0	62,5	32,5	73,26	91,60	31,3	2,03	45,00
VFA7-4550P1	30,0	3,0	400,0	0	8,0	2,00	8,0	1,87	1,00	1,00	1,00	3	385,0	62,5	32,5	52,78	49,50	24,4	1,52	55,00
VFA7-4750P1	60,0	3,0	400,0	0	8,0	2,00	2,2	2,37	1,10	1,10	1,10	3	270,0	75,0	25,0	41,63	48,60	24,7	1,43	75,00
VFA7-4110KP1	60,0	2,0	400,0	0	3,7	7,40	2,2	2,87	1,10	1,10	1,10	3	270,0	75,0	25,0	20,47	32,20	14,9	0,80	110,0
VFA7-4132KP1	60,0	2,0	400,0	0	3,7	7,40	2,2	2,87	1,20	1,20	1,20	3	270,0	75,0	25,0	12,42	22,80	11,8	0,80	132,0
VFA7-4160KP1	60,0	1,5	400,0	0	3,7	7,40	2,2	3,37	1,00	1,00	1,00	3	270,0	75,0	25,0	9,43	7,80	8,9	0,59	160,0
VFA7-4220KP1	60,0	1,5	400,0	0	1,9	8,70	2,2	3,37	0,50	0,50	0,50	3	270,0	75,0	25,0	5,98	8,80	7,2	0,45	220,0
VFA7-4280KP1	60,0	1,0	400,0	0	1,4	14,00	2,2	3,37	1,40	1,40	1,40	3	270,0	75,0	25,0	4,83	4,30	6,8	0,34	280,0
VFA7-2004PL	10,0	6,0	200,0	1	70,0	0,12	12,0	0,67	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	6312	3648	253,1	23,61	0,40
VFA7-2007PL	10,0	6,0	200,0	1	70,0	0,12	12,0	0,67	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	3453	1841	159,5	13,34	0,75
VFA7-2015PL	10,0	6,0	200,0	1	70,0	0,12	12,0	0,67	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	1994	825,2	107,5	7,90	1,50
VFA7-2022PL	10,0	6,0	200,0	1	70,0	0,12	12,0	0,67	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	943,7	574,7	89,0	6,01	2,20
VFA7-2037PL	10,0	6,0	200,0	1	40,0	0,12	12,0	0,77	1,00	1,00	1,00	0	500,0	50,0	40,0	501,2	330,2	66,2	3,87	3,70
VFA7-2055PL	10,0	4,0	200,0	0	20,0	0,24	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	288,6	131,6	46,5	3,23	5,50
VFA7-2075PL	10,0	4,0	200,0	0	15,0	0,44	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	176,2	105,9	39,4	2,62	7,50
VFA7-2110P	10,0	3,0	200,0	0	10,0	0,66	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	107,6	62,20	29,5	2,04	11,00
VFA7-2150P	10,0	3,0	200,0	0	7,5	0,88	12,0	1,07	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	69,34	53,30	22,0	1,39	15,00
VFA7-2185P	30,0	3,0	200,0	0	7,5	0,88	12,0	1,37	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	56,92	39,20	17,0	1,24	18,50
VFA7-2220P	30,0	3,0	200,0	0	3,3	1,76	12,0	1,37	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	44,28	36,80	15,5	1,05	22,00
VFA7-2300P	30,0	3,0	200,0	0	3,3	1,20	12,0	1,37	1,00	1,00	1,00	0	385,0	62,5	32,5	34,04	30,50	11,7	0,79	30,00
VFA7-2370P1	30,0	3,0	200,0	0	2,0	2,00	8,0	1,87	1,00	1,00	1,00	3	385,0	62,5	32,5	24,38	30,20	9,9	0,66	37,00
VFA7-2450P1	30,0	3,0	200,0	0	2,0	2,00	8,0	1,87	1,00	1,00	1,00	3	385,0	62,5	32,5	18,28	22,90	7,8	0,51	45,00
VFA7-2550P1	30,0	3,0	200,0	0	2,0	2,00	2,2	1,87	1,00	1,00	1,00	3	385,0	62,5	32,5	13,22	12,40	6,1	0,38	55,00
VFA7-2750P1	60,0	2,0	200,0	0	1,7	3,40	2,2	2,37	1,20	1,20	1,20	3	270,0	75,0	25,0	10,35	12,20	6,2	0,36	75,00
VFA7-2900P1	60,0	2,0	200,0	0	1,7	3,40	2,2	2,37	1,20	1,20	1,20	3	270,0	75,0	25,0	7,48	9,30	4,8	0,29	90,00

* = Es können keine 5-stelligen Werte angezeigt werden. Der angezeigte Wert blinkt zur Erkennung eines 5-stelligen Wertes alternierend mit E1.

** = Die jeweilige Obergrenze von F412 ist jeweils eine Baugröße größer als die Nennleistung des Umrichters.

8 Technische Daten

8.1 Allgemeine Spezifikationen

Überlastbarkeit		4007PL ... 4750PL, 4185P ... 4300P, 4370P1 ... 4750P1: 2 min 150%, 0,5 sec 215% (400V) 4110KP1 ... 4280KP1: 1 min 150%, 0,3 sec 180% (400V)
Anschluß	Leistungskreis	Bis 22kW, 110kW ... 280kW: 380 ... 460V - 50/60Hz (400V,3~) 30kW ... 75 kW: 380 ... 440V - 50Hz, 380 ... 460V - 60Hz (400V,3~) (Spannung -15/+10%, Frequenz +/-5%)
	Steuerkreis	Toleranzen s.o.,30kW ... 280kW wird separat an 2 Ph 400V angeschlossen
	Ausgangsspannung	wie Leistungskreis (verschiedene Regelungsverfahren möglich)
Steuerung	Steuerungsart	Sinusbewertete Pulsweitenmodulation
	Taktfrequenz	4007PL ... 4750PL, 4185P ... 4300P, 4370P1 ... 4550P1: 0,5 ... 15kHz 4750P1: 0,5 ... 8 kHz 4110KP1 ... 4280KP1: 0,5 ... 5kHz
	Frequenzbereich	0,01 ... 400Hz
	Frequenzauflösung	Bedienfeld 0,01Hz (60Hz - Basis) +/-0,2% analoge Vorgabe: 0,015Hz (60Hz - Basis) +/-0,01%
	Frequenzvorgaben	Poti 1...10k \square , 0...10VDC (Zin = 33k \square), -10V ... 10VDC (Zin = 67k \square), 0 (4) ... 20mA (Zin = 500 \square)
Betriebs- funktionen	Kennlinien	konstant mit 5 Punkten, 1 ... 4 verschiedene U/f-Kennlinien, quadratisch, Automatikboost, SLV, Energiesparfunktion, Closed Loop (Option), Startfrequenz 0 ... 10Hz, Abfallfrequenz 0 ... 30Hz
	Frequenzsprünge	3
	PID-Regler	einstellbar: P - Anteil, I - Anteil, D - Anteil, Filter
	Drehmoment	analog einer Referenz von + / - 10VDC
	Hoch-/Runterlauf	0,01 ... 6000 sec (unter #1 ...# 4 wählbar), individuell formbar
		4
	DC - Bremse	einstellbar von: 0 ... 120Hz, 0 ... 100 % Intensität, Zeit 0 ... 10 sec
	Schleichfahrt	anwählbar von Bedienfeld oder Klemme
	Festfrequenzen	15 über 4 Klemmen mit verschiedenen Hoch-/Runterlaufzeiten, Drehmomentgrenzen und V/f – Kennlinien
	Wiederanlauf	max. 10 Versuche nach vorher bestimmten Fehlern, Wartezeit einstellbar
	Softstall	Für Hochlauf (Strom) und Runterlauf (Spannung) einstellbar
	PRTC	Kann den Antrieb bei kurzzeitigen Netzausfällen aufrechterhalten
	Ablaufsteuerung	4 Gruppen mit je 8 Frequenzen, zeitabhängig oder klemmengesteuert
	FU-/Netzbetrieb	Umschaltbar
	Drooping	Vermeidet Unstabilitäten bei Mehrmotorbetrieb
	Override	Verstärkungen über extern gesteuerte Kennlinienverschiebung
Program- mierung	OEM Parameter	Individuelle Grundeinstellung ist neben der Werkseinstellung speicherbar
	Gruppe U	Anzeige der von der Werkseinstellung abweichenden Parameter
Kommuni- kation	Schnittstelle	RS485, TTL – Schnittstelle (Option RS232C), Service – Diagnoseschnittstelle, Profibus optional, CanBus optional, Interbus optional, Tosline F10M optional, Tosline F20M optional,

TOSHIBA

Schutz-Funktionen	Warmmeldungen	Soft Stall, Überstrom, Überspannung Netz und Zwischenkreis, Unterspannung Netz und Zwischenkreis, Programmierfehler
	Fehler	Überstrom, Überspannung, Übertemperatur, Kurzschluß Netzseite, Erdschluß Netzseite, Einschaltüberstrom Netz- und Motorseite, EEPROM, -ROM- und RAM-Fehler, Überlastung Bremswiderstand, Nothalt, Unterspannung, Überdrehmoment, elektronischer Motorschutz, fehlende Ausgangsphase
Anzeigen	Monitorebene	Istfrequenz, Sollfrequenz, Drehrichtung, Ausgangsstrom, DC-Spannung, Ausgangsspannung, kompensierte Ausgangsfrequenz, Zustand der Eingangs-/Ausgangsklemmen, CPU-Version, EEPROM-Versionen für Leistungs- und Steuerkreis, Fehlerhistorie, Betriebszeit, rückgeführte Geschwindigkeit, Drehmoment, Erregerstrom, PID-Rückführungswert, Wert der aktuellen Motorüberlastung, Wert der aktuellen FU-Überlastung, Bremswiderstandsüberlastung, Netzspannung, Ausgangsstrom, Spitzenstrom, Spitzenstrom im Zwischenkreis, Pseudo-Tachorückführung, Positionerpuls, Werte der jeweiligen Analogeingänge, FM und AM - Ausgang, offline - Strom - Anzeigen - Einstellung, Flash - Memory - Version, angeschlossene Optionskassetten, Anzeige pos. oder neg. Logik
Eingänge	analog	Standard: 4
	digital	Standard: 8
	Logik	NPN - oder PNP wählbar
Ausgänge	digital	Standard: 2 (24VDC, 50mA, Z = 33Ohm)
	analog	Standard: 2
	Relais	Standard: 1 Wechsler (250VAC 2A, 30VDC 1A)
	Pulsausgang	1
dyn. Bremsen	Chopper	Bis 22kW Standard
	Widerstand	Bis 3,7kW 120W integriert, bis 280kW mit Überwachungsfunktion
Umgebung	Funkentstörfilter	Bis 15kW integriert
	Schutzart	Bis 22kW IP20, 30 ... 280kW IP00
	Einsatzbedingungen	Innenraummontage, max. 1000m über NN, keine korrosive Atmosphäre, keine direkte Sonneneinstrahlung, Luftfeuchtigkeit bis 93% (keine Kondensation), Umgebungstemperatur -10 ... +40°C (+50°C ohne Abdeckung), Vibration max. 5,9m/s ² (0,6g), Lagertemperatur -25 ... 65°C,
	Richtlinien	CE (EMV-Richtlinien bei sachgerechter Installation) ISO 9001 ISO14001

8.2 Spezielle Spezifikationen

Spezielle Spezifikationen der verschiedenen Typen

Spannungsklasse	400V														
Nennleistung	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75
	VF A7 ... (bis 4150: PL, 4185 ... 4300: P, 4370 ... 4750: P1)														
Typ	4007	4015	4022	4037	4055	4075	4110	4150	4185	4220	4300	4370	4450	4550	4750
kVA	2,0	3,0	4,0	6,5	9,5	13	19	25	28	34	46	55	69	84	110
Nennstrom (A)	2,5	4,0	5,0	8,5	13	17	25	33	37	44	60	72	90	110	144
Ausgangsspannung	3 Phasen 380V ... 460V, Maximum ist abhängig von der Eingangsspannung														
	150% für 120 sec, 215% für 0,5 sec														
Bremschopper	Integriert										Extern, Option				
Bremswiderstand Bis 3,7kW integriert	120 W, 70 □					Option, extern									
Max. Belastung des Bremswiderstandes	180 W 3%ED			120 W 3%ED			Vgl. eigene Produktbeschreibung								
Eingangsspannung	Leistungs- teil	3 Phasen 380V ... 460V, 50 / 60Hz										3 Phasen 380V ... 440V, 50Hz		3 Phasen 380V ... 460V, 60Hz	
	Steuerteil	Option										1 Ph. 380V..440V, 50Hz		1 Ph. 380V..460V, 60Hz	
Toleranzen	Spannung: +10%, -15% (+/- 10% bei kontinuierlicher Belastung von 100%), Frequenz: +/- 5%														
Schutzart	IP20 (JEM1030) bei Benutzung von PG-Verschraubungen										IP00(JEMA1030)				
Kühlung	Integrierte Lüfter														
Farbe	Munsell 5Y-8/0,5														
Funkentstörfilter	integriert										Option, extern				

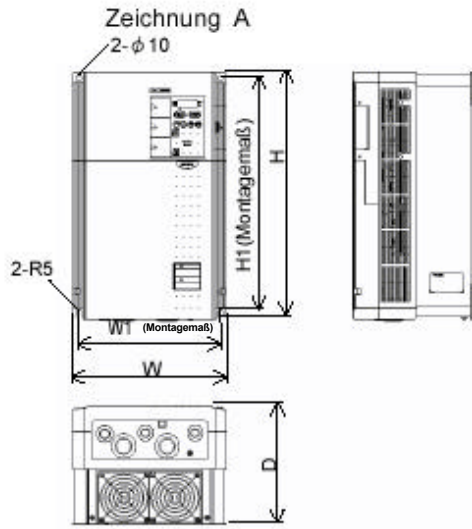
Spannungsklasse	400V						
Nennleistung	110		132		160	220	280
	VF A7 ... (P1)						
Typ	4110K		4132K		4160K	4220K	4280K
kVA	160		194		236	320	412
Nennstrom (A)	210		255		310	420	540
Ausgangsspannung	3 Phasen 380V ... 460V, Maximum ist abhängig von der Eingangsspannung						
	150% für 60 sec, 180% für 0,3 sec						
Bremschopper	Extern, Option						
Bremswiderstand	Option, extern						
Max. Belastung des Bremswiderstandes	Vgl. eigene Produktbeschreibung						
Eingangsspannung	Leistungs- teil	3 Phasen 380V ... 460V, 50 / 60Hz					
	Steuerteil	3 Phasen 380V ... 460V, 50 / 60Hz					
Toleranzen	Spannung: +10%, -15% (+/- 10% bei kontinuierlicher Belastung von 100%), Frequenz: +/- 5%						
Schutzart	IP00(JEM1030)						
Kühlung	Integrierte Lüfter						
Farbe	Munsell 5Y-8/0,5						
Funkentstörfilter	Option, extern						

TOSHIBA

Spannungsklasse	200V														
Nennleistung	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55
	VF A7 ... (bis 2075: PL, 2110 ... 2300: P, 2370 ... 2550: P1)														
Typ	2004	2007	2015	2022	2037	2055	2075	2110	2150	2185	2220	2300	2370	2450	2550
kVA	1,0	2,0	3,0	4,0	6,5	9,5	13	19	25	28	34	46	55	69	84
Nennstrom (A)	3,0	5,0	8,0	10,5	16,6	25	33	49	66	73	88	120	144	180	220
Ausgangsspannung	3 Phasen 200V ... 230V, Maximum ist abhängig von der Eingangsspannung														
	150% für 120 sec, 215% für 0,5 sec														
Bremschopper	integriert											Extern, Option			
Bremswiderstand Bis 3,7kW integriert	120 W, 70 □				120W 40□		Option, extern								
Max. Belastung des Bremswiderstandes	180W 3%ED			120W 3%ED			Vgl. eigene Produktbeschreibung								
Eingangs- spannung	Leistungs- teil	3 Phasen 200V ... 230V, 50 / 60Hz						3 Phasen 200V ... 220V, 50Hz 3 Phasen 200V ... 230V, 60Hz							
	Steuerteil	Option											1 Ph. 200V..220V, 50Hz 1 Ph. 200V..230V, 60Hz		
Toleranzen	Spannung: +10%, -15% (+/- 10% bei kontinuierlicher Belastung von 100%), Frequenz: +/- 5%														
Schutzart	IP20 (JEM1030) bei Benutzung von PG-Verschraubungen											IP00(JEMA1030)			
Kühlung	Eigens		Integrierte Lüfter												
Farbe	Munsell 5Y-8/0,5														
Funkentstörfilter	integriert							Option, extern							

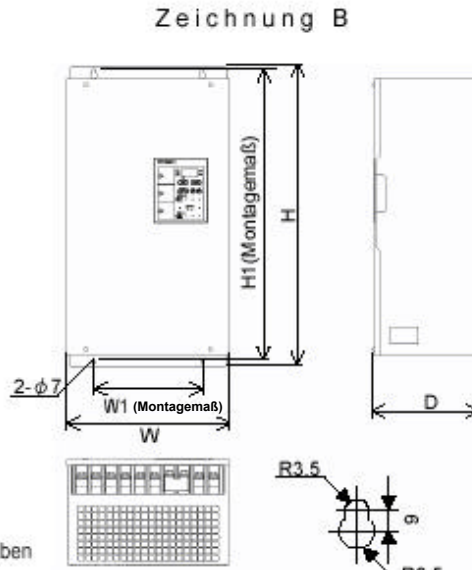
Spannungsklasse	200V	
Nennleistung	75	90
	VF A7 ... (P1)	
Typ	2750	2900
kVA	110	133
Nennstrom (A)	288	350
Ausgangsspannung	3 Phasen 200V ... 230V, Maximum ist abhängig von der Eingangsspannung	
	150% für 60 sec, 180% für 0,3 sec	
Bremschopper	Extern, Option	
Bremswiderstand	Option, extern	
Max. Belastung des Bremswiderstandes	Vgl. eigene Produktbeschreibung	
Eingangs- spannung	Leistungs- teil	3 Phasen 200V ... 230V, 50 / 60Hz
	Steuerteil	3 Phasen 200V ... 230V, 50 / 60Hz
Toleranzen	Spannung: +10%, -15% (+/- 10% bei kontinuierlicher Belastung von 100%), Frequenz: +/- 5%	
Schutzart	IP00(JEM1030)	
Kühlung	Integrierte Lüfter	
Farbe	Munsell 5Y-8/0,5	
Funkentstörfilter	Option, extern	

8.3 Umrißzeichnungen

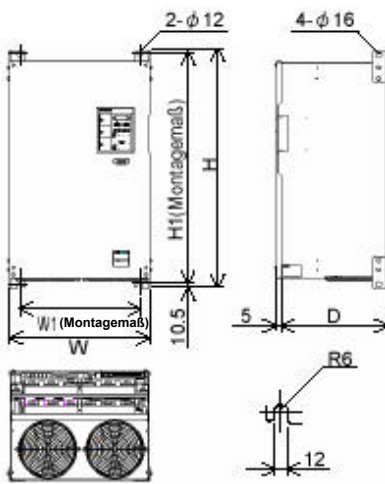


Anmerkung) VFA7-2185P, -2220P, -4185P, -4220P haben Kühlgebläse im oberen Teil.

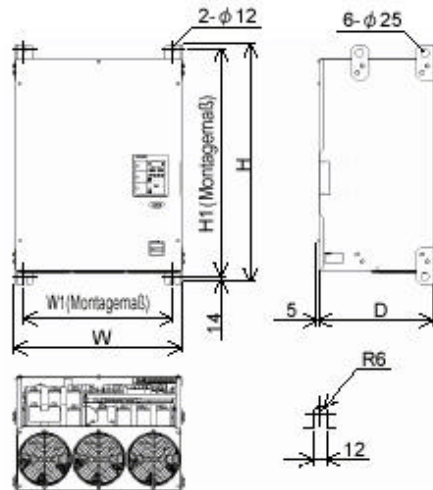
Zeichnung C



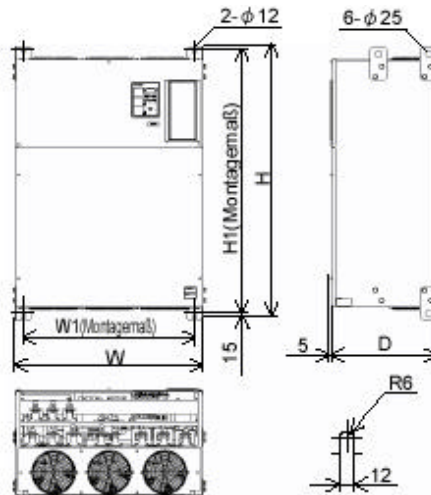
Zeichnung D



Zeichnung E



Zeichnung F



Zeichnung G

8.4 Abmessungen

8.4.1 Abmessungen Frequenzumrichter

FU-Typ	Breite (mm)	Höhe (mm)	Tiefe (mm)	Bohrlöcher (mm)		Durchmesser (mm)	Gewicht (kg)
				horizontal	vertikal		
4007PL	185	215	155	171	202	6	3,5
4015PL	185	215	155	171	202	6	3,6
4022PL	185	215	155	171	202	6	3,9
4037PL	185	215	155	171	202	6	4,1
4055PL	210	300	173	190	280	7	7,0
4075PL	210	300	173	190	280	7	7,1
4110PL	245	390	190	225	370	10	11
4150PL	245	390	190	225	370	10	11
4185P	245	390	207	225	370	10	15,4
4220P	245	390	207	225	370	10	15,4
4300P	300	555	197	200	537	7	24
4370P1	370	630	290	317,5	609	12	47
4450P1	370	630	290	317,5	609	12	48
4550P1	370	630	290	317,5	609	12	48
4750P1	370	630	290	317,5	609	12	49
4110KP1	480	680	330	426	652	12	75
4132KP1	480	680	330	426	652	12	77
4160KP1	660	950	370	598	920	12	159
4220KP1	660	950	370	598	920	12	166
4280KP1	660	950	370	598	920	12	168

2004PL	185	215	155	171	202	6	3,5
2007PL	185	215	155	171	202	6	3,5
2015PL	185	215	155	171	202	6	3,6
2022PL	185	215	155	171	202	6	4,0
2037PL	185	215	155	171	202	6	4,1
2055PL	210	300	173	190	280	7	6,6
2075PL	210	300	173	190	280	7	7,0
2110PL	245	390	190	225	370	10	11
2150PL	245	390	190	225	370	10	11
2185P	245	390	207	225	370	10	15,4
2220P	245	390	207	225	370	10	15,4
2300P	300	555	197	200	537	7	22,5
2370P1	370	630	290	317,5	609	12	44
2450P1	370	630	290	317,5	609	12	46
2550P1	370	630	290	317,5	609	12	46
2750P1	480	680	330	426	652	12	72
2900P1	660	950	370	598	920	12	148

8.4.2 Abmessungen Funkentstörfilter

Der Einsatz folgender Funkentstörfilter zu den jeweiligen Frequenzumrichtern der 400V-Klasse wird empfohlen.

Abmessungen Netzeingangsfiler:

Für FU - Typ VF-A7 ...	Filtertyp	Breite (mm)	Höhe (mm)	Tiefe (mm)	Bohrlöcher (mm)		Durchmesser (mm)
					horizontal	vertikal	
4007 ... 4150PL	Filter integriert						
4185P	FN3258-55-52	85	250	90	60	235	5,4
4220P	FN3258-55-52	85	250	90	60	235	5,4
4300P	FN3258-75-52	80	270	135+-1	60	255	6,5
4370P1	FN3258-100-35	90+-0,8	270	150+-1	65	255	6,5
4450P1	FN3258-130-35	90+-0,8	270	150+-1	65	255	6,5
4550P1	FN3258-130-35	90+-0,8	270	150+-1	65	255	6,5
4750P1	FN3359-180-28	210	300	120	185	120/240	12
4110KP1	FN3359-320-99	260	306	115	235	120/240	12
4132KP1	FN3359-320-99	260	306	115	235	120/240	12
4160KP1	FN3359-400-99	260	306	115	235	120/240	12
4220KP1	FN3359-600-99	260	306	135	235	120/240	12
4280KP1	FN3359-1000-99	280	356	170	255	145/290	12

8.4.3 Schraubendimensionen

FU-Typ VF-A7 ...	PE	Leistungs- klemmen	S0, R0, R41, R46 R20, S20 soweit vorhanden
2004PL ... 2037PL 4007PL ... 4037PL	M4	M4	-
2055PL, 2075PL 4055PL, 4075PL	M4	M5	M3
2110P ... 2150P 4110PL ... 4150PL	M6	M6	M3
2185P, 2220P 4185P, 4220P	M6	M8	M3
2300P, 4300P	M6	M8	M4
4370P1 ... 4550P1	M8	M8	M4
2370P1 ... 2550P1 4750P1	M8	M10	M4
2750P1 4110KP1, 4132KP1	M10	M10	M4
2900P1 4160KP1 ... 4280KP1	M12	M12	M4

Steuerklemmen: Alle M3

8.4.4 Abmessungen DC-Drosseln

Umrichter- Modell	DC-Drossel- Modell	Modell- nenndaten	Abmessungen (mm)					Gewicht (kg)	Leiter- querschnitt
			A	B	C	D	E		
VFA7-4110KP1	DCL-4110K	140 μ H-480A	160	300	330	350	260	20	60 x 2P
VFA7-4132KP1	DCL-4160K	110 μ H-370A	160	300	330	400	260	25	100 x 2P
VFA7-4160KP1	DCL-4160K	110 μ H-370A	160	300	330	400	260	25	150 x 2P
VFA7-4220KP1	DCL-4220K	70 μ H-560A	—	380	410	410	—	35	200 x 2P
VFA7-4280KP1	DCL-4280K	55 μ H-740A	—	380	410	460	—	45	200 x 2P

Abmessungen (mm):

- A = Bohrlöcher innen
- B = Bohrlöcher außen
- C = Breite / Tiefe
- D = Höhe
- E = Spulendurchmesser

8.6 Bremswiderstandswerte

400V VF-A7 ...	Mindestwiderstandswert (Ohm)	200V VF-A7 ...	Mindestwiderstandswert (Ohm)
		2004PL	63
4007PL	100	2007PL	63
4015PL	100	2015PL	35
4022PL	67	2022PL	25
4037PL	40	2037PL	17
4055PL	40	2055PL	10
4075PL	40	2075PL	10
4110PL	40	2110PL	10
4150PL	30	2150PL	7,5
4185P	20	2185P	5
4220P	13,3	2220P	3,3
4300P	13,3	2300P	3,3
4370P1	6,7	2370P1	1,7
4450P1	6,7	2450P1	1,7
4550P1	5	2550P1	1,7
4750P1	3,3	2750P1	1,3
—	—	2900P1	1
4110KP1	2,5	—	—
4132KP1	2,5	—	—
4160KP1	1,3	—	—
4220KP1	1	—	—
4280KP1	1	—	—

Der jeweilig angegebene Mindestwiderstandswert darf nicht unterschritten werden. Die Dimensionierung der Komponenten hängt im wesentlichen von der Art der Applikation ab. Bei Bedarf ziehen Sie bitte Ihre TOSHIBA – Niederlassung zwecks Projektierung zu Rate.

8.7 Kabelquerschnitte

FU-Typ	Leistungs-	DC-	Brems-	Erde
VF-A7 ...	teil	Drossel	widerstand	
4007PL	2,5	2,5	2,5*	4
4015PL	2,5	2,5	2,5*	4
4022PL	2,5	2,5	2,5*	4
4037PL	2,5	2,5	2,5*	4
4055PL	2,5	2,5	2,5	4
4075PL	2,5	4	2,5	4
4110PL	4	6	2,5	4
4150PL	6	10	2,5	6
4185P	10	16	6	10
4220P	16	16	6	16
4300P	16	25	6	16
4370P1	25	50	16	25
4450P1	50	50	16	25
4550P1	50	70	16	25
4750P1	120	120	25	70
4110KP1	120	150	50	70
4132KP1	120	150	50	70
4160KP1	150	150	50	120
4220KP1	240	150 x 2	120 (50 x 2)	120
4280KP1	150 x 2	240 x 2	120 (70 x 2)	150

2004PL	2,5	2,5	2,5*	4
2007PL	2,5	2,5	2,5*	4
2015PL	2,5	2,5	2,5*	4
2022PL	2,5	2,5	2,5*	4
2037PL	2,5	4	2,5*	4
2055PL	4	6	6	4
2075PL	6	10	6	6
2110PL	16	16	6	16
2150PL	16	25	6	16
2185P	25	50	10	25
2220P	50	50	16	25
2300P	70	70	16	50
2370P1	70	120	50	50
2450P1	120	150	50	70
2550P1	150	150	50	120
2750P1	150	150	50	120
2900P1	150	240	50	120

(Angaben in mm²)

*: Empfohlener Leiterquerschnitt für externen Bremswiderstand.

Empfohlen: Motorleitungslängen von mehr als 30m sollten mit Motordrosseln, Ausgangsfilter o.ä. realisiert werden.

9 CE-gerechte Installation

9.1 Einführung

Die folgende Anweisung gibt Hinweise zum CE-gerechten Aufbau Ihres Antriebssystems. Dabei wird sowohl auf die seit dem 01.01.1996 gültige EMV-Richtlinie als auch auf die seit dem 01.01.1997 gültige Niederspannungsrichtlinie eingegangen. Die grundsätzlichen Probleme (elektromagnetische Verträglichkeit, Störabstrahlung, Niederspannungsrichtlinie) und entsprechende Problemlösungen werden kurz erklärt und mit Skizzen illustriert.

Ein Frequenzumrichter ist für sich kein eigenständig vernünftig betriebsfähiges System, sondern muß immer als eine Komponente des gesamten Antriebssystems angesehen werden. Da TOSHIBA keinen Einfluß auf Einbau und Verdrahtung des Frequenzumrichters durch den Endkunden hat, kann seitens TOSHIBA auch keine Gewähr für die Einhaltung der EMV-Grenzwerte des Gesamtantriebssystems übernommen werden. TOSHIBA hat jedoch für gebräuchliche Installationen von Frequenzumrichtern in Antriebssystemen die erforderlichen Zertifizierungen vorgenommen, und darauf basierend die nachfolgenden Einbauhinweise erstellt. Bei Beachtung dieser Installationsvorschriften werden alle relevanten Grenzwerte eingehalten.

Die Niederspannungsrichtlinie stellt die Bedienungssicherheit von elektrischen Geräten sicher. Die VF A7-Frequenzumrichter genügen bei Beachtung der Einbauhinweise in Abschnitt 10.3 den Niederspannungsrichtlinien (prEN50178). Dies wird durch das CE-Zeichen auf dem Frequenzumrichter dokumentiert.

Bitte beachten Sie: Die nachträgliche Anpassung an die CE-Richtlinien ist in den meisten Fällen um ein Erhebliches teurer, als wenn diese Vorschriften von vornherein beachtet werden.

9.2 EMV-Richtlinien

9.2.1 Grundlagen

Ein Antriebssystem, bestehend aus Motor und Frequenzumrichter, darf gewisse Grenzwerte bezüglich der Aussendung von elektromagnetischen Störungen und elektromagnetischen Wechselwirkungen (EN50081-2) und der Störfestigkeit /Festigkeit gegenüber elektromagnetischen Einstrahlungen (EN50082-2) nicht überschreiten. Folgende Tabelle gibt detailliert Auskunft über diese Normen:

	Beschreibung	Norm	Bemerkung
Aussendung von:	leitungsgebundenen Störungen	EN55011 Gruppe 1	150kHz bis 30MHz (30m-Methode)
	abgestrahlten Störungen	Klasse A	30MHz bis 1GHz (Absolutmeßwerte mit Spektrumanalyzer)
Störfestigkeit gegenüber:	elektrostatischen Entladungen	EN61000-4-2	Flächenentladungen 8kV, Kontaktentladungen 6kV
	eingestrahltten Magnetfeldern	ENV50140/1994	80MHz bis 1GHz, 80%AM Demodulation, 10V/m 900MHz \pm 5MHz Träger 50% 10V/m
	schnelle transiente Störungen	EN61000-4-4	AC 2kV(D) bzw. 4kV(C), Steuerung 2kV(C), Signal 1kV(C), 5/50ns, 5kHz
	Netzüberspannungen	IEC1000-4-5	\pm 2kV Phase-Phase, \pm 4kV Phase-Erde

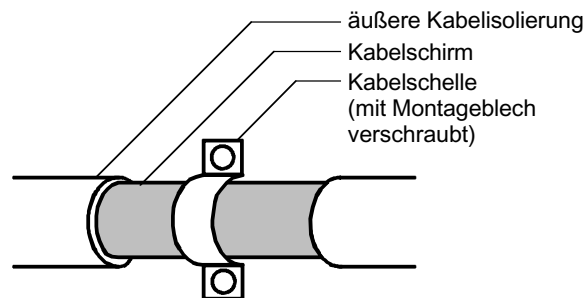
9.2.2 Installationsrichtlinien

Bei Beachtung der folgenden Installationsrichtlinien können die o.g. Grenzwerte eingehalten werden:

- 1) Verbinden Sie bei Umrichtern > 15kW den Netzeingangsfiler mit den Eingangsklemmen L1,L2 und L3 des Frequenzumrichters. Die Empfehlungen der Netzeingangsfiler finden Sie im Kapitel „Abmessungen Funkentstörfilter“ wieder.

Bei Umrichtern \leq 15kW Nennleistung ist ein Funkentstörfilter bereits integriert und muß nicht mehr separat angeschlossen werden.

- 2) Die Leistungskabel auf der Ein- und Ausgangsseite des Frequenzumrichters sowie die Signalleitungen müssen geschirmt verlegt werden. Alle Kabellängen sollten prinzipiell so kurz wie möglich ausgeführt werden. Jedoch ist zu beachten, daß die netzseitigen Leistungskabel getrennt von den ausgangsseitigen Leistungskabeln verlegt werden. Ebenso sollten die Signalleitungen getrennt von Leistungskabeln aller Art verlegt werden. Beachten Sie vor allem: Führen Sie signal-, ein- und ausgangsseitige Leistungskabel nicht parallel im selben Kabelkanal zueinander bzw. bündeln Sie diese Leitungen nicht zu Kabelbäumen. Wenn Kreuzungen zwischen Signal-, ein- und ausgangsseitigen Leistungskabeln nicht vermieden werden können, sollte der Kreuzungswinkel möglichst 90° betragen.
- 3) Montieren Sie den Netzeingangsfiler und den Frequenzumrichter auf derselben metallischen Montageplatte (z.B. Montageblech des Schaltschranks). Wenn möglich, montieren Sie Frequenzumrichter und Netzfilter in einem metallischen Gehäuse (z.B. Schaltschrank). Dadurch läßt sich die Störabstrahlung nochmals reduzieren. Das Montageblech und ggf. das Schaltschrankgehäuse müssen durch Kabel mit entsprechend großem Querschnitt geerdet werden. Das Erdkabel muß von den Leistungskabeln getrennt verlegt werden.
- 4) Die Kabelschirme der Leistungs- und Signalkabel müssen möglichst nahe am Frequenzumrichter geerdet werden (max. 10 cm Kabelweg). Untenstehendes Bild zeigt, wie eine korrekte Schirmerdung praktikabel realisiert werden kann:



- 5) Achten Sie darauf, daß die Erdverbindungen nicht durch Schmutz oder sonstige Beschichtungen beeinträchtigt werden. In der Praxis kann dies oft durch eventuelle Lackierungen, z.B. des Schaltschrankgehäuses, oder anderweitige Beschichtungen geschehen.
- 6) Der Motor wird über geschirmtes dreiphasiges Kabel mit den Ausgangsklemmen U, V und W des Umrichters verbunden. Erden Sie den angeschlossenen Motor vor Ort. Zusätzlich wird die Motor-Erde mit dem Schirm der Motorzuleitung verbunden.
- 7) Alle Steuerleitungen sind ebenfalls geschirmt zu verlegen. Dabei können mehrere Signalleitungen innerhalb eines Schirms verlegt sein. Der Schirm der Signalkabel wird einseitig möglichst nahe am Umrichter auf der Montageplatte per Kabelschelle geerdet.
- 8) Um die Störstrahlung weiter zu reduzieren, wird ein Ferritring über den Signalkabelschirm geschoben. Geeignete Ferritringe können über Ihre Toshiba-Vertriebsniederlassung bezogen werden.
- 9) Alle anderen Komponenten des Systems, z.B. speicherprogrammierbare Steuerungen, sollten auf demselben Montageblech wie der Frequenzumrichter geerdet werden. Die Schirme der Signalverbindungen zwischen externen

Steuerungen und Frequenzumrichter sind einseitig mittels einer Kabelschelle möglichst nahe am Frequenzumrichter auf der Montageplatte zu erden.

INFORMATIONEN:

Hardmeier Control

Weststrasse 115

CH - 8408 Winterthur

Tel. +41 (0)52 355 12 12

Fax +41 (0)52 355 12 11

www.hardmeier-control.ch