

Produkthandbuch

TOSHIBA Frequenzumrichter Serie VF-AS3



Diese Bedienungsanleitung ist sorgfältig zu lesen und am Einbauort des Gerätes aufzubewahren.

TOSHIBA VF-AS3



I

Sicherheitsvorkehrungen

Die in diesem Handbuch und auf dem Frequenzumrichter selbst beschriebenen Hinweise sind von großer Bedeutung für den sicheren Umgang mit dem Gerät, für die Abwendung von Verletzungen, denen Sie selbst sowie umstehende Personen ausgesetzt sein können, sowie für die Vermeidung von Sachschäden im Betriebsbereich. Machen Sie sich zuerst gründlich mit den unten gezeigten Symbolen und Angaben vertraut und setzen Sie das Lesen des Handbuchs anschließend fort. Beachten Sie alle angegebenen Warnhinweise.

Erläuterungen der Kennzeichnungen

Kennzeichnung	Bedeutung der Kennzeichnung
 WARNUNG	Hinweis darauf, dass Fehler bei der Bedienung zu schweren oder gar tödlichen Verletzungen führen können.
 ACHTUNG	Hinweis darauf, dass Fehler bei der Bedienung zu Personenschäden (*1) oder Sachschäden führen können (*2)

(*1) Verletzungen, Verbrennungen oder elektrische Schläge, die keine Krankenhauseinweisung oder längere ambulante Behandlung erfordern

(*2) Als Sachschäden gelten weiträumige Schäden an Vermögensgegenständen und Material

Bedeutung der Symbole

Kennzeichnung	Bedeutung der Kennzeichnung
	Hinweis auf ein Verbot. Was verboten ist, wird im Symbol oder in dessen Nähe in Textform oder als Piktogramm beschrieben.
	Hinweis auf eine Anweisung die zu befolgen ist. Detaillierte Anweisungen werden im Symbol oder in dessen Nähe in Textform oder als Piktogramm gegeben.
	Kennzeichnet einen Warnhinweis oder einen Vorsichtshinweis. Genaue Information werden im Symbol oder in dessen Nähe in Textform oder als Piktogramm gegeben.

■ Verwendungsbeschränkungen

Dieser Frequenzumrichter dient zum Steuern der Drehzahl von Dreiphasen-Motoren in allgemeinen industriellen Anwendungen. Der mit einphasiger Eingangsspannung arbeitende Frequenzumrichter liefert eine dreiphasige Ausgangsspannung und kann nicht zum Ansteuern eines Einphasen-Motors verwendet werden.



SICHERHEITSVORKEHRUNGEN

- Dieses Gerät ist für allgemeine industrielle Anwendungen ausgelegt. Es darf nicht in Anwendungen verwendet werden, die eine Gefährdung der Öffentlichkeit darstellen können und die spezielle Maßnahmen zur Qualitätssicherung erfordern wie Kraftwerke oder im Bahnbetrieb. Es darf nicht eingesetzt werden in Anlagen, von denen im Störfall oder bei Fehlbedienungen menschliches Leben direkt bedroht wäre oder Verletzungen des menschlichen Körpers hervorgerufen werden könnten wie in Kernkraftwerken, Luft- und Raumfahrt, Verkehrswesen, medizinische Einrichtungen, Sicherheitseinrichtungen und Unterhaltungswesen. Die Eignung für den Einsatz in speziellen Anwendungen kann unter der Voraussetzung, dass der Einsatz beschränkt und keine Qualitätssicherung erforderlich ist, verifiziert werden. Bitte kontaktieren Sie den örtlichen Toshiba-Distributor wenn Sie dieses Gerät in einer speziellen Anwendung einsetzen möchten.
- Setzen Sie dieses Produkt nur in Anwendungen ein, die auch im Falle eines Fehlers im Produkt keine Unfälle oder Schäden hervorrufen können.
- Verwenden Sie dieses Produkt nur zum Ansteuern von 3-Phasen Motoren in industriellen Anwendungen. Der mit einphasiger Eingangsspannung arbeitende Frequenzumrichter liefert eine dreiphasige Ausgangsspannung und kann nicht zum Ansteuern eines Einphasen-Motors verwendet werden.

■ Handhabung



WARNUNG



Demontieren
verboten

- Nehmen Sie niemals eine Demontage, Veränderung oder Reparatur vor. Dies kann Stromschläge, Feuer oder Verletzungen zur Folge haben. Wenn eine Reparatur erforderlich ist wenden Sie sich an den zuständigen Toshiba-Distributor.



Verboten

- Entfernen Sie niemals die Frontabdeckung im eingeschalteten Zustand. Das Gerät enthält hochspannungsführende Teile. Das Berühren dieser Teile führt zu elektrischen Schlägen.
- Stecken Sie die Finger niemals in Öffnungen wie Kabeldurchführungen oder Lüfterabdeckungen. Das Gerät enthält hochspannungsführende Teile. Das Berühren dieser Teile führt zu elektrischen Schlägen
- Legen oder stecken Sie niemals irgendwelche Gegenstände (Kabelstücke, Stäbe, Drähte etc.) in den Frequenzumrichter. Dies kann Kurzschluss und elektrischen Stromschlag oder Feuer hervorrufen.
- Sorgen Sie dafür, dass weder Wasser noch sonstige Flüssigkeiten mit dem Frequenzumrichter in Kontakt kommen können. Dies kann einen Kurzschluss und elektrischen Stromschlag oder Feuer hervorrufen.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Schalten Sie die Netzspannung nur bei montierter Frontabdeckung ein. Wenn Sie die Netzspannung bei demontierter Frontabdeckung einschalten kann dies zu Stromschlägen oder anderen Verletzungen führen.
- Schalten Sie die Netzspannung sofort aus wenn der Frequenzumrichter Rauch, ungewöhnliche Gerüche oder Geräusche abgibt. Es besteht Brandgefahr, wenn der Betrieb in diesem Zustand fortgesetzt wird. Wenden Sie sich für die Reparatur an Ihren Toshiba-Distributor.
- Schalten Sie bei längeren Betriebspausen die Netzspannung ab. Es können auf Grund von Undichtigkeiten, Staub oder sonstigen Fremdkörper Fehlfunktionen auftreten. Beim Betrieb in diesem Zustand besteht Brandgefahr.

VORSICHT



Berühren verboten

- Berühren Sie nicht die Kühlrippen oder die Entladungswiderstände. Diese Bauteile werden heiß und können Verbrennungen hervorrufen.

■ Transport und Installation

WARNUNG



Verboten

- Installieren oder betreiben Sie den Frequenzumrichter nicht, wenn er beschädigt ist oder Teile fehlen. Dies kann Stromschläge oder Feuer hervorrufen. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- Bringen Sie keine brennbaren Gegenstände in die Nähe des Frequenzumrichters. Schlägt in Folge einer Fehlfunktion eine Flamme aus dem Gerät, besteht Brandgefahr.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht an einem Ort, wo er mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Kontakt kommen kann. Dies kann Stromschläge oder Feuer hervorrufen.



Vorgeschriebene Maßnahmen

- Betreiben Sie den Frequenzumrichter nur unter den im Handbuch angegebenen Umweltbedingungen. Der Betrieb unter anderen Bedingungen kann zu Störungen führen.
- Montieren Sie den Frequenzumrichter auf einer Metallplatte. Die Rückseite des Gerätes wird im Betrieb heiß. Montieren Sie den Umrichter nicht auf einem brennbaren Untergrund, andernfalls besteht Brandgefahr.
- Betreiben Sie das Gerät nicht wenn die Frontabdeckung entfernt ist. Im Gerät befinden sich hochspannungsführende Teile. Bei Berührung besteht Stromschlaggefahr.
- Eine Not-Aus-Vorrichtung die den Systemspezifikationen entspricht muss installiert sein. Fehlt eine Vorrichtung, die Stromzufuhr unterbricht und eine mechanische Bremse auslöst, kann der Betrieb durch den Frequenzumrichter allein nicht angehalten werden. Dies kann zu Unfällen oder Verletzungen führen
- Verwenden Sie ausschließlich Optionen, die den Spezifikationen von Toshiba entsprechen. Beim Einsatz von Optionen, die den Spezifikationen nicht entsprechen besteht Unfallgefahr.
- Beim Einsatz des Gerätes mit Optionen und Stromverteilung müssen alle Teile in einem Schaltschrank montiert werden. Der Betrieb ohne Schaltschrank führt zu Stromschlägen.

⚠ VORSICHT



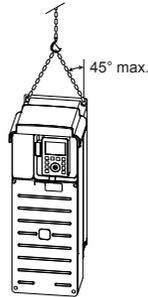
Verboten

- Halten Sie das Gerät beim Transportieren oder Tragen nicht an der Frontabdeckung. Die Abdeckungen können sich lösen und das Gerät kann herunterfallen und Verletzungen verursachen.
- Installieren Sie das Gerät nicht in Umgebungen, in denen es erheblichen Vibrationen ausgesetzt sein kann. Das Gerät könnte hierdurch herunterfallen und Verletzungen verursachen.



Vorgeschriebene
Maßnahmen

- Tragen Sie den Frequenzumrichter mit zwei oder mehr Personen wenn die Masse des Gerätes 20 kg übersteigt (VFAS3-2110P - 2370P, VFAS3-4220PC - 4750PC)
Es besteht Verletzungsgefahr, wenn Sie das Gerät alleine tragen.
- Transportieren Sie die Hochleistungsumrichter (VFAS3-2450P, 2550P, VFAS3-4900PC - 4280KPC) mit einem Kran. Wenn Sie Schwerlasten von Hand transportieren besteht Verletzungsgefahr. Stellen Sie die bestmögliche Sicherheit für die Bediener sicher und gehen Sie vorsichtig mit dem Frequenzumrichter um damit das Gerät nicht beschädigt wird.
Beim Anheben mit einem Kran o.ä. befestigen Sie Stahlseile an den Bolzen oder Transportvorrichtungen die im oberen oder unteren Bereich des Gerätes angebracht sind (siehe Bild unten).



- Stellen Sie sicher, dass der Umrichter an zwei Stahlseilen ausbalanciert hängt und vermeiden Sie starke Krafteinwirkung auf das Gerät im hängenden Zustand.
- Tragen Sie das Gerät nicht mit angebrachter Transporthülle. Stecken Sie nicht die Hand in die Transportlöcher und halten Sie das Gerät nicht an diesen. Es besteht Verletzungsgefahr durch Einklemmen der Hände.
- Transportieren Sie das Bedienfeld entsprechend den gesetzlichen Vorschriften. Das Bedienfeld enthält eine Lithiumbatterie - beachten Sie die gesetzlichen Vorschriften beim Transport.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter an einem für die Masse des Gerätes geeigneten Ort, andernfalls besteht Verletzungsgefahr durch Herunterfallen des Gerätes.
- Installieren Sie eine mechanische Bremse wenn die Motorwelle gehalten werden soll. Die Bremsfunktion des Frequenzumrichters erlaubt keine mechanische Bremsung der Motorwelle. Es besteht Verletzungsgefahr.
- Bringen Sie bei Umgebungstemperaturen über 50°C das Bedienfeld entfernt vom Gerät an. Es besteht die Gefahr, dass bei Temperaturanstieg Flammen aus der Lithiumbatterie schlagen.

■ Verkabelung

WARNUNG

 <p>Verboten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie die Eingangsspannung nicht an die (motorseitigen) Ausgangsklemmen [U/T1], [V/T2], [W/T3] an. Dies beschädigt den Umrichter und kann einen Brand auslösen. • Schließen Sie den Bremswiderstand nicht an die DC-Anschlussklemmen [PA/+] und [PC/-] oder [PO] und [PC/-] an. Dies kann einen Brand verursachen. Schließen Sie den Bremswiderstand entsprechend den Anweisungen im Handbuch an. • Berühren Sie nicht die Anschlussleitungen von Geräten, die an den Umrichter angeschlossen sind (z.B. MCCB) nicht innerhalb von 15 Minuten nach Abschalten der Eingangsspannung. Die Kondensatoren im Frequenzumrichter können noch Ladung führen. Das Berühren der Leitungen kann zu einem Stromschlag führen. • Berühren Sie die motorseitigen Anschlüsse [U/T1], [V/T2], [W/T3] nicht solange sich die Motorwelle dreht, auch nach Abschalten der Eingangsspannung. Auch nach Abschalten der Eingangsspannung des Umrichters liegt an den Anschlüssen [U/T1], [V/T2] und [W/T3] eine hohe Spannung an, die zu Stromschlägen führen kann. Führen Sie Arbeiten an der Verkabelung erst aus, wenn sich der Motor im Stillstand befindet. • Beim Einsatz von Frequenzumrichtern der 480V-Klasse in einem Stromversorgungssystem, welches nicht am Neutral-Punkt geerdet ist (z.B. Dreieckschaltung mit einphasiger Erdung) sollte der Erdungskondensator nicht geerdet werden und die Kapazität sollte nicht erhöht werden, andernfalls besteht Brandgefahr oder Gefahr einer Störung.
 <p>Vorgeschriebene Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elektroinstallationsarbeiten dürfen nur von einem Fachmann durchgeführt werden. Falscher Anschluss an die Stromversorgung durch Personen, die nicht das erforderliche Fachwissen haben kann zu Feuer oder Stromschlägen führen • Schließen Sie die motorseitigen Ausgangsklemmen richtig an. Wenn die Phasenfolge inkorrekt ist dreht der Motor in die falsche Richtung. Dies kann zu Verletzungen führen. • Die Verkabelung darf erst nach dem Einbau des Frequenzumrichters erfolgen, andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags oder von Verletzungen. Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung abgeschaltet ist und das die Lade-Anzeige nicht leuchtet. Bei Nichtbeachtung führt dies zu Stromschlägen. • Ziehen Sie die Schrauben an den Klemmböcken mit dem spezifizierten Drehmoment an. Wenn die Schrauben nicht ausreichend mit dem angegebenen Drehmoment angezogen werden besteht Brandgefahr. • Stellen Sie sicher, dass die Eingangsspannung im Bereich von -15% bis +10% ($\pm 10\%$ bei 100% Last im Dauerbetrieb) der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung liegt. Bei falscher Eingangsspannung besteht Störungs- und Brandgefahr.
 <p>Erdung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Das Erdungskabel muss sicher angeschlossen sein. Wenn das Erdungskabel nicht sicher angeschlossen ist führt dies bei einer Störung im Umrichter oder bei Leckströmen zu Stromschlägen oder Brand.

VORSICHT



Verboten

- Schließen Sie keine Geräte mit eingebauten Kondensatoren (wie Entstörfilter oder Überspannungsableiter) an die motorseitigen Ausgangsklemmen an. Die Erwärmung wird größer und kann einen Brand verursachen.
- Schalten Sie niemals nur einen von zwei Erdungskondensatoren um. Dies führt zu Fehlfunktion im Frequenzumrichter. Schalten Sie immer beide Kondensatoren gleich um.
- Entfernen Sie das Bedienfeld nicht bei eingeschalteter Betriebsspannung, dies führt zu einer Störung. Schalten Sie vor dem Entfernen des Bedienfeldes die Betriebsspannung ab.
- Schließen Sie kein USB-Kabel an das Bedienfeld an wenn dieses im Umrichter montiert ist. Dies führt zu einer Störung. Entfernen Sie das Bedienfeld vor Anschluss eines USB-Kabels.
- Schließen Sie kein Ethernet an die RS485-Kommunikationsschnittstelle an. Dies führt zu einer Fehlfunktion.
- Schließen Sie keine RS485-Kommunikation an die Ethernet Kommunikationsschnittstelle an. Dies führt zu einer Fehlfunktion.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Vergewissern Sie sich, dass die Eingangsspannung abgeschaltet ist bevor Sie die Frontabdeckung abnehmen, andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlages oder anderer Verletzungen.
- Montieren Sie die Frontabdeckung nach der Verkabelung, andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlages oder anderer Verletzungen. Drücken Sie bei der Montage nicht zu fest mit einem Schraubendreher auf die Frontabdeckung, andernfalls kann der Frequenzumrichter beschädigt werden.
- Schließen Sie bei den Typen VFAS3-4160KPC - 4280KPC die beigelegte DC-Drossel (DCL) an, andernfalls tritt ein Fehler auf. Schließen Sie die DC-Drosselspule (DCL) an die Anschlüsse [PA/+] und [PO] an.
- Schließen Sie die Lüfter der Typen VFAS3-4160KPC - 4280KPC an eine Wechselspannungsquelle an, wenn Sie diese Typen mit einer DC-Eingangsspannung betreiben. Ohne Wechselspannung arbeiten in diesem Fall die Lüfter nicht, dies führt zu einer Übertemperatur-Störung.

■ Betrieb

WARNUNG



Verboten

- Berühren Sie die bei eingeschalteter Stromversorgung die Anschlussklemmen nicht, auch wenn der Motor stillsteht.
Das Berühren der Anschlussklemmen bei angelegter Spannung führt zu Stromschlägen.
- Berühren Sie keine Schalter mit nassen Händen und reinigen Sie das Gerät nicht mit einem feuchten Tuch. Dies kann einen Stromschlag hervorrufen.
- Berühren Sie die Anschlussklemmen des Frequenzumrichters oder des Motors nicht während des Selbstabgleichs (AUTO TUNING).
Das Berühren der Anschlussklemmen auch bei stillstehenden Motor kann zu Stromschlägen führen.
Nach Aktivierung der Offline-Auto-Tuning Funktion (F400="2") führen Sie bei der Erstinbetriebnahme des Frequenzumrichters einen Selbstabgleich durch. Dies dauert mehrere Sekunden währenddessen der Motor angehalten wird, jedoch liegt am Motor Spannung an. Der Motor kann während des Selbstabgleichs Geräusche erzeugen, dies ist normal und keine Fehlfunktion.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Schalten Sie die Betriebsspannung erst nach Montage der Frontabdeckung ein.
Wenn Sie das Gerät in einem Schaltschrank mit abgenommener Frontabdeckung betreiben, schließen Sie die Tür des Schaltschranks bevor Sie die Betriebsspannung einschalten.
Der Betrieb mit geöffneten Schaltschranktüren oder abgenommener Frontabdeckung kann Stromschläge hervorrufen.
- Stellen Sie sicher, dass die Parameter im Set-Up-Menü richtig eingestellt sind.
Bei falscher Parametrierung kann der Frequenzumrichter beschädigt werden oder unerwartete Motorbewegungen hervorrufen. Wenn Sie die Parametrierung mittels des Parametrierungs-Tools durchführen achten Sie auf die korrekte Datenübertragung.
- Stellen Sie sicher, dass alle Betriebssignale „aus“ sind, wenn Sie das Gerät nach einer Fehlfunktion zurücksetzen.
Wenn der Frequenzumrichter bei aktiven Betriebssignalen zurückgesetzt wird startet der Motor plötzlich, dies kann zu Verletzungen führen.
- Installieren Sie eine Schutzvorrichtung für die Elektronik, zum Beispiel eine mechanische Bremse in einem Kran.
Ohne ausreichende Schutzvorrichtung in einem Kran kann die Maschine während des Selbstabgleichs wegen zu geringen Motormoments die Last nicht halten.

VORSICHT



Verboten

- Überwachen Sie alle zulässigen Betriebsbereiche der Motoren und Maschinen im Betrieb.
Ohne Überwachung können Motoren und Maschinen beschädigt werden und Verletzungen entstehen. Setzen Sie Motoren und Maschinen nur in den jeweils zulässigen, in den Handbüchern angegebenen Betriebsbereichen ein.
- Stellen Sie die Schwellwerte der Kippschutzfunktion (F601 und F185) nicht zu niedrig ein.
Wenn die Schwellwerte F601 und F185 auf den Strom bei lastfreien Motorbetrieb oder darunter eingestellt werden ist die Kippschutz-Funktion immer aktiv und erhöht die Ausgangsfrequenz wenn eine regenerative Bremsung ausgeführt wird.
Stellen Sie den Kippschutz-Schwellwert (F601 und F185) nicht auf 30% oder weniger bei normalen Betriebsbedingungen.

 <p>Vorgeschriebene Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden einen Frequenzumrichter, der den Spezifikationen der Stromversorgung und des 3-Phasen Drehstrommotors entspricht. Mit einem ungeeigneten Frequenzumrichter verhält sich der Antrieb nicht wie erwartet, dies kann zu schweren Unfällen durch Überhitzung und Brandenstehung führen. • Ergreifen Sie Maßnahmen gegen Leckströme Leckströme, hervorgerufen durch Streukapazitäten der ein- und ausgangsseitigen Leistungskabel am Umrichter und Motor können angeschlossene externe Geräte beeinflussen. Setzen Sie in diesen Fällen die Trägerfrequenz herab oder verkürzen Sie die Länge der Anschlusskabel. Wenn bei mehr als 100 m Gesamtlänge des Kabels zwischen Frequenzumrichter und Motoren beim Leerlaufstrom des Motors eine Störungsmeldung auftritt vergrößern Sie die Abstände zwischen den Leitern der Phasen oder setzen Sie ein Filter ein (motorseitiger Überspannungsableiter).
---	---

■ Bei Steuerung über die Kommunikationsschnittstelle oder über abgesetztes Bedienteil

 WARNUNG	
 <p>Vorgeschriebene Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Setzen Sie den Wert für Zeitüberschreitung bei der Kommunikation. Wenn dieser Wert nicht richtig gesetzt ist, kann der Umrichter nicht sofort angehalten werden. Dies kann zu Verletzungen und Unfällen führen. • Installieren Sie eine Not-Aus-Vorrichtung und eine Verriegelung, die den Spezifikationen des Systems entsprechen. Wenn der Umrichter nicht sofort über die Kommunikationswege oder das Fernbedienungsfeld angehalten werden kann, führt dies zu Verletzungen und Unfällen.

■ Bei automatischem Wiederanlauf nach kurzzeitigem Stop

 VORSICHT	
 <p>Vorgeschriebene Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Funktion „Wiederanlauf nach kurzzeitigem Stop“ aktiviert ist, halten Sie Abstand zu den Motoren und Maschinen im Falle einer kurzzeitigen Störung. Motoren und Maschinen, die infolge eines kurzzeitigen Stromausfalls angehalten wurden, laufen nach wieder hergestellter Stromversorgung plötzlich wieder an. Dies kann zu Verletzungen führen. • Bringen Sie Warnhinweise zu einem plötzlichen Wiederanlauf aufgrund der Funktion „Automatischer Wiederanlauf“ an den Frequenzumrichtern, Motoren und anderen Geräten an. Beugen Sie Unfällen durch Anbringen dieser Hinweise vor.

■ Bei der Funktion Wiederanlaufversuch

 VORSICHT	
 <p>Vorgeschriebene Maßnahme</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bei aktivierter Funktion „Wiederanlaufversuch“ halten Sie im Fall eines Stops wegen Alarmauslösung Abstand zu den Motoren und Maschinen. Motoren und Maschinen, die auf Grund einer Alarmauslösung angehalten wurden, können plötzlich wieder anlaufen, dies kann zu Verletzungen führen. Stellen Sie durch geeignete Maßnahmen sicher, dass die Sicherheit im Falle eines unerwarteten Anlaufens gewährleistet ist, zum Beispiel durch Anbringen einer Abdeckung am Motor. • Bringen Sie Warnhinweise zu einem plötzlichen Wiederanlauf auf Grund der Funktion „Wiederanlauf-Versuch“ an Umrichtern, Motoren und Maschinen an. Beugen Sie Unfällen durch Anbringen dieser Hinweise vor.

■ Wartung und Inspektion

WARNUNG

 Verboten	<ul style="list-style-type: none"> • Tauschen Sie keine Bauteile aus. Dies kann Stromschläge, Feuer oder andere Verletzungen hervorrufen. Wenden Sie sich wegen Reparaturen sowie den Ersatz austauschfähiger Teile an Ihren Toshiba-Distributor.
 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Führen Sie Inspektionen täglich sowie in regelmäßigen Abständen durch. Wenn das Gerät nicht inspiziert und gewartet wird, können Fehler und Fehlfunktionen nicht entdeckt werden. Das kann zu Unfällen führen. • Führen Sie vor einer Inspektion folgende Schritte aus: <ol style="list-style-type: none"> (1) Schalten Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters ab (2) Warten Sie mindestens 15 Minuten und vergewissern Sie sich, dass die Ladungsanzeige nicht leuchtet. (3) Prüfen Sie mit einem Voltmeter (U_{\max} 800 V oder mehr) ob die DC-Spannung an den Anschlüssen [PA/+] und [PC/-] kleiner 45 Volt ist • Das Durchführen einer Inspektion ohne diese Schritte kann zu einem Stromschlag führen. Bei Verwendung eines PM-Motors stellen Sie bitte sicher, dass sich der Motor im Stillstand befindet. Wenn sich die Motorwelle des PM-Motor noch dreht wird, auch bei abgeschalteter Spannungsversorgung, an den Ausgangsklemmen [U/T1], [V/T2], [W/T3] motorseitig eine hohe Spannung erzeugt. Das Berühren der Anschlussklemmen führt zu einem Stromschlag.

■ Entsorgung

VORSICHT

 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie die Entsorgung des Geräts durch eine Spezialisten für die Entsorgung von gewerblichen Müll durchführen. (*1) Wenn Sie die Entsorgung selbst durchführen, kann dies zur Explosion der Kondensatoren oder zur Abgabe von giftigen Gasen und damit zu Verletzungen führen. • Wenn Sie das Bedienfeld entsorgen, isolieren Sie die Anschlüsse der Lithium-Battery mit Isolierband. Wenn die Batteriekontakte mit Metall oder anderen Batterien in Berührung kommen, kann dies zu Wärmeentwicklung, Explosion und Feuer führen.
---	--

(*1) Personen, die auf die Verarbeitung von Abfällen spezialisiert sind und als „Industriemüll-Sammler und -Transporteure“ oder „Industriemüll-Entsorger“ bezeichnet werden. Bitte beachten Sie die jeweiligen Gesetze, Vorschriften, Richtlinien und Verordnungen in Bezug auf die Entsorgung von Industriemüll

■ Sterilisation, Ungezieferentfernung bei Verpackungsmaterial aus Holz

VORSICHT

 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie keine Begasung zur Sterilisation oder Ungezieferentfernung bei Verpackungsmaterialien aus Holz. Der Einsatz von Gas kann elektronische Bauteile beschädigen. Besonders Desinfektionsmittel auf Halogen-Basis wie Fluor, Chlor, Brom und Jod erzeugen Korrosion in den Kondensatoren.
---	--

■ Anbringen der Warnhinweise

Beispiele für Warnhinweise, die zur Vermeidung von Unfällen an Frequenzumrichtern, Motoren und Maschinen anzubringen sind.

Stellen Sie sicher, dass die Hinweisschilder an gut sichtbaren Stellen angebracht sind wenn die Funktionen „Automatischer Wiederanlauf“ oder „Wiederanlaufversuch“ aktiviert sind.

Beispiele zur Ausführung der Warnhinweise

	VORSICHT Automatischer Wiederanlauf aktiviert
Halten Sie sich von Motoren und Anlagenteilen fern!	
Motoren und Maschinen wurden auf Grund einer kurzzeitigen Störung der Stromversorgung angehalten.	
Selbstständiger Wiederanlauf nach Beseitigung der Störung!	

	VORSICHT Wiederanlaufversuch
Halten Sie sich von Motoren und Anlagenteilen fern!	
Motoren und Maschinen wurden auf Grund einer kurzzeitigen Störungsmeldung angehalten.	
Selbstständiger Wiederanlauf nach voreingestellter Zeit!	

II

Einführung

Vielen Dank dass Sie sich für einen Frequenzumrichter von Toshiba entschieden haben. Dieses Handbuch beschreibt die Installation, Verkabelung, Betrieb, Motorsteuerung, Maßnahmen für Schutzfunktionen bei Alarm- oder Störungsmeldungen und vieles mehr.

Dieses Handbuch gilt ab der CPU-Version „Ver. 100“ des Frequenzumrichters.

Hinweis:

Spezifikationen, technische Daten und die CPU-Version die in diesem Handbuch angegeben werden können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Inhalt

II

I. Sicherheitsvorkehrungen	I-1
II. Einführung	II-1
1. Bitte zuerst lesen	1-1
1.1 Überprüfung der Lieferung	1-1
1.2 Auswahl der Leistungseinstufung Multi-Rating	1-4
1.3 Produktbezeichnung	1-5
1.4 Aufbau der Geräte	1-7
1.5 Inbetriebnahme	1-14
2. Sicherheitsvorkehrungen	2-1
2.1 Installation	2-2
2.2 Entfernen der Abdeckungen	2-10
2.3 Anschluss	2-25
2.4 Anwendungshinweise	2-64
3. Bedienfeld und Display	3-1
3.1 Aufbau des Bedienfelds	3-1
3.2 Anzeige im Normalbetrieb oder bei Nothalt	3-17
4. Betriebsarten des Motors	4-1
4.1 Laufbefehl und Stopp-Befehl	4-2
4.2 Einstellmethoden für die Parameter	4-3
4.3 Grundlegende Bedienung am Bedienfeld	4-20
4.4 Startbefehle über die Anschlussklemmen	4-27
5. Arbeiten mit Parametern	5-1
5.1 Zugriff auf die Parameter	5-1
5.2 Einstellung der Hauptparameter	5-1
5.3 Einstellen weiterer Basisparameter	5-34
5.4 Einstellung wichtiger erweiterter Parameter	5-64
7. Betrieb mit externen Steuersignalen	7-1
7.1 Betrieb mit externen Steuersignalen	7-1
7.2 Betrieb mit I/O-Signalen	7-2
7.3 Frequenzvorgaben mit analogen Signalen	7-14
8. Überwachen des Betriebsstatus	8-1
8.1 Die Bildschirmanzeige der Monitorebene	8-1
8.2 Anzeige beim Auftreten einer Störung	8-10
9. Maßnahmen zur Erfüllung der Standards	9-1
9.1 Einhalten der CE-Richtlinien	9-1
9.2 Einhaltung der UL- und CSA-Standards	9-6
9.3 Einhaltung der Sicherheitsstandards	9-11
10. Auswahl und Anschluss externer Geräte	10-1
10.1 Auswahl des Kabelquerschnitts	10-1
10.2 Auswahl der Schaltgeräte	10-4
10.3 Externe Optionen	10-10
10.4 Einbauoptionen	10-14

11. Parameterliste	11-1
11.1 Frequenzvorgabe-Parameter	11-1
11.2 Basisparameter	11-2
11.3 Erweiterte Parameter	11-6
11.4 Spezielle Parameter	11-34
11.5 Kommunikationsparameter	11-35
11.6 Wertebereiche der Parameter und leistungsabhängige Voreinstellungen	11-36
11.7 Analoge Ausgangsfunktionen, Monitorausgangsfunktionen	11-42
11.8 Funktionen der Eingangsklemmen	11-45
11.9 Funktionen der Ausgangsklemmen	11-50
11.10 Einstell-Menü	11-55
11.11 Funktionen des Einstellassistenten	11-56
12. Spezifikationen	12-1
12.1 Modelle und deren Standardspezifikationen	12-1
12.2 Abmessungen und Gewicht	12-9
13. Störungsmeldungen und Gegenmaßnahmen	13-1
13.1 Störungs- und Alarmmeldungen sowie Gegenmaßnahmen	13-1
13.2 Rücksetzen von Störungsmeldungen	13-12
13.3 Motor läuft ohne Störungsmeldung nicht	13-14
13.4 Die Ursachen weiterer Probleme	13-15
14. Wartung und Inspektion	14-1
14.1 Tägliche Inspektion und Reinigung	14-1
14.2 Regelmäßige Inspektion	14-3
14.3 Wenn Fehler auftreten	14-7
14.4 Hinweise zur Lagerung	14-7
15. Garantie	15-1
16. Entsorgung	16-1

1

Bitte zuerst lesen

Dieses Kapitel erläutert den Lieferumfang, die Bezeichnungen der Teile des Frequenzumrichters und die Folge der Arbeitsschritte vor dem Betrieb.

1.1 Überprüfung der Lieferung

VORSICHT

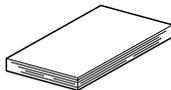


Vorgeschriebene Maßnahme

- Verwenden Sie nur einen Frequenzumrichter, der den Spezifikationen der verwendeten Stromversorgung und des verwendeten Drehstrom-Asynchronmotors entspricht. Wenn der verwendete Frequenzumrichter den Spezifikationen nicht entspricht verhält sich der Antrieb unter Umständen nicht wie erwartet oder es werden gefährliche Bewegungen ausgeführt. Dies kann zu schweren Unfällen durch Überhitzung oder Ausbrennen führen.

Bevor Sie das gelieferte Produkt verwenden, stellen Sie sicher, dass die Lieferung genau Ihrem Auftrag entspricht. Überprüfen Sie alle Teile und Zubehörteile auf Schäden.

Kurzbedienungsanleitung



CDROM

Enthält das Handbuch im PDF-Format



DC-Zwischenkreisdrossel

Nur bei den Baugrößen A7 und A8

Aufkleber mit Gefahrenhinweise

Aufkleber mit Gefahrenhinweisen in 6 Sprachen

<p>⚠ DANGER</p> <p>Risque de blessure, d'électrocution ou d'incendie.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lire le manuel d'instruction. • Avant d'intervenir dans le variateur couper la puissance et attendre 15 minutes avant d'ouvrir le couvercle. • Assurer un raccordement approprié à la terre. 	<p>⚠ GEFAHR</p> <p>Gefahr von Verletzungen, elektrischem Schlag oder Brand.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesen Sie die Bedienungsanleitung. • Vor öffnen der Abdeckung Gerät vom Netz trennen und 15 Minuten warten. • Sorgen Sie für eine fachgerechte Erdung. 		
<p>⚠ PERICOLO</p> <p>Rischio di lesioni, scosse elettriche o incendi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leggere le istruzioni del manuale. • Togliere tensione e attendere 15 minuti prima di aprire il coperchio. • Garantire un adeguato collegamento a terra. 	<p>⚠ PERIGRO</p> <p>Riesgo de daños, descarga eléctrica o fuego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lea el manual de instrucciones. • Antes de retirar la cubierta corte la alimentación y espere 15 minutos. • Asegure una correcta conexión a tierra. 		
<p>⚠ 危険</p> <p>有受傷、触电、发生火灾的危险。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 请仔细阅读使用说明书。 • 在运行中或切断电源15分钟之内，请勿揭开盖板。 • 务必切实地进行接地。 	<p>⚠ 警告</p> <p>けが、感電、火災のおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 取扱説明書の注意事項を読むこと。 • 通電中及び電源遮断後15分以内は端子台カバーを開けないこと。 • 確実に接地を行うこと。 		
<p>SF BF</p>	<p>---- MNS</p>	<p>RUN BF</p>	<p>RUN ERR</p>

- Französisch
- Deutsch
- Italienisch
- Spanisch
- Chinesisch
- Japanisch

- Aufkleber für die Kommunikations-option. Unterhalb der Kommunikations-anzeige anbringen.



Wichtig

- Bei den Modellen VFAS3-4160KPC bis VFAS3-4280KPC (Baugrößen A7 oder A8) befindet sich die DC-Drossel in der Verpackung des Frequenzumrichters.

1.2 Auswahl der Leistungseinstufung Multi-Rating

Die Frequenzrichter-Nennleistung bei der Einstellung ND liegt eine Leistungsstufe höher als die Nennleistung bei der Einstellung HD.

<AUL>="2": ND-Klasse (120% - 60 s) (AUL=0 nach Ausführung)
- für Standardanwendungen

<AUL>="3": HD-Klasse (150% - 60 s)(AUL=0 nach Ausführung)
- für Schwerlastanwendungen

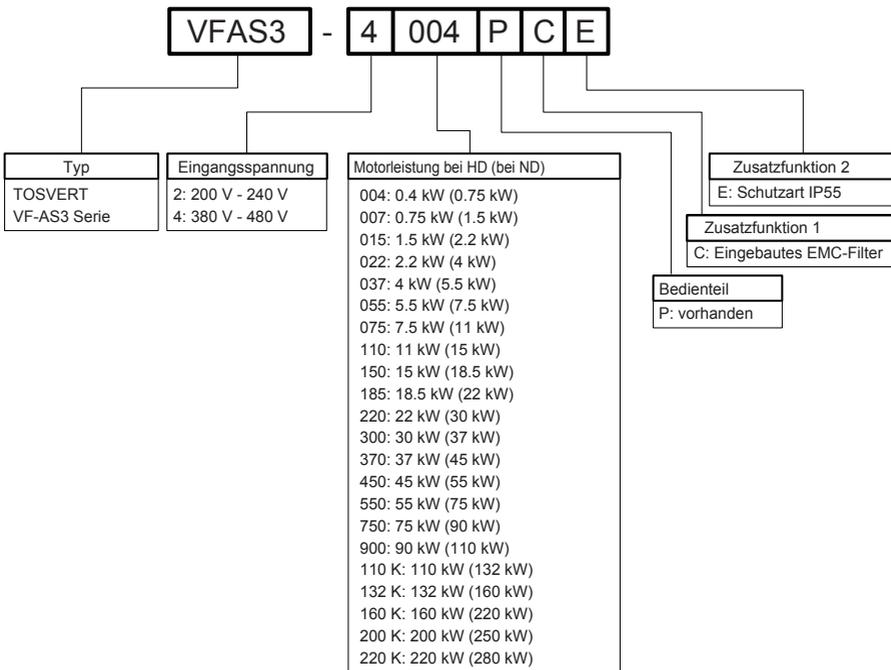
Beide Positionen liefern nach der Einstellung „0“ als Rückgabewert.
Für Details siehe [5.3.2]

Die im Handbuch angegebenen Motorleistungen beziehen sich auf die „HD“ Einstellung. Die Leistungsangabe für ND steht jeweils im Klammern (ND: **kW)

1

1.3 Produktbezeichnung

Erläuterung der Produktbezeichnung



1

- Vor dem Ablesen der Leistungsschilder der Frequenzrichter in einem Schaltschrank immer die Stromversorgung abschalten.
- Dieser Frequenzrichter hat Multi-Rating. Die Motorleistung wird für die Einstellung „HD für Schwerlastanwendungen“ angegeben. Für die Einstellung „ND für Standardanwendungen“ ist die Motorleistung in Klammern (ND: ** kW) angegeben.

■ Typen und Baugröße

Dieser Frequenzrichter ist in acht Baugrößen lieferbar, je nach Spannungsklasse und Leistung. Die Tabelle gibt eine Übersicht über die Typen und Baugrößen

Baugröße	Spannungsklasse	
	240V	480V
A1	VFAS3-2004P bis 2022P	VFAS3-4004PC bis 4037PC
A2	VFAS3-2037P	VFAS3-4055PC, 4075PC
A3	VFAS3-2055P, 2075P	VFAS3-4110PC bis 4185PC
A4	VFAS3-2110P bis 2185P	VFAS3-4220PC bis 4370PC
A5	VFAS3-2220P bis 2370P	VFAS3-4450PC bis 4750PC

Baugröße	Spannungsklasse	
	240V	480V
A6	VFAS3-2450P, 2550P	VFAS3-4900PC bis 4132KPC
A7	-	VFAS3-4160KPC
A8	-	VFAS3-4200KPC bis 4280KPC

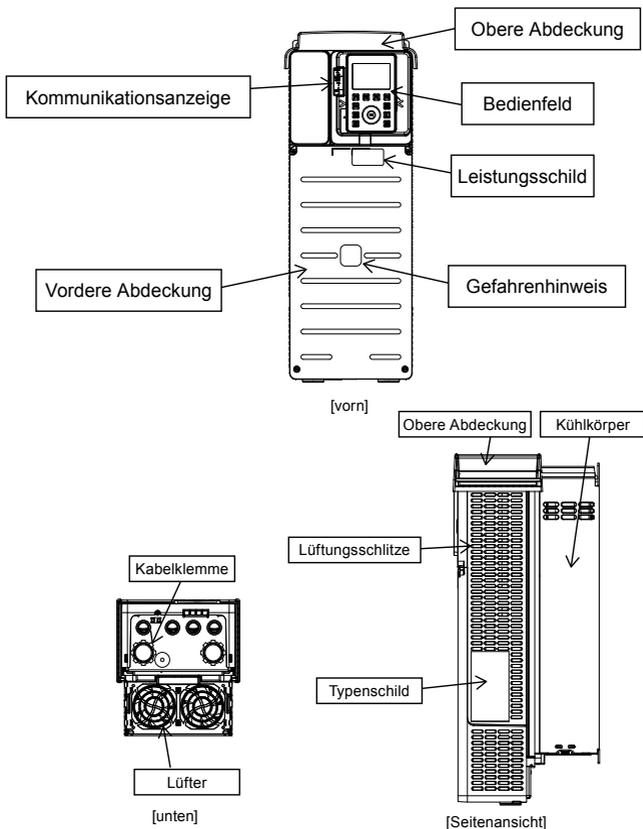
1

1.4 Aufbau der Geräte

Erklärung der Teile und deren Funktion

1.4.1 Außenansicht

Die Modellreihe setzt sich aus acht Baugrößen, je nach Spannungsklasse oder Leistung A1 bis A8 (im Kunststoff- oder Metallgehäuse) zusammen. Genaue Maßangaben finden Sie im Kapitel [12.2].



- **Vordere Abdeckung**

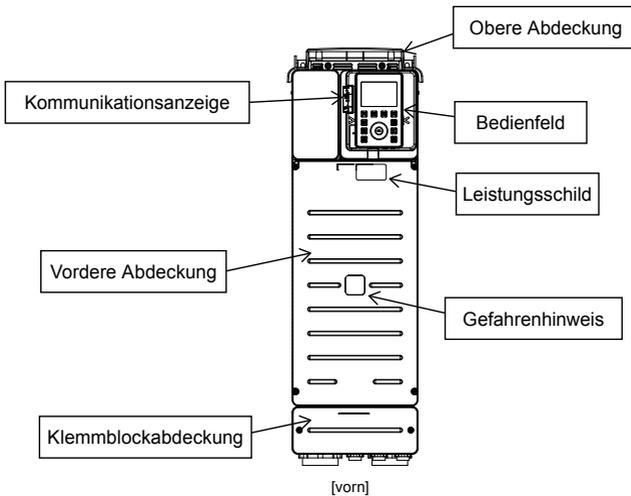
Abdeckung Anschlussklemmen (Leistungsklemmen, Steuerklemmen). Diese Abdeckung muss für die Verkabelung der Leistungs- oder der Steuerklemmen, bei Verwendung des Kommunikationsanschlusses und des Option-Slots sowie für die Umschaltung der Erdungskondensatoren oder die Überprüfung der Ladungsanzeige entfernt werden. Details zum Entfernen siehe [2.2]

- **Obere Abdeckung**

Schützt die Oberseite der Frequenzumrichter der Baugrößen A1 bis A5. Entfernen Sie diese Abdeckung, wenn mehrere Geräte nebeneinander montiert werden sollen oder bei Installation an einem Ort mit Umgebungstemperaturen über 50°C für bessere Wärmeableitung. Zum Entfernen der oberen Abdeckung siehe [2.2]

- **Baugrößen A4 oder A5**

1



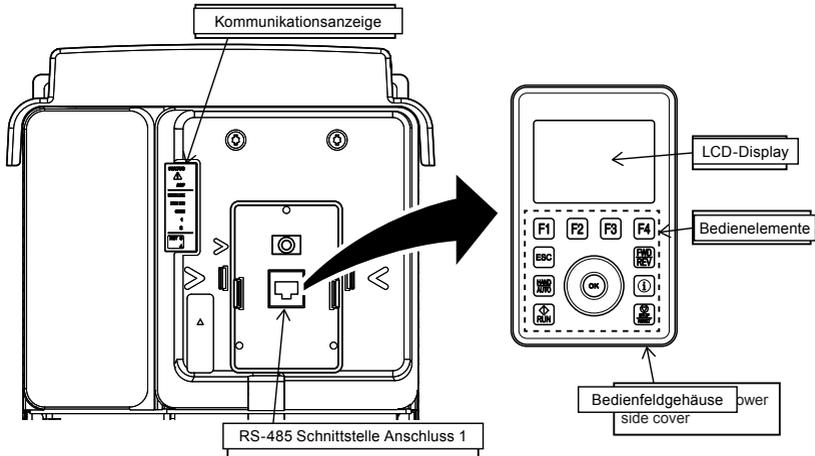
(VFAS3-2110P bis 2370P, VFS3-4220PC bis 4750PC)

- **Klemmblockabdeckung**

Die Modelle mit der Baugröße A4 oder A5 haben eine Abdeckung für die Verkabelung unterhalb der vorderen Abdeckung. Diese Abdeckung wird beim Verkabeln der Leistungsklemmen und der Steuerklemmen entfernt. Zum Entfernen der Abdeckung siehe [2.2.2] (Baugröße A4) oder [2.2.3] (Baugröße A5).

• Bedienfeld und periphere Teile

Das Bedienfeld des Frequenzumrichters ist am Anschluss 1 der RS485-Kommunikationsschnittstelle angeschlossen. An der linken Seite des Bedienfeldes befinden sich Anzeigen für die Kommunikation.



1

■ Bedienfeld

Auf dem Bedienfeld sind an der Vorderseite das LCD-Display sowie die Bedienelemente untergebracht. Auf der Rückseite befinden sich die Anschlüsse für die Kommunikation des Bedienteils mit dem Grundgerät sowie ein USB-B (mini) Stecker. Das Bedienteil ist im eingebauten Zustand über diese Anschlüsse mit dem Grundgerät verbunden und kann bei Bedarf entnommen und über ein Verlängerungskabel (optional) als Fernbedienung verwendet werden.

■ LCD-Display

Das LCD-Display dient zur Anzeige der Ausgangsfrequenz, der Parameter und der Parameterwerte sowie des Betriebsstatus in Abhängigkeit der gewählten Anzeigebetriebsart. Für die Anzeige stehen acht Sprachen zur Verfügung.

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel [3.1.1]

■ Bedienelemente

[ESC]-Taste, [Manuell/Auto]-Taste, [Vorwärts-/Rückwärtslauf]-Taste, [i]-Taste, [STOP/RESET]-Taste, Funktionstasten [F1] bis [F4], berührungsempfindliches Eingaberad und die [OK]-Taste.

Die Tasten [F1]-[F4] sind jeweils mit den im unteren Teil des LCD-Displays angezeigten Funktionen belegt. Mit dem Eingaberad können Sie die Menü-Punkte anwählen und die Werte durch Links- oder Rechtsdrehen oder durch Berühren der oberen oder unteren Seite des Rades ändern.

Weitere Einzelheiten finden Sie in Kapitel [3.1.1]

■ Untere Bedienteilabdeckung

Unter dieser Abdeckung befinden sich der USB- und der Netzwerkanschluss sowie die Back-Up Batterie.

- **Bedienfeld-Anschluss (Buchse)**

Zum Anschluss des Bedienfelds über ein Verlängerungskabel (optional) an das Grundgerät bei Verwendung als Fernbedienung. Zur Montage des Bedienteils auf einer Schaltschranktür ist ein Montagesatz zur Türmontage (optional) erhältlich.

- **UBS-B mini Anschluss**

Wird nur im Werk verwendet

- **Batteriefach**

Zur Stromversorgung der internen Echtzeit-Uhr ist serienmäßig ab Werk eine Lithium-Batterie eingesetzt. Bitte wenden Sie sich für den Batterietausch an Ihren Toshiba-Distributor. Einzelheiten zur Batteriestandzeit finden Sie in Kapitel [14.2.3]

- **RS-485 Kommunikationsschnittstelle Anschluss 1**

Direkte Verbindung des Bedienteils zum Grundgerät oder zum Anschluss des Bedienteils als Fernbedienung an das Grundgerät über ein Verbindungskabel.

- **Kommunikationsanzeigen**

Die oberen drei LED zeigen von oben nach unten den Betriebsstatus, Alarmstatus und STO (Safe Torque Off, (Sicherer Halt))

STATUS (grüne LED)

- Leuchtet: Motor angehalten
- Schnell blinkend: Laufbefehl gesetzt, Frequenzbefehl 0
- Langsam blinkend: Im Während des Motorlaufs
- Aus: Stromversorgung ausgeschaltet



Alarmstatus (Rote LED)

- Blinkend: Störungsmeldung wurde ausgelöst
- Aus: Normalbetrieb ohne Störung

ASF (Gelbe LED)

- Leuchtet: STO
- Aus: Normalbetrieb

Die anderen sieben LED zeigen den Kommunikationsstatus.

1.4.2 Klemmleisten

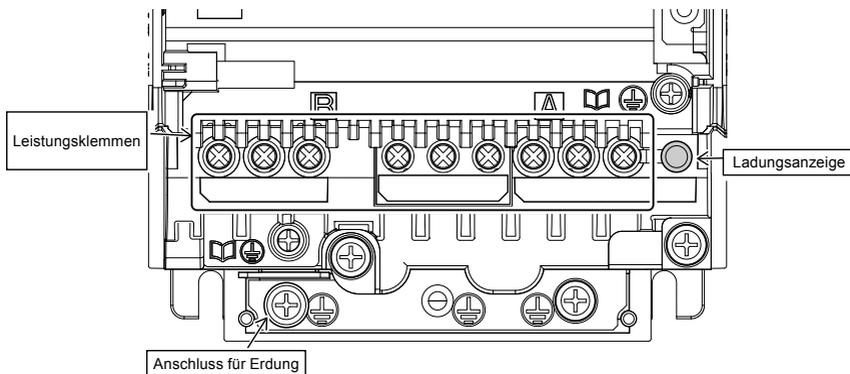
Der Frequenzumrichter ist mit je einem Klemmleistenblock für die Leistungsklemmen und die Steuerklemmen ausgestattet. An die Leistungsklemmen werden die Stromversorgung und der Motor angeschlossen, an die Steuerklemmen die externen Steuersignale.

Beide Klemmleistenblöcke befinden sich im Inneren der Umrichter, die Verkabelung kann daher während des Betriebs nicht geprüft werden.

■ Klemmleistenblock der Leistungsklemmen

Die Ausführung der Klemmleistenblöcke zum Anschluss der Stromversorgung und des Motors unterscheidet sich je nach Baugröße.

Das Bild unten zeigt als Beispiel die Ausführung der Baugröße A1.



• Leistungsklemmen

Feder- oder Schraubklemmen zum Anschluss der Stromversorgung, Motor, Bremswiderstand etc. Weitere Einzelheiten zu den Klemmleisten und deren Funktionen siehe Kapitel [2.3.3]

• Erdungsanschlüsse

Anschluss ausschließlich zum Anschluss der Erdung

• Ladungsanzeige

Wenn die Ladungsanzeige leuchtet ist die Versorgungsspannung angelegt oder es liegen noch hohe Spannungen im Gerät an. Je nach Baugröße befindet sich die Ladungsanzeige an unterschiedlichen Positionen. Weitere Einzelheiten siehe Kapitel [2.2.5]

Hinweis

- Einzelheiten zur Ausführung der Klemmleistenblöcke und Anordnung der Anschlüsse siehe Kapitel [2.3.3]

1.4.3 Eigenschaften des Frequenzumrichters

(1) Abnehmbares Bedienteil serienmäßig

- Berührungsempfindliches Eingaberad für erschwerte Umweltbedingungen
- Die LCD-Anzeige mit 240 x 160 Punkten, sehr gut ablesbar im Vergleich zu einer herkömmlichen 7-Segmentanzeige, erleichtert die Eingabe der Parameterwerte und unterstützt acht Sprachen
- Echtzeituhr mit Kalenderfunktion
- Schneller Zugriff auf die Toshiba-Website durch QR-Code
- Optionale Tür in Schutzart IP65 erhältlich

(2) Integrierte Ethernet-Kommunikation zur Fernüberwachung

- Je zwei Schnittstellen für Ethernet und RS485-Kommunikation

(3) Zwei (mit Adapter drei) Steckplätze für Optionen

- Module für Feldbusschnittstellen (DeviceNet™, PROFIBUS, PROFINET etc), zur Erweiterung der Feldbusschnittstellen, der Rückführungssignale sowie der Sicherheitsfunktionen können einfach nachgerüstet werden.

(4) Umweltfreundlich und verbesserte Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse

- Serienmäßig eingebaute DC-Drossel unterdrückt Harmonische entsprechend IEC61000-3-12.
- Entspricht IEC61800-3 C2/C3 (480 V -Klasse) durch serienmäßiges EMC-Filter.
- Entspricht den Standards für chemische Einflüsse (3C3) und Staub (3S3) der IEC60721-3-3 (Baugrößen A6 und kleiner)
- Einsatzbereich bis 4800 m über NN (TN/TT-Systeme). (Baugrößen A6 und kleiner).
- Serienmäßiges NEMA-Kit Typ 1. (Baugrößen A5 und kleiner).
- Arbeitstemperaturbereich -15 °C bis +60 °C.
- Die erwartete Lebensdauer der Lüfter, der Elektrolyt-Glättungskondensatoren der Leistungsstufe und der Aluminium-Elektrolytkondensatoren in der Steuerelektronik ist 10 Jahre (Baugröße A6 und kleiner).

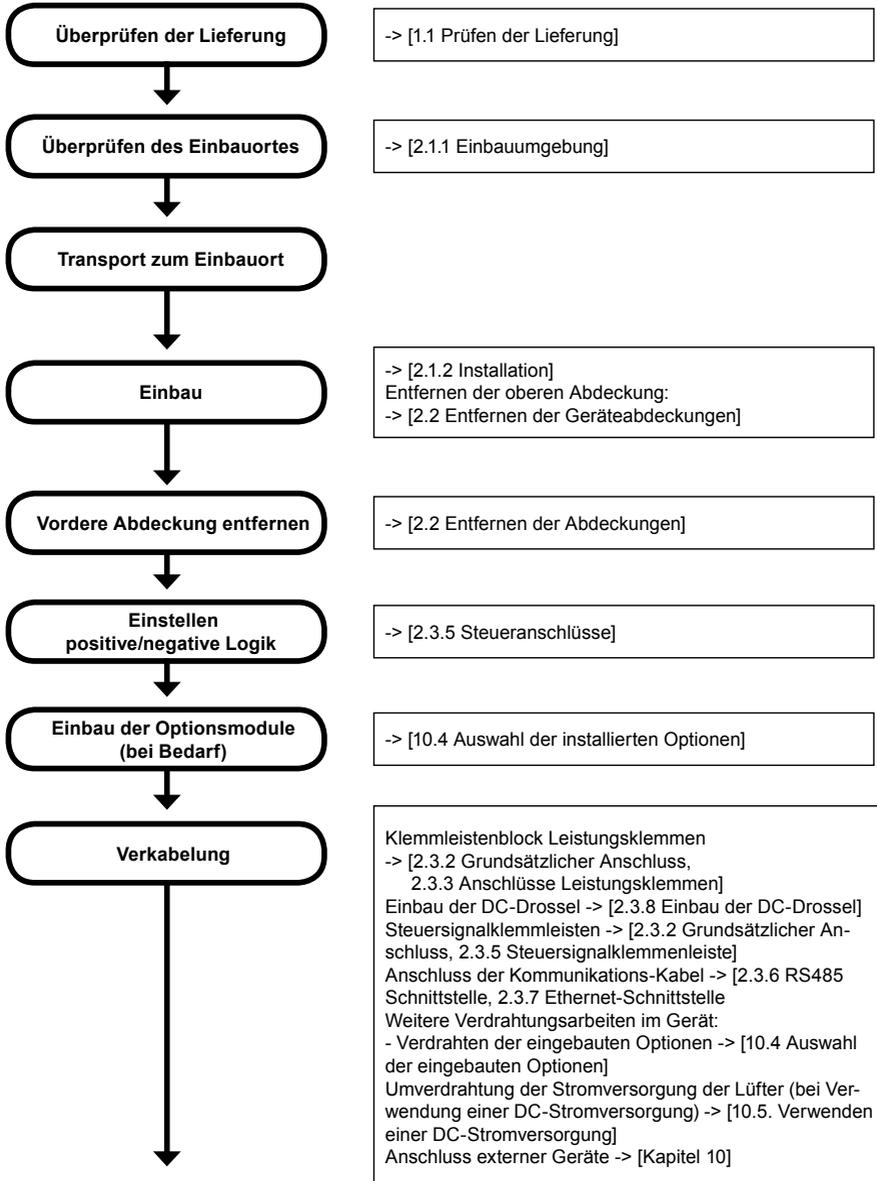
(5) Hochleistungsfähige Steuerung

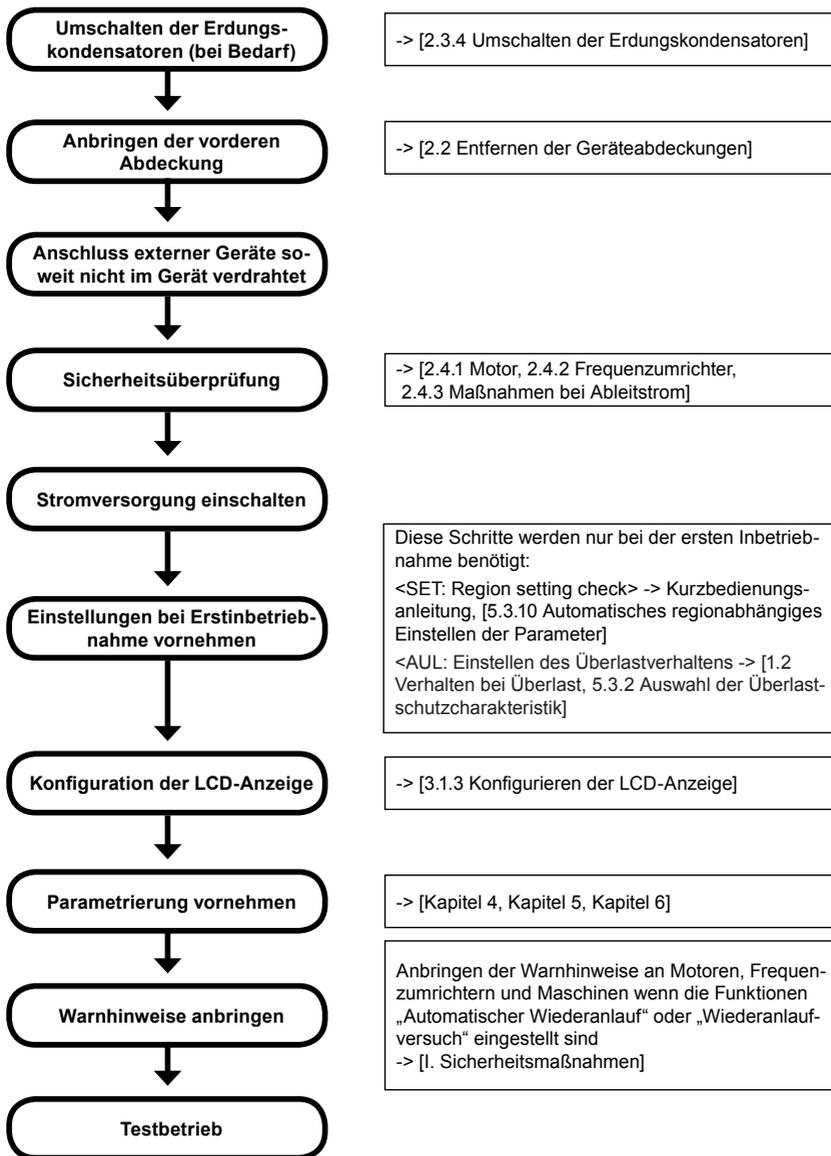
- Großer Einsatzbereich durch Multi-Rating für Standardanwendungen (120% für 1 min) und Schwerlastanwendungen (150% für 1 min)
- Auch für PM-Motoren einsetzbar
- Funktion zum Selbstabgleich mit Auto-Tuning
- Betrieb mit hohen Frequenzen bis zu 590 Hz möglich
- Hochgenaue Motorsteuerung

1.5 Inbetriebnahme

Der Ablauf der Inbetriebnahme ist wie gezeigt.

1





2

Sicherheitsvorkehrungen

WARNUNG



Demontieren
verboten

- Demontieren, modifizieren oder reparieren Sie niemals das Gerät. Dies kann zu Stromschlag, Feuer oder Verletzungen führen. Wenden Sie sich für Reparaturen an Ihren Toshiba-Distributor.



Verboten

- Stecken Sie die Finger niemals in Öffnungen wie Kabeldurchführungen oder Lüfterabdeckungen. Das Gerät enthält hohe Spannung führende Teile. Das Berühren dieser Teile führt zu elektrischen Schlägen.
- Legen oder stecken Sie niemals irgendwelche Gegenstände (Kabelstücke, Stäbe, Drähte etc.) in den Frequenzumrichter.
- Sorgen Sie dafür, dass weder Wasser noch sonstige Flüssigkeiten mit dem Frequenzumrichter in Kontakt kommen können. Dies kann einen Kurzschluss und elektrischen Stromschlag oder Feuer hervorrufen.

VORSICHT



Verboten

- Halten Sie das Gerät beim Transportieren oder Tragen nicht an der Frontabdeckungen. Die Abdeckungen können sich lösen und das Gerät kann herunterfallen. Dies kann Verletzungen verursachen.



Vorgeschriebene
Maßnahmen

- Tragen Sie den Frequenzumrichter mit zwei oder mehr Personen, wenn die Masse des Gerätes 20 kg übersteigt (VFAS3-2110P - 2370P, VFAS3-4220PC - 4750PC). Es besteht Verletzungsgefahr, wenn Sie das Gerät allein tragen.

Dieses Kapitel beschreibt die Installation des Frequenzumrichters, das Entfernen der Abdeckungen, die Verkabelung der Spannungsversorgung und des Motors, den Anschluss der Steuerelektronik und die Funktion der Anschlüsse der Kommunikationsschnittstellen.

2.1 Installation

Wählen Sie den Einbauort sorgfältig aus und sorgen Sie dafür, dass genügend Platz für Belüftung und Wärmeabfuhr (zum Beispiel in Schaltschränken) vorhanden ist.

2.1.1 Einbauumgebung

WARNUNG



Verboten

- Bringen Sie keine brennbaren Gegenstände in die Nähe des Umrichters. Falls im Falle einer Störung Flammen aus dem Gerät schlagen, besteht Brandgefahr.
- Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht an einem Ort, wo er mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten in Berührung kommen kann. Dies kann zu Stromschlägen führen.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Betreiben Sie das Gerät nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Handbuch angegeben sind. Der Betrieb unter anderen Umgebungsbedingungen führt zu Funktionsstörungen.

VORSICHT



Verboten

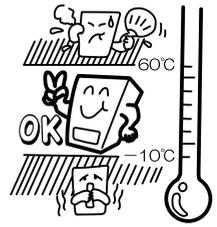
- Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht an Stellen mit starken Vibrationen. Das Gerät kann auf Grund der Vibrationen herunterfallen, dies führt zu Verletzungen.

- (1) **Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen hohe Temperaturen, hohe Luftfeuchtigkeit, Feuchtigkeitskondensation oder Eisbildung auftreten; ebenso nicht an Orten, an denen das Gerät mit Wasser in Berührung kommen kann oder an denen große Mengen Staub, Metallpartikel oder Ölnebel vorhanden sind.**

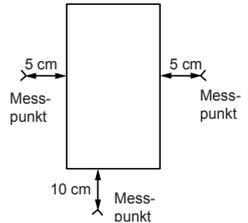


- (2) **Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen schädliche Gase oder Schmiermittel vorhanden sind.**
- (3) **Betreiben Sie das Gerät nur im Temperaturbereich von -15°C bis $+60^{\circ}\text{C}$**

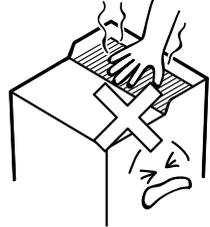
- Entfernen Sie die obere Abdeckung bei Umgebungstemperaturen von mehr als 50°C . Einzelheiten zum Entfernen der oberen Abdeckung siehe [2.2]
- Der Frequenzumrichter strahlt Wärme ab. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung und ausreichend Raum beim Einbau in einen Schaltschrank.
- Messen Sie die Umgebungstemperatur an den in der Abbildung rechts gezeigten Positionen.



Positionen zum Messen der Umgebungstemperatur



- (4) **Berühren Sie die Kühlkörper nicht. Diese können heiß werden.**



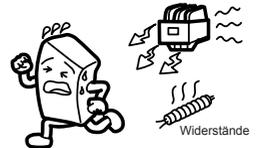
- (5) **Installieren Sie den Frequenzumrichter nicht an Orten mit starken Vibrationen.**

- Bei der Installation an Orten mit starken Vibrationen werden Schwingungsdämpfer benötigt. Bitte wenden Sie sich bei Fragen hierzu an Ihren Toshiba-Distributor.



- (6) **Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlfunktionen sind erforderlich, wenn der Frequenzumrichter in der Nähe eines der folgenden Bauteile installiert wird:**

- Spulen: Überspannungsschutz (Supressor-Diode) an der Spule anbringen
- Bremsen: Überspannungsableitung an der Wicklung anbringen
- Magnetschalter: Überspannungsableitung an der Wicklung anbringen
- Widerstände: In ausreichender Entfernung vom Frequenzumrichter platzieren



2.1.2 Installation

WARNUNG



Verboten

- Installieren und betreiben Sie den Frequenzumrichter nicht, wenn dieser beschädigt ist oder ein Teil fehlt.
Dies kann zu Stromschlägen oder Feuer führen. Bitte wenden Sie sich wegen Reparaturen an Ihren Toshiba Distributor.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Montieren Sie das Gerät auf einer Metallplatte.
Die Rückseite wird heiß. Montieren Sie den Frequenzumrichter nicht auf einem brennbaren Untergrund, es besteht Brandgefahr.
- Betreiben Sie den Frequenzumrichter nicht mit abgenommener vorderer Abdeckung.
Im Inneren des Gerätes befinden sich Teile, die hohe Spannungen führen.
Das Berühren dieser Teile führt zu Stromschlag.
- Es muss eine Not-Halt Vorrichtung vorgesehen werden, die entsprechend den Anforderungen des Systems ausgelegt ist.
Der Antrieb kann durch den Frequenzumrichter allein nicht sofort angehalten werden, wenn eine Not-Halt-Vorrichtung fehlt, die beim Abschalten der Spannungsversorgung eine mechanische Bremse aktivieren kann. Dies kann zu Unfällen oder Verletzungen führen.
- Alle verwendeten Optionen müssen von Toshiba zertifiziert sein.
Das Verwenden nicht durch Toshiba zertifizierter Optionen kann zu Unfällen führen.

VORSICHT



Verboten

- Halten Sie den Frequenzumrichter beim Transport nicht an der vorderen Abdeckung.
Die Abdeckung kann sich lösen und das Gerät kann herunterfallen. Dies führt zu Verletzungen.



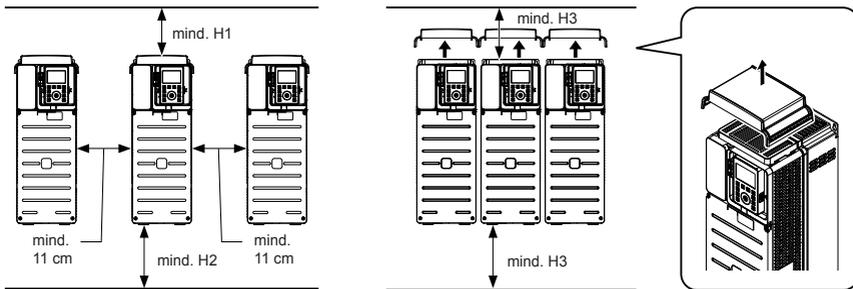
Vorgeschriebene
Maßnahme

- Tragen Sie den Frequenzumrichter mit zwei Personen, wenn seine Masse größer 20 kg ist (VFAS3-2110P - 2370P, VFAS3-4220PC - 4750PC).
Wenn Sie das Gerät allein tragen, kann dies zu Verletzungen führen.
- Montieren Sie das Gerät an einem für die Masse des Gerätes geeigneten Ort.
Andernfalls kann das Gerät herunterfallen, dies führt zu Verletzungen.
- Bauen Sie eine mechanische Bremse ein, wenn die Motorwelle festgehalten werden muss.
Die Bremsfunktion des Frequenzumrichters kann die Motorwelle nicht mechanisch festsetzen.
Dies kann zu Verletzungen führen.

Montieren Sie den Frequenzumrichter im Innenraum an einer Stelle mit guter Belüftung hochkant auf einer ebenen Metallplatte. Die Lage und Größe der Befestigungsbohrungen finden Sie in Kapitel [12.2].

■ Einbau mehrerer Frequenzumrichter

Mehrere Geräte können nebeneinander ohne Abstand montiert werden.



Modell	H1(cm)	H2(cm)	H3(cm)
VFAS3-2004P - 2370P VFAS3-4004PC - 4750PC	10	10	10
VFAS3-2450P, 2550P VFAS3-4900PC - 4132KPC	25	25	25
VFAS3-4160KPC	15	15	25
VFAS3-4200KPC - 4280KPC	20	15	25

1) Normaler Einbau

Montieren Sie mehrere Frequenzrichter mit einem Abstand von 11 cm horizontal ausgerichtet nebeneinander.

Nehmen Sie bei Umgebungstemperaturen über 50 °C die obere Abdeckung und das Bedienteil ab (siehe Kapitel [2.2]) und betreiben Sie das Gerät mit reduziertem Ausgangsstrom (siehe „Instruction Manual for Load Reduction“).

2) Einbau Seite an Seite ohne Abstand

Bei Montage Seite an Seite ohne Abstand entfernen Sie vor Inbetriebnahme die obere Abdeckung (siehe Kapitel [2.2]). Beim Betrieb bei Umgebungstemperaturen über 50°C nehmen Sie das Bedienteil ab und betreiben Sie den Frequenzrichter mit reduzierten den Ausgangsstrom (siehe „Instruction Manual for Load Reduction“).

Der in der Abbildung oben links gezeigte Abstand ist der einzuhaltende Mindestabstand. Die Lüfter sind oben oder unten in den Geräten angeordnet, sehen Sie deshalb möglichst viel Platz ober- und unterhalb der Geräte für ausreichende Belüftung vor.



Wichtig

- Installieren Sie den Frequenzrichter nicht an Orten mit hoher Luftfeuchte oder hohen Temperaturen sowie an Orten mit Staub, Metallpartikeln oder Ölnebel.

Hinweis

- Für den Betrieb unter erschwerten Umweltbedingungen sind IP55 Schutzverkleidungen erhältlich.

■ Kennlinie Stromreduzierung

Der Dauerausgangsstrom des Frequenzumrichters hängt von der Einbauart, der Umgebungstemperatur und der gewählten Trägerfrequenz ab. Einzelheiten finden Sie im „Instruction Manual for Load Reduction“.

■ Thermische Werte der Frequenzumrichter und erforderlicher Luftaustausch

Etwa 5% der Nennleistung gehen bei der Umwandlung AC-DC und DC-AC als Verlustleistung verloren. Die in Wärme umgesetzte Verlustleistung muss durch ausreichende Belüftung und/oder Kühlung nach außen abgeführt werden, um einen Temperaturanstieg im Schaltschrank zu vermeiden.

Werte der erforderlichen Schaltschrankbelüftung und Größe der Oberfläche zur Wärmeabfuhr beim Betrieb in einem geschlossenen Schaltschrank in Abhängigkeit von der Motorleistung.

Eingangsspannungsklasse	Motorleistung (kW)	Frequenzumrichter Typ		Baugröße	Frequenzumrichter Verlustwärme (W) *1	Innenraum Verlustwärme (W) *1	Benötigte Luftmenge der Schaltschrankbelüftung (m³/min)	Benötigte Kühlfläche im geschlossenen Schaltschrank (m²)
3-phase 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	A1	65	27	0.37	1.30
	1.5		2007P		92	29	0.52	1.83
	2.2		2015P		115	32	0.65	2.31
	4.0		2022P		189	38	1.07	3.79
	5.5		2037P	A2	243	47	1.38	4.85
	7.5		2055P	A3	392	53	2.22	7.84
	11		2075P		544	62	3.09	10.87
	15		2110P	A4	625	90	3.55	12.51
	18.5		2150P		750	101	4.26	15.01
	22		2185P		874	112	4.96	17.49
	30		2220P	A5	1084	136	6.15	21.68
	37		2300P		1384	163	7.86	27.68
	45		2370P		1631	184	9.26	32.63
	55		2450P	A6	2466	278	14.00	49.33
	75		2550P		3432	359	19.48	68.64

*1 Bei Dauerbetrieb mit 100% Last und Kennlinie <ND>. Die Verlustwärme externer Komponenten wie Eingangsdrosseln, HF-Filter etc. ist in den Angaben nicht berücksichtigt.

Eingangsspannungsklasse	Motorleistung (kW)	Frequenzumrichter Typ		Baugröße	Frequenzumrichter Verlustwärme (W) *1	Innenraum Verlustwärme (W) *1	Benötigte Luftmenge der Schaltschrankbelüftung (m³/min)	Benötigte Kühlfläche im geschlossenen Schaltschrank (m²)
3-phase 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	A1	56	26	0.32	1.13
	1.5		4007PC		79	28	0.45	1.58
	2.2		4015PC		100	30	0.57	2.00
	4.0		4022PC		140	33	0.79	2.80
	5.5		4037PC		192	37	1.09	3.83
	7.5		4055PC	A2	233	45	1.32	4.66
	11		4075PC		323	53	1.84	6.47
	15		4110PC	A3	455	62	2.58	9.10
	18.5		4150PC		557	70	3.16	11.14
	22		4185PC		603	71	3.42	12.06
	30		4220PC	A4	770	94	4.37	15.40
	37		4300PC		939	107	5.33	18.78
	45		4370PC	A5	1101	123	6.25	22.02
	55		4450PC		1094	132	6.21	21.88
	75		4550PC		1589	175	9.02	31.78
	90		4750PC	A6	1827	199	10.37	36.54
	110		4900PC		2920	309	16.58	58.40
	132		4110KPC	A6	3457	358	19.62	69.13
	160		4132KPC		4013	405	22.78	80.26
	220		4160KPC	A7	5404	452	30.68	108.08
250	4220KPC	A8	6279	606	35.64	125.58		
280	4250KPC		6743	769	38.28	134.86		
315	4280KPC		7749	769	43.99	154.98		

*1 Bei Dauerbetrieb mit 100% Last und Kennlinie <ND>. Die Verlustwärme externer Komponenten wie Eingangsdröseln, HF-Filter etc. ist in den Angaben nicht berücksichtigt.

■ Aufbau des Steuerpultes unter Berücksichtigung von HF-Störungen

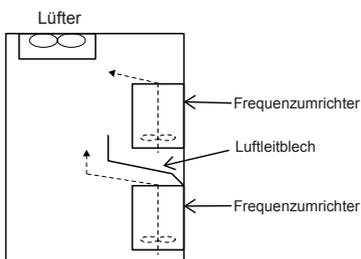
Der Frequenzumrichter erzeugt HF-Störsignale. Bei der Auslegung des Steuerpultes müssen diese Störungen berücksichtigt werden. Beispiele für Schutzmaßnahmen sind:

- Sorgen Sie für Trennung der Leistungs- und Steuerkabel. Legen Sie diese nicht gemeinsam in einen Kabelkanal, verlegen Sie die Kabel nicht parallel und bündeln Sie die Leitungen nicht.
- Verwenden Sie abgeschirmte Twisted-Pair-Kabel für die Steuersignale.
- Sorgen Sie für Abstand zwischen den eingangsseitigen und den motorseitigen Leistungskabeln. Legen Sie diese nicht in einem gemeinsamen Kabelkanal, verlegen Sie die Kabel nicht parallel und bündeln Sie die Leitungen nicht.
- Stellen Sie sicher, dass die Erdungsanschlüsse des Frequenzumrichters geerdet sind.
- Sehen Sie Überspannungsableiter an allen Magnetschaltern und Relaispulen in der Umgebung des Frequenzumrichters vor.
- Installieren Sie bei Bedarf HF-Filter.

■ Einbau mehrerer Frequenzumrichter in einen Schaltschrank

Wenn zwei oder mehr Geräte in einem Schaltschrank montiert werden, beachten Sie bitte Folgendes:

- Stellen Sie sicher, dass ober- und unterhalb der Frequenzumrichter mindestens 20 cm freier Platz ist.
- Sehen Sie ein Luftleitblech zwischen den Frequenzumrichtern vor, wenn diese übereinander angeordnet werden damit die Abwärme des unteren Gerätes nicht in das obere Gerät gelangen kann.
- Die Frequenzumrichter können ohne Abstand nebeneinander angeordnet werden. Entfernen Sie bei der Montage Seite an Seite die obere Abdeckung des Geräts. Einzelheiten zum Entfernen der Abdeckungen siehe [2.2]. Beim Betrieb des Frequenzumrichters bei Umgebungstemperaturen über 50 °C entfernen Sie das Bedienteil und betreiben Sie das Gerät mit reduziertem Ausgangsstrom.



2.2 Entfernen der Abdeckungen

WARNUNG



Verboten

- Entfernen Sie die vordere Abdeckungen niemals bei eingeschalteter Spannungsversorgung. Im Gerät befinden sich Bauteile, die hohe Spannungen führen. Das Berühren führt zu Stromschlag.

2

VORSICHT



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Verletzen Sie sich nicht an den Händen wenn Sie die vordere Abdeckung mit einem Schraubendreher demontieren oder montieren oder wenn Sie Verdrahtungsarbeiten an den Klemmleisten durchführen..
- Schalten Sie vor dem Entfernen der vorderen Abdeckung oder der Klemmleistenabdeckung die Spannungsversorgung ab. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- Drücken Sie den Schraubendreher nicht zu fest auf die vordere Abdeckung. Diese könnte verkratzen.
- Nach Abschluss der Verdrahtungsarbeiten müssen Sie sicher stellen, dass die vordere Abdeckung und die Klemmleistenabdeckung wieder angebracht sind. Andernfalls besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Die Abdeckungen des Frequenzumrichters müssen in folgenden Fällen entfernt werden:

- **Verdrahtung der Leistungs- oder Steuersignalklemmen (siehe [2.3.2])**
- **Umverdrahten des Steuersignal-Klemmleistenblocks (siehe [2.3.5])**
- **Umschalten des Erdungskondensators (siehe [2.3.4])**
- **Anschluss DC-Drossel bei Geräten der Baugrößen A7 und A8, siehe [2.3.7]**
- **Einbau der Optionsmodule (siehe [10.4])**
- **Umverdrahtung des Lüfters bei Verwendung einer externen Gleichspannungsquelle**
- **Bei Maßnahmen zur Wärmeableitung bei hohen Umgebungstemperaturen, Einbau mehrerer Frequenzumrichter Seite an Seite (siehe [2.1.2])**
- **Demontage eingebauter Frequenzumrichter der Baugrößen A1 bis A5**

- **Die folgenden Grafiken zeigen das Entfernen und Wiederanbringen der Abdeckungen.**

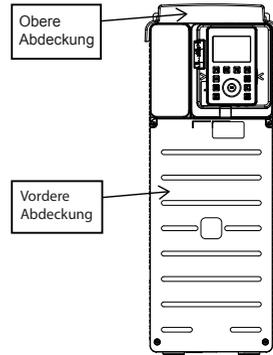
2.2.1 Baugrößen A1, A2, A3

VFAS3-2004P bis 2075P, VFAS3-4004P bis 4185P

Entfernbare Teile:

- Vordere untere Abdeckung (Kunststoff)
- Obere Abdeckung (Kunststoff)

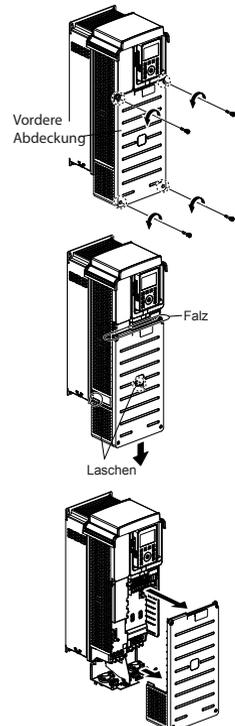
Die Abdeckungen können jeweils einzeln entfernt werden.



2

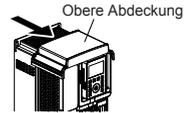
■ Vordere Abdeckung

- (1) Lösen Sie die Schrauben an der vorderen Abdeckung. Die Schrauben sind gesichert und fallen bei Abnehmen der vorderen Abdeckung nicht heraus.
- (2) Ziehen Sie die vordere Abdeckung etwas nach unten. Der eingeschobene Falz oben an der Abdeckung wird sowie die Laschen links und rechts werden sichtbar. Ziehen Sie vordere Abdeckung zu sich und legen diese ab.
- (3) Montieren Sie die vordere Abdeckung in umgekehrter Reihenfolge.



■ Obere Abdeckung

- (1) Greifen Sie den hinteren Rand der oberen Abdeckung, heben Sie die Abdeckung an und ziehen Sie diese zu sich heran. Die Laschen (siehe Zeichnung weiter unten) lösen sich.

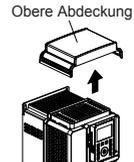


Wichtig!

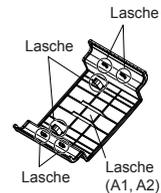
- Die Laschen sind fest eingerastet. Beim Demontieren der oberen Abdeckung besteht Verletzungsgefahr. Führen Sie die Demontage vorsichtig durch.

2

- (2) Entfernen Sie die obere Abdeckung



- (3) Zum Montieren legen Sie die obere Abdeckung auf das Gerät. Positionieren Sie diese anhand der Laschen und drücken Sie auf die Abdeckung. Die Laschen rasten ein.



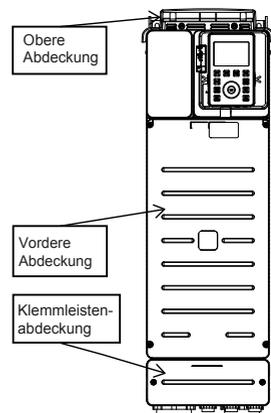
2.2.2 Baugröße A4

VFAS3-2110P bis 2185P,
VFAS3-4220PC bis 4370PC

Entfernbare Teile:

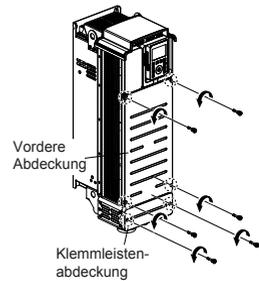
- Vordere Kunststoff-Abdeckung in der Mitte der Vorderseite
- Klemmleistenabdeckung an der Vorderseite unten
- Obere Kunststoff-Abdeckung

Die Abdeckungen können jeweils einzeln entfernt werden.



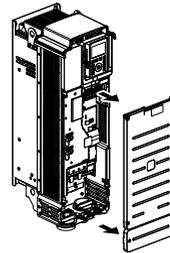
■ Vordere Abdeckung

- (1) Lösen Sie die Schrauben an der vorderen Abdeckung. Die Schrauben sind gesichert und fallen bei Abnehmen der vorderen Abdeckung nicht heraus.
- (2) Entfernen Sie die Abdeckung.
- (3) Montieren Sie die vordere Abdeckung in umgekehrter Reihenfolge.



■ Klemmleistenabdeckung

- (1) Lösen Sie die Schrauben an der vorderen Abdeckung. Die Schrauben sind gesichert und fallen bei Abnehmen der vorderen Abdeckung nicht heraus.
- (2) Entfernen Sie die Abdeckung.
- (3) Montieren Sie die vordere Abdeckung in umgekehrter Reihenfolge.



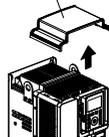
■ Obere Abdeckung

- (1) Greifen Sie den hinteren Rand der oberen Abdeckung, heben Sie die Abdeckung an und ziehen Sie diese zu sich heran. Die Laschen (siehe Zeichnung weiter unten) lösen sich.
- (2) Montieren Sie die obere Abdeckung in der umgekehrten Reihenfolge

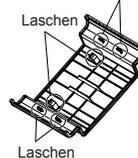
Obere Abdeckung



Obere Abdeckung



Laschen



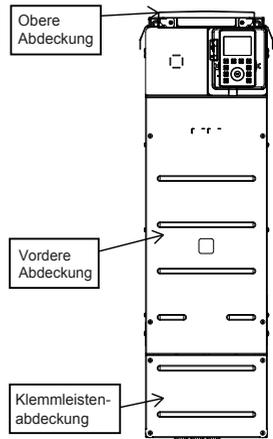
2.2.3 Baugröße A5

**VFAS3-2220P bis 2370P,
VFAS3-4550PC bis 4750PC**

Entfernbare Teile:

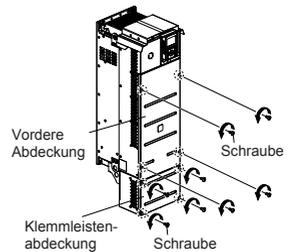
- Vordere Abdeckung in der Mitte der Vorderseite (Metall)
- Klemmleistenabdeckung unten auf der Vorderseite (Metall)
- Obere Abdeckung (Metall)

Die Abdeckungen können jeweils einzeln entfernt werden.



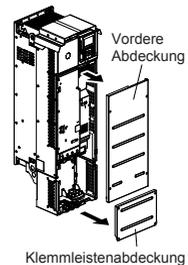
■ Vordere Abdeckung

- (1) Lösen Sie die Schrauben an der vorderen Abdeckung und bewahren Sie diese auf (keine gesicherten Schrauben).
- (2) Entfernen Sie die vordere Abdeckung.
- (3) Zum Montieren der vorderen Abdeckung gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.



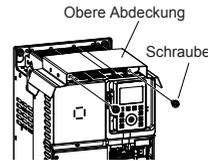
■ Klemmleistenabdeckung

- (1) Lösen Sie die Schrauben an der vorderen Abdeckung und bewahren Sie diese auf (keine gesicherten Schrauben).
- (2) Entfernen Sie die Klemmleistenabdeckung.
- (3) Zum Montieren der Klemmleistenabdeckung gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

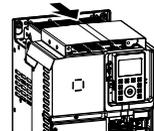


■ Obere Abdeckung

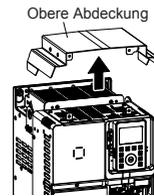
(1) Entfernen Sie die zwei Schrauben der oberen Abdeckung und bewahren Sie diese auf (keine gesicherten Schrauben).



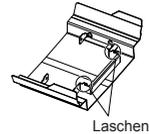
(2) Ziehen Sie die obere Abdeckhaube etwas zu sich heran. Die Lasche oben löst sich.



(3) Heben Sie die obere Abdeckung an und entfernen Sie diese vom Gerät.



(4) Zum Montieren der oberen Abdeckung gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.



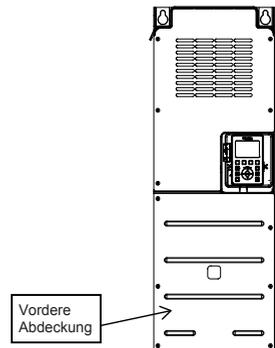
2.2.4 Baugröße A6

**VFAS3-2450P, 2550P,
VFAS3-4900PC bis 4132KPC**

Entfernbare Teile:

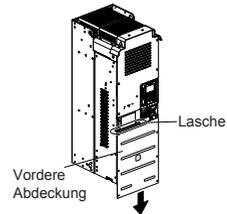
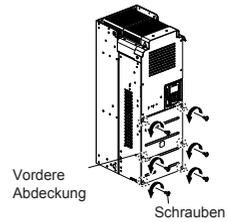
- Vordere Abdeckung auf der unteren Hälfte der Vorderseite (Metall)
- Transparente Abdeckung in der Abdeckung darüber (transparenter Kunststoff)
- Kabelkanal in der vorderen Abdeckung darüber (schwarzer Kunststoff)

Die Abdeckung der oberen Hälfte der Vorderseite wird nicht entfernt.



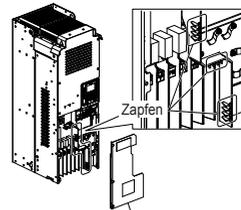
■ Vordere Abdeckung

- (1) Lösen Sie die sechs Schrauben an der vorderen Abdeckung. Bewahren Sie diese auf (keine gesicherten Schrauben).
- (2) Heben Sie das untere Ende der vorderen Abdeckung etwas an und ziehen Sie die Abdeckung nach unten. Das obere Ende der vorderen Abdeckung greift unter die Gehäusekante und kann deshalb nicht einfach nach vorn abgenommen werden.
- (3) Zur Montage der vorderen Abdeckung gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.



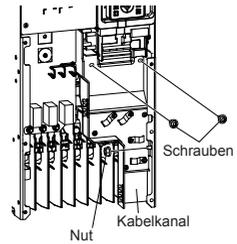
■ Transparente Abdeckung

- (1) Entfernen Sie, wie oben beschrieben, die vordere Abdeckung.
- (2) Lösen Sie die Lasche, welche die transparente Abdeckung hält und entfernen Sie die Abdeckung. Die transparente Abdeckung wird nur durch die Lasche gehalten und hat keine Schraube zur Befestigung.
- (3) Zum Montieren der transparenten Abdeckung gehen Sie in der umgekehrten Reihenfolge vor.

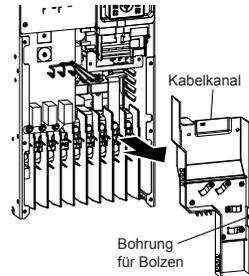


■ Kabelkanal

- (1) Demontieren Sie die vordere und die transparente Abdeckung wie oben beschrieben.
- (2) Entfernen Sie die zwei Schrauben des Kabelkanals. Bewahren Sie diese auf (keine gesicherten Schrauben).
- (3) Entfernen Sie eine Mutter (siehe Zeichnung). Bewahren Sie die Mutter gut auf.



- (4) Heben Sie zuerst die linke Seite des Kabelkanals an und entfernen Sie diesen. Achten Sie darauf, dass der Bolzen, von dem die Mutter entfernt wurde, sich nicht in der Bohrung verhakht.
- (5) Zum Montieren des Kabelkanals gehen Sie in der umgekehrten Reihenfolge vor. Positionieren Sie die Bohrung im Kabelkanal vor dem Bolzen. Achten Sie darauf, den Kabelkanal zu montieren, bevor Sie die transparente Abdeckung anbringen!



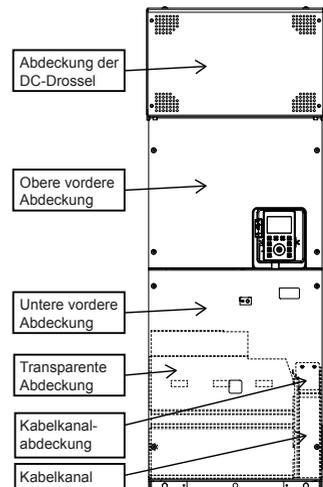
2.2.5 Baugrößen A7 und A8

VFAS3-4160KPC, VFAS3-4200KPC bis VFAS3-4280KPC

Das Bild zeigt ein Gehäuse der Bauform A7. Die Bauform A8 hat den gleichen Aufbau, ist aber breiter. Folgende Teile müssen entfernt werden:

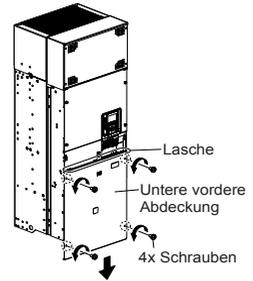
- **Vordere Abdeckung unten**
- **Transparente Abdeckung hinter der vorderen Abdeckung oben**
- **Kabelkanal hinter der vorderen Abdeckung oben (weißer Kunststoff)**
- **Abdeckung der DC-Drossel Vorderseite ganz oben (Metallgitter)**
- **Obere vordere Abdeckung in der Mitte der Vorderseite (Metall)**

Die Abdeckung der DC-Drossel kann separat von den vorderen Abdeckungen entfernt werden. Die obere Abdeckung muss nicht entfernt werden.



■ Demontage der unteren vorderen Abdeckung

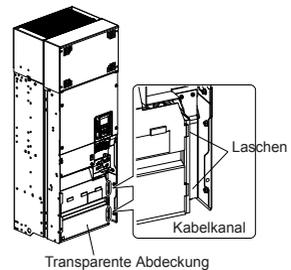
- (1) Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben der unteren vorderen Abdeckung. Bewahren Sie die Schrauben gut auf.
- (2) Heben Sie die vordere Abdeckung ab. Die Abdeckung hat an der Oberseite drei Laschen. Heben Sie diese senkrecht zur Abdeckplatte an.
- (3) Montieren Sie die vordere Abdeckung in umgekehrter Reihenfolge.



■ Transparente Abdeckung

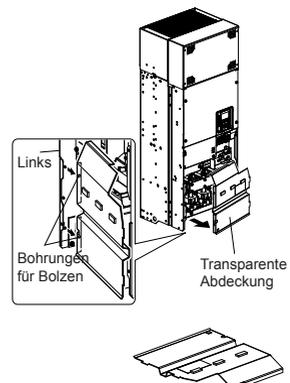
- (1) Entfernen Sie die untere vordere Abdeckung wie oben beschrieben.

- (2) Drücken Sie auf den Kabelkanal, sodass Sie die zwei Laschen an der rechten Seite der transparenten Abdeckung aus den Befestigungsöffnungen entfernen können.



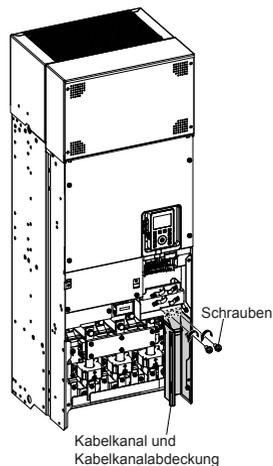
- (3) Heben Sie die transparente Abdeckung auf der rechten Seite an und entfernen Sie diese aus dem Gerät. Die transparente Abdeckung wird nur durch die Laschen gehalten und hat keine Befestigungsschraube. Achten Sie darauf, dass sich die beiden Bohrungen für die Bolzen auf der linken Seite nicht verhaken.

- (4) Montieren Sie die transparente Abdeckung in umgekehrter Reihenfolge. Positionieren Sie die Abdeckung zuerst an Hand der Bolzen links und fixieren Sie dann die Laschen auf der rechten Seite in den Öffnungen des Kabelkanals.

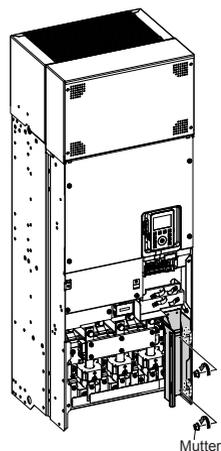


■ Kabelkanal und Kabelkanalabdeckung

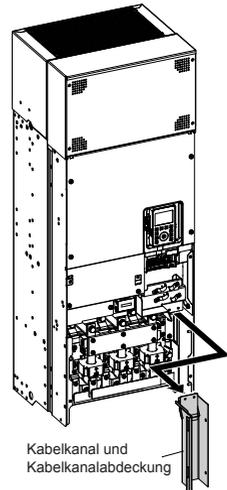
- (1) Entfernen Sie die untere vordere Abdeckung und danach die transparente Abdeckung.
- (2) Entfernen Sie die zwei Befestigungsschrauben der Kabelkanalabdeckung und bewahren Sie diese auf.



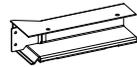
- (3) Entfernen Sie die beiden Muttern am Kabelkanal und bewahren Sie diese gut auf.



- (4) Ziehen Sie den Kabelkanal nach unten und entfernen Sie ihn aus dem Gerät.

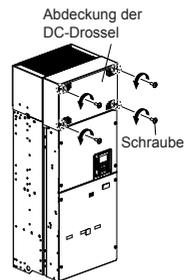


- (5) Montieren Sie den Kabelkanal und die Kabelkanalabdeckung in umgekehrter Reihenfolge.
Montieren Sie den Kabelkanal mit der rechten oberen Seite zuerst im Gerät und danach die Kabelkanalabdeckung.

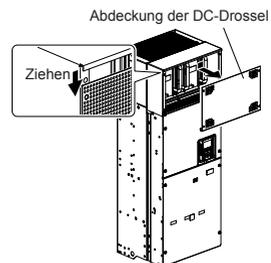


■ Abdeckung der DC-Drossel

- (1) Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben der Abdeckung und bewahren Sie diese auf.



- (2) Heben Sie die Abdeckung am unteren Ende etwas an und ziehen Sie diese nach unten.



- (3) Montieren Sie die Abdeckung in umgekehrter Reihenfolge.

■ Obere vordere Abdeckung

(1) Entfernen Sie zuerst die untere vordere Abdeckung und die Abdeckung der DC-Drossel, wie oben beschrieben.

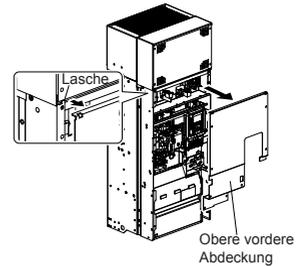
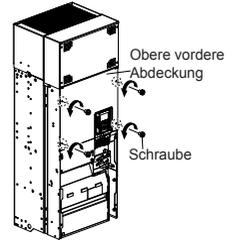
(2) Entfernen Sie die acht Befestigungsschrauben der Abdeckung und bewahren Sie diese gut auf.

(3) Heben Sie das untere Ende der Abdeckung ein wenig an und schieben Sie Abdeckung etwas nach oben um die zwei Laschen oben aus der Befestigung zu lösen.

(4) Heben Sie die Abdeckung ab.

(5) Montieren Sie die obere vordere Abdeckung in umgekehrter Reihenfolge. Fixieren Sie die Abdeckung zuerst mit den beiden Laschen oben.

Montieren Sie zuerst die obere vordere Abdeckung bevor Sie die untere vordere Abdeckung und die Abdeckung der DC-Drossel anbringen!



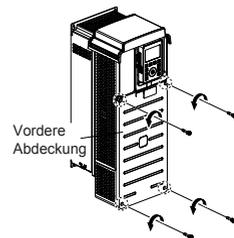
2.2.6 Ladungsanzeige

Wenn die Ladungsanzeige rot leuchtet, liegt Spannung am Gerät an oder es liegen hohe Spannungen im Frequenzumrichter an. Die Ladungsanzeige befindet sich bei den verschiedenen Geräte-Modellen an unterschiedlichen Positionen.

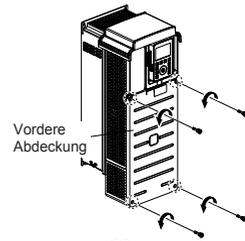
■ Baugröße A1 bis A5

VFAS3-2004P bis 2370P, VFAS3-4004PC bis 4750PC

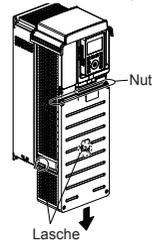
Die Ladungsanzeige befindet sich unter der vorderen Abdeckung. Die Überprüfung der Ladungsanzeige wird am Beispiel der Baugröße A1 beschrieben. Entfernen Sie bei den anderen Baugrößen ebenfalls die vordere Abdeckung wie in [2.2] beschrieben.



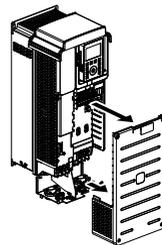
(1) Lösen Sie die vier nicht-verlierbaren Schrauben der vorderen Abdeckung.



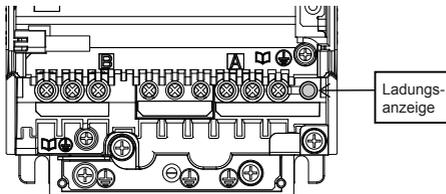
(2) Fassen Sie die vordere Abdeckung an beiden Seiten und ziehen Sie diese etwas nach unten. Die Lasche an der Oberseite der Abdeckung wird frei, ebenso der Zapfen an der rechten Seite.



(3) Ziehen Sie die vordere Abdeckung zu sich und entfernen Sie diese vom Gerät.



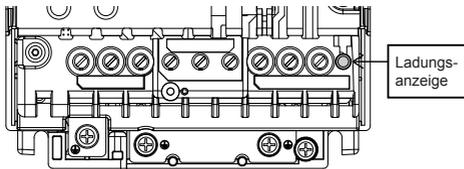
(4) Überprüfen Sie die Ladungsanzeige



(5) Montieren Sie die vordere Abdeckung wieder in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Zapfen auf der rechten Seite und die Lasche oben richtig greifen.

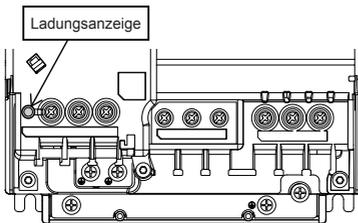
■ Baugröße A2

VFAS3-2037P, VFAS3-4055PC, 4075PC



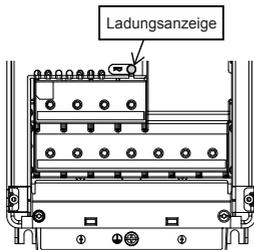
■ Baugröße A3

VFAS3-2055P, 2075P, VFAS3-411PC bis 4185PC



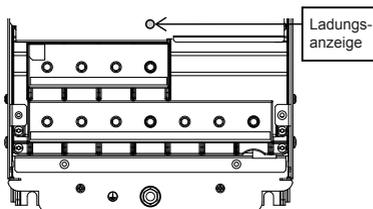
■ Baugröße A4

VFAS3-2110P bis 2185P, VFAS3-4220PC bis 4370PC



■ Baugröße A5

VFAS3-2220P bis 2370P, VFAS3-4450PC bis 4750PC

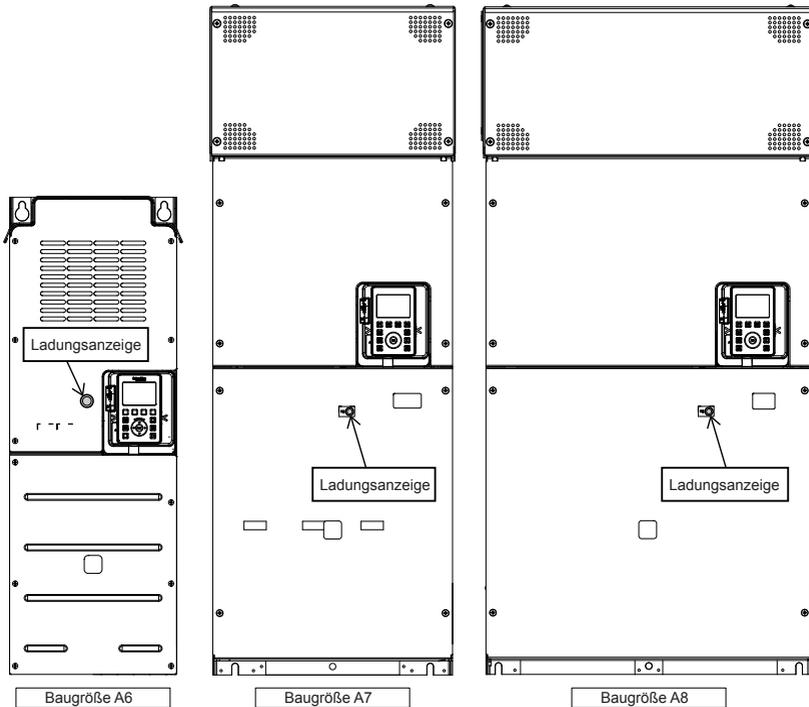


■ Baugrößen A6 bis A8

VFAS3-2450P, 2550P, VFAS3-4900PC bis 4280PC

Die Ladungsanzeige ist an der Vorderseite sichtbar und kann ohne Demontage der vorderen Abdeckung überprüft werden. Stellen Sie sicher, dass die Ladungsanzeige nicht leuchtet, bevor Sie die vordere Abdeckung abnehmen.

2



2.3 Anschluss

 WARNUNG	
 Demontieren verboten	<ul style="list-style-type: none"> • Bauen Sie den Frequenzumrichter nicht auseinander und verändern oder reparieren Sie ihn nicht. Dies kann Stromschläge, Feuer oder Verletzungen zur Folge haben. Wenn eine Reparatur erforderlich ist wenden Sie sich an den zuständigen Toshiba-Distributor.
 Verboten	<ul style="list-style-type: none"> • Stecken Sie die Finger nicht in Öffnungen wie Kabeldurchführungen oder Lüfterabdeckungen. Das Gerät enthält hohe Spannungen führende Teile. Das Berühren dieser Teile führt zu elektrischen Schlägen • Legen oder stecken Sie niemals irgendwelche Gegenstände (Kabelstücke, Stäbe, Drähte etc.) in den Frequenzumrichter. • Sorgen Sie dafür, dass weder Wasser noch sonstige Flüssigkeiten mit dem Frequenzumrichter in Kontakt kommen können. • Dies kann einen Kurzschluss und elektrischen Stromschlag oder Feuer hervorrufen.
 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Alle verwendeten Optionen müssen von Toshiba spezifiziert sein. • Verwendung anderer als von Toshiba spezifizierter Optionen führt zu Unfällen. • Stromverteiler wie Stromschienen müssen in einem Schaltschrank eingebaut sein. Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.

Dieser Absatz beschreibt die Vorsichtsmaßnahmen bei der Verdrahtung, den Anschluss der Spannungsversorgung, des Motors, der Steuergeräte, die Funktion der Klemmleisten und der Kommunikationsanschlüsse sowie das Umschalten des Erdungskondensators.

2.3.1 Vorsichtsmaßnahmen beim Verdrahten

 WARNUNG	
 Verboten	<ul style="list-style-type: none"> • Entfernen Sie niemals die vordere Abdeckung, wenn die Spannungsversorgung eingeschaltet ist. Im Gerät befinden sich Bauteile, die hohe Spannungen führen. Das Berühren dieser Teile führt zu Stromschlägen.
 Vorgeschriebene Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> • Montieren Sie die vordere Abdeckung nach Abschluss der Verdrahtungsarbeiten wieder. Wenn Sie die Spannungsversorgung ohne montierte vordere Abdeckung einschalten, kann dies zu Stromschlägen oder Verletzungen führen. • Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur von einem qualifizierten Fachmann ausgeführt werden. Falscher Anschluss der Spannungsversorgung durch Personen, die nicht die erforderlichen Kenntnisse aufweisen, können zu Feuer oder Stromschlägen führen. • Schließen Sie die Ausgänge motorseitig richtig an. Wenn die Phasenfolge falsch ist, dreht der Motor in die falsche Richtung. Das kann zu Verletzungen führen. • Die Verdrahtung darf erst nach der Montage des Frequenzumrichters erfolgen. Wenn Sie die Verdrahtung vor der Installation vornehmen, kann dies Stromschläge oder Verletzungen führen. • Überprüfen Sie, ob die Spannungsversorgung abgeschaltet ist und die Ladungsanzeige nicht leuchtet, bevor Sie Verdrahtungsarbeiten durchführen. Nichtbeachten führt zu Stromschlägen. • Ziehen Sie die Schrauben an den Klemmleisten mit dem spezifizierten Drehmoment an. Wenn die Schrauben mit zu geringem Drehmoment angezogen sind, führt dies zu Feuer. • Prüfen Sie, ob Versorgungsspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmt und im Toleranzbereich von +10% bis -15% ($\pm 10\%$ bei 100% Last und Dauerbetrieb) liegt. Anschluss an falsche Versorgungsspannung führt zu fehlerhaften Betriebszuständen sowie zu Brandgefahr.



Erdung
anschließen

- Das Erdungskabel muss sicher angeschlossen sein.
Wenn das Erdungskabel nicht sicher angeschlossen ist, besteht im Falle einer Defekts im Frequenzumrichter oder bei Ableitströmen die Gefahr von Stromschlägen oder Feuer.

⚠ VORSICHT



Verboten

- Schließen Sie keine Komponenten mit eingebauten Kondensatoren (wie Störfilter oder Überspannungsableiter) an die motorseitigen Ausgangsklemmen an.
Es entsteht zusätzliche Wärme. Dies führt zu Brandgefahr.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- verwenden Sie Schraubendreher der Größen:
Baugröße A1: PH2 (Philips, Bitgröße 2), Schaftdurchmesser 5,0 mm oder weniger
Baugröße A2: PH2 (Philips, Bitgröße 2), Schaftdurchmesser 5,8 mm oder weniger

Beachten Sie beim Verdrahten Folgendes:

■ Maßnahmen bei Störsignalen

Um elektrische Interferenzen durch im Frequenzumrichter erzeugte hochfrequente Störsignale zu unterdrücken, bündeln Sie die Kabel der Spannungsversorgung eingangsseitig ([R/L1], [S/L2], [T/L3]) und die Kabel zum Motor ausgangsseitig ([U/T1], [V/T2],[W/T3]) separat.

■ Spannungsversorgung der Steuerelektronik

Die Spannungsversorgung der Steuerelektronik des Frequenzumrichters erfolgt intern aus der Spannungsversorgung der Leistungsstufe. Wird die Spannungsversorgung der Leistungsstufen im Falle einer Fehlfunktion oder Betriebsstörung abgeschaltet, arbeitet die Steuerelektronik ebenfalls nicht mehr.

- Die Ursache für die Fehlfunktion oder Betriebsstörung können Sie durch die Einstellung <F602: Störungsquittierung> „1: Beim Ausschalten beibehalten“ ermitteln.
- Um den Betrieb der Steuerelektronik auch bei Abschaltung der Leistungsstufe weiter aufrecht zu erhalten schließen Sie die Steuerelektronik an ein externes DC-Netzteil an.

■ Verdrahtung

- Benutzen Sie isolierte Aderendhülsen oder gecrimpte Anschlüsse. Achten Sie darauf, dass benachbarte Anschlüsse keinen Kontakt miteinander bekommen.
- Angaben zu den Kabelquerschnitten finden Sie in [10.1].
- Die maximale Kabellänge bei den angegebenen Kabelquerschnitten beträgt maximal 30 m. Bei längeren Kabeln muss der Querschnitt vergrößert werden.
- Zum Anschluss der Erdung verwenden Sie bitte ein Kabel mit dem Querschnitt gleich oder größer der Angabe in [10.1]. Erden Sie den Frequenzumrichter immer.
- Sorgen Sie für die kürzest mögliche Erdverbindung.
- Schließen Sie die Erdung immer an die gekennzeichneten Erdungsklemmen an. Benutzen Sie nicht irgendwelche Schrauben am Gehäuse.
- Ziehen Sie die Schrauben der Klemmleisten mit den in Tabellen [2.3.3] und [2.3.5] empfohlenen Drehmoment fest.

2.3.2 Standardanschluss

⚠️ WARNUNG



Verboten

- Schließen Sie die Spannungsversorgung nicht an die ausgangsseitigen Klemmen [U/T1], [V/T2], [W/T3] für den Motor an. Das Anschließen der Spannungsversorgung an die Ausgangsklemmen beschädigt den Frequenzumrichter und führt zu Feuer.
- Schließen Sie keinen Bremswiderstand zwischen den DC-Anschlüssen [PA/+] und [PC/-] oder [PO] und [PC/-] an. Dies führt zu Feuer.
- Berühren Sie Anschlussdrähte von Komponenten (z.B. MCCB), die an die Leistungsstufe des Frequenzumrichters angeschlossen sind, frühestens 15 Minuten nachdem die Spannungsversorgung abgeschaltet wurde. Wenn die Kondensatoren im Gerät noch Ladung führen, führt das Berühren der Drähte zu Stromschlägen.



Erdung anschließen!

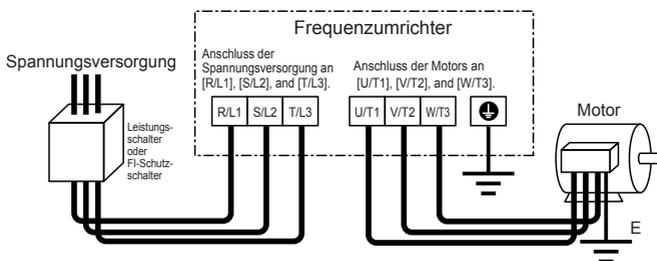
- Das Erdungskabel muss ordnungsgemäß angeschlossen sein. Wenn das Erdungskabel nicht richtig angeschlossen ist, besteht im Falle einer Defekts im Frequenzumrichter oder bei Ableitströmen die Gefahr von Stromschlägen oder Feuer.

2

Der Anschluss der Spannungsversorgung und des Motors erfolgt an Leistungsklemmen, der Anschluss externer Steuersignale erfolgt an den Steuersignalklemmleisten.

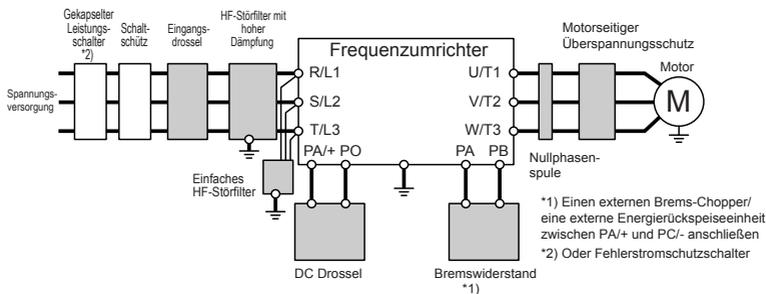
■ Anschluss von Spannungsversorgung und Motor

Das Bild zeigt den normalen Anschluss der Leistungsstufe. Der Anschluss von Spannungsversorgung und Motor ist bei allen Frequenzumrichter-Modellen gleich.



■ Anschluss externer Komponenten

Das Bild zeigt als Beispiel den Anschluss externer Komponenten.



*1) Einen externen Brems-Chopper/ eine externe Energierückspeiseeinheit zwischen PA/+ und PC/- anschließen
 *2) Oder Fehlerstromschutzschalter

Einzelheiten zu den externen Komponenten siehe [Kapitel 10].

- Ein Störfilter ist in allen Gerätetypen serienmäßig vorhanden.
- Die DC-Drossel ist in allen Geräten serienmäßig (Baugrößen A7 und A8 beigelegt).

Bremswiderstand

- Schließen Sie bei den Typen VFAS3-2004P bis 2370P, VFAS3-4004PC bis 4750PC und VFAS3-4160PKC lediglich den optionalen Bremswiderstand an. Eine dynamische Bremsseinheit ist in diesen Geräten serienmäßig vorhanden.
- Die Gerätetypen VFAS3-4900PC bis 4132KPC und VFAS3-4200KPC bis 4280KPC benötigen beim Anschluss eines optionalen Bremswiderstand zusätzlich eine Bremsseinheit. Einzelheiten siehe [10.3.2]

DC-Eingang

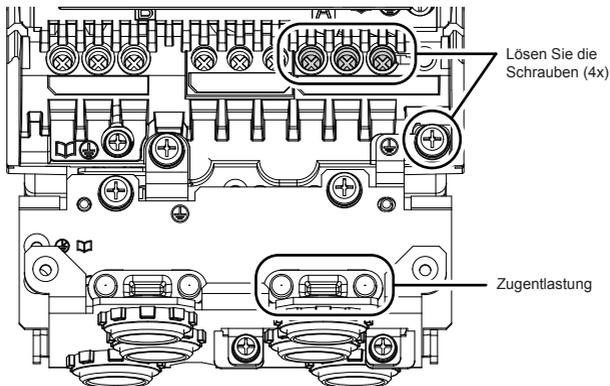
- Schließen Sie die externe Gleichspannungsquelle an die Anschlüsse [PA/+] und [PC/-] an.
- Unter Umständen wird eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Toshiba-Distributor für weitere Information in Verbindung.
- Wenn der Frequenzumrichter mit einer externen Gleichspannungsquelle betrieben wird, müssen die Lüfter separat an eine dreiphasige Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Einzelheiten siehe Anwendungshandbuch „DC power supply connect to the inverter“ (E6582156).

■ Anschluss der Leistungsstufe

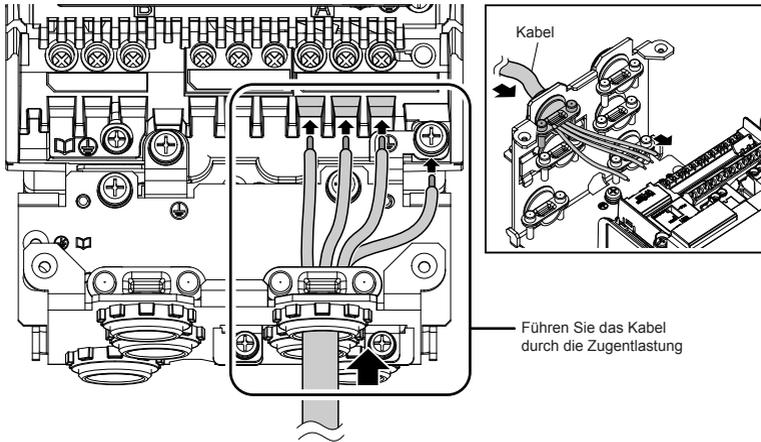
Im Folgenden wird am Beispiel der Baugröße A1 der Anschluss der Leistungsstufe gezeigt. Für andere Bauformen gelten die gleichen Anweisungen.

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung, siehe [2.2.1]
- (2) Lösen Sie die Schrauben der Erdungsklemmen des Gehäuses und schließen Sie das Erdungskabel hier an. Schalten Sie bei Bedarf den Erdungskondensator um (Einzelheiten siehe [2.3.4]).
- (3) Lösen Sie die Schrauben der Anschlussklemmen [U/T1], [V/T2] und [W/T3] sowie [PE] am Leistungs-klemmenblock.



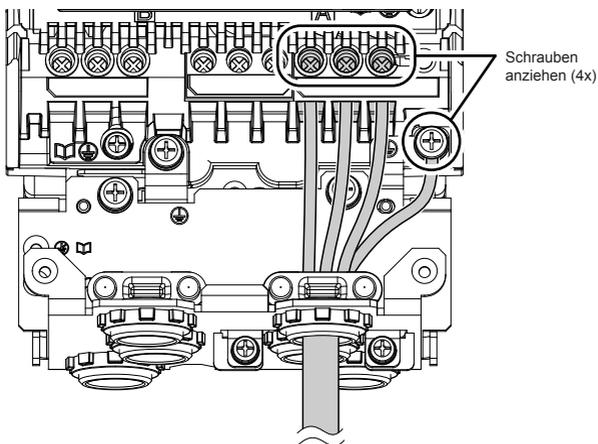
Hinweis: Der Anschluss [PE] ist nur bei den Baugrößen A4 bis A6 vorhanden.

- (4) Führen Sie die Motor-Anschlusskabel durch die Zugentlastung.
Die Zugentlastung ist nur bei den Baugrößen A1 bis A5 vorhanden.
- (5) Führen Sie die Kabelenden zu den entsprechenden Anschlussklemmen. Bringen Sie vorher isolierte Aderendhülsen an den Kabeln an. Beachten Sie die Warnhinweise in Kapitel [2.3.1].

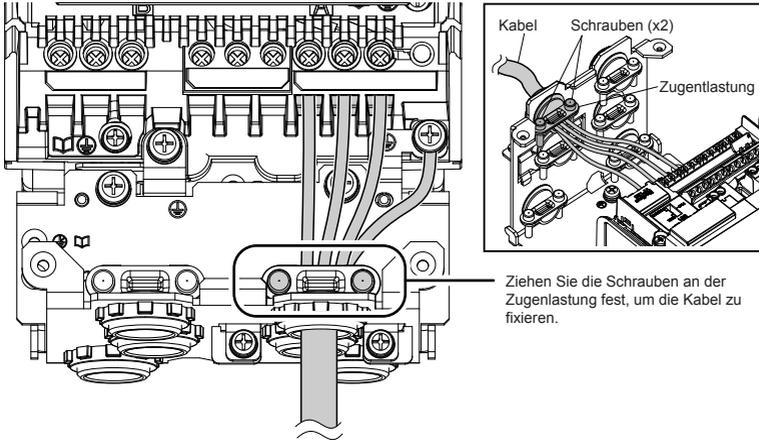


2

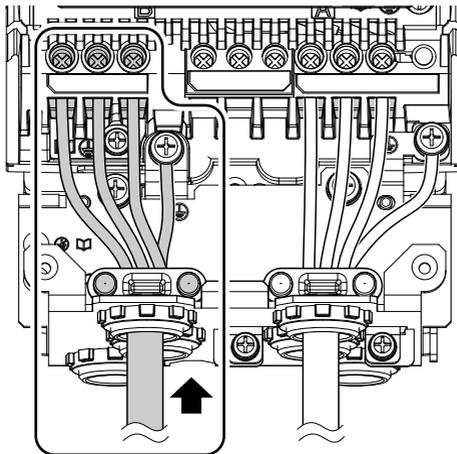
- (6) Ziehen Sie die Schrauben der Anschlussklemmen [U/T1], [V/T2], [W/T3] sowie [PE] an. Angaben zum empfohlenen Drehmoment finden Sie in Kapitel [2.3.3]



- (7) Ziehen Sie die zwei Schrauben der Zugentlastung an und fixieren Sie die vier Motoranschlusskabel. Die Zugentlastung ist nur in den Modellen A1 bis A5 vorhanden.



- (8) Führen Sie auf gleiche Weise die Kabel der Spannungsversorgung durch die Zugentlastung und dann zu den Anschlussklemmen [R/L1], [S/L2], [T/L3] und [PE]. Angaben zum empfohlenen Drehmoment zum Anziehen der Schrauben finden Sie in Kapitel [2.3.3]. Fixieren Sie das Kabel durch Anziehen der Schrauben an der Zugentlastung. Die Zugentlastung ist nur bei den Modellen A1 bis A5 vorhanden.



- (9) Nach Abschluss der Anschlussarbeiten bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an. Einzelheiten zum Einbau siehe [2.2.1]

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none">• Einzelheiten zur Anordnung der Anschlussklemmen sowie zum Aussehen des Anschlussklemmenblocks für jede Baugröße finden Sie in [2.3.3].• Die Zugentlastung ist nur in den Baugrößen A1 bis A5 vorhanden.• Welche Abdeckungen zum Verdrahten entfernt werden müssen hängt von der Bauform ab. Einzelheiten finden Sie in [2.2].
---------	---

■ Anschluss der Steuerelektronik

- Die Steuerelektronik ist mit acht digitalen Eingängen, drei analogen Eingängen, zwei analogen Ausgängen, drei Relaiskontakt-Ausgängen ausgestattet. Einige Ein- und Ausgänge können durch Parameterwerte mit Funktionen belegt werden. Einzelheiten zu den Funktionen und den elektrischen Spezifikationen finden Sie in [2.3.5].
- Einzelheiten zur Verwendung der Anschlüsse siehe [4.4].

Im folgenden Absatz „Standardanschluss“ finden Sie einige Anschlussbeispiele

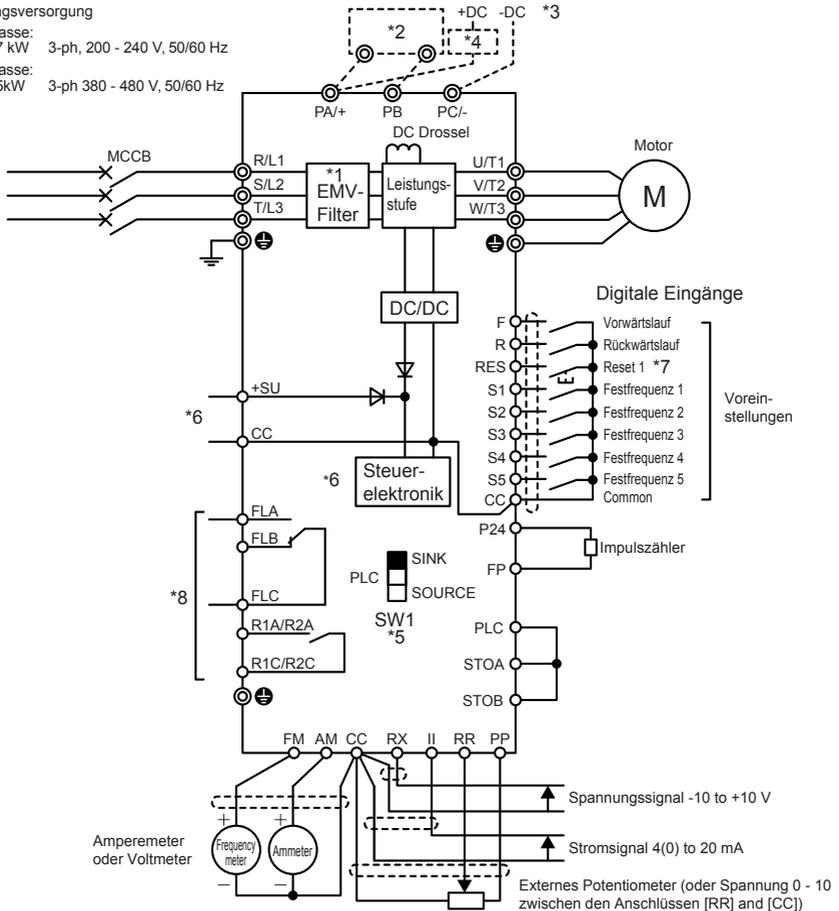
■ Standardanschluss-Diagramme

Als Beispiel zeigt das Diagramm den Standardanschluss von Leistungs- und Steuerelektronik (für negative Logik) für Geräte der 240 V-Klasse, 0,4 kW bis 37 kW und der 480 V-Klasse, 0,4 kW bis 75 kW (Baugrößen A1 bis A5).

Spannungsversorgung

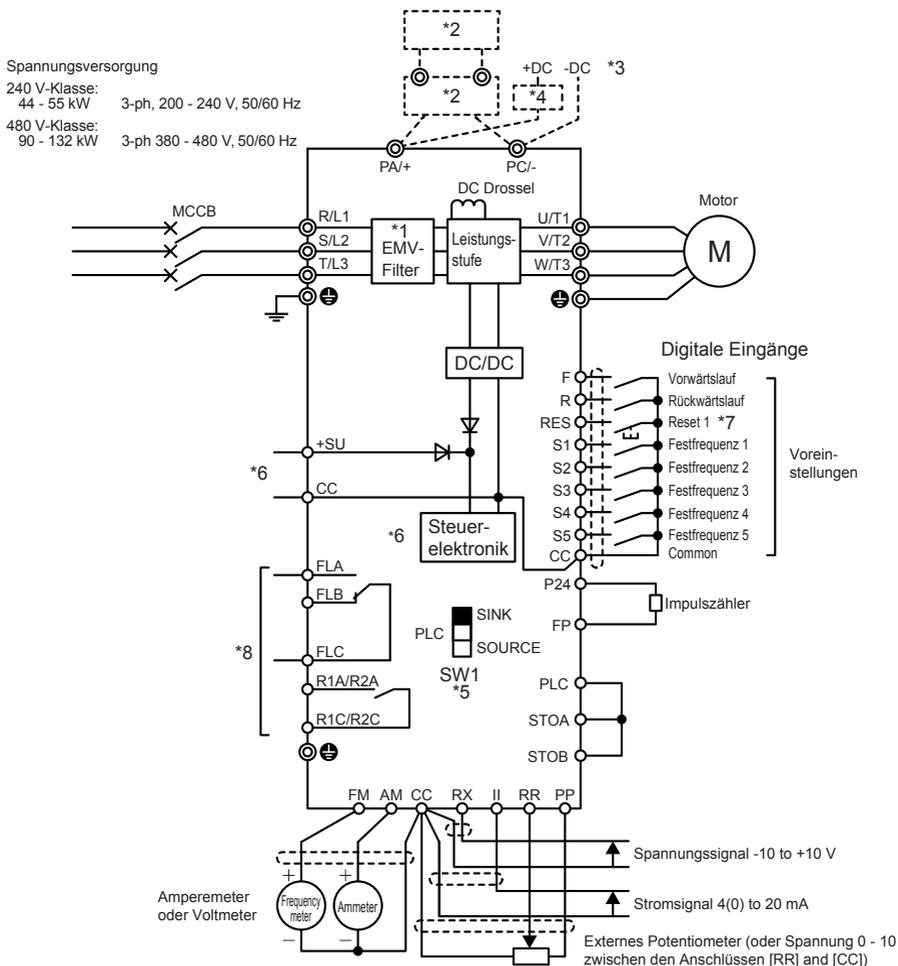
240 V-Klasse:
0,4 - 37 kW 3-ph, 200 - 240 V, 50/60 Hz

480 V-Klasse:
0,4 - 75kW 3-ph 380 - 480 V, 50/60 Hz



- (1) EMV-Filter ist nur bei der 480 V-Klasse vorhanden.
- (2) Externer Bremswiderstand (Option)
- (3) Die externe Gleichspannung wird zwischen den Anschlüssen [PA/+] und [PC/-] angeschlossen.
- (4) Beim Betrieb an einer externen Gleichspannung wird bei Geräten der 240 V-Klasse ab 11 kW oder der 480 V-Klasse ab 22 kW eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (5) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (6) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzumrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (7) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (8) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

Standardanschluss (negative Logik) von Geräten der 240 V-Klasse, 44-55 kW und der 480 V-Klasse, 90 bis 132 kW (Baugröße A6)



- (1) EMV-Filter ist nur bei der 480 V-Klasse vorhanden.
- (2) Externer Bremswiderstand (Option)
- (3) Die externe Gleichspannung wird zwischen den Anschlüssen [PA/+] und [PC/-] angeschlossen.
- (4) Beim Betrieb mit einer externen Gleichspannung wird eventuell eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (5) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (6) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzumrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein, um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (7) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (8) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

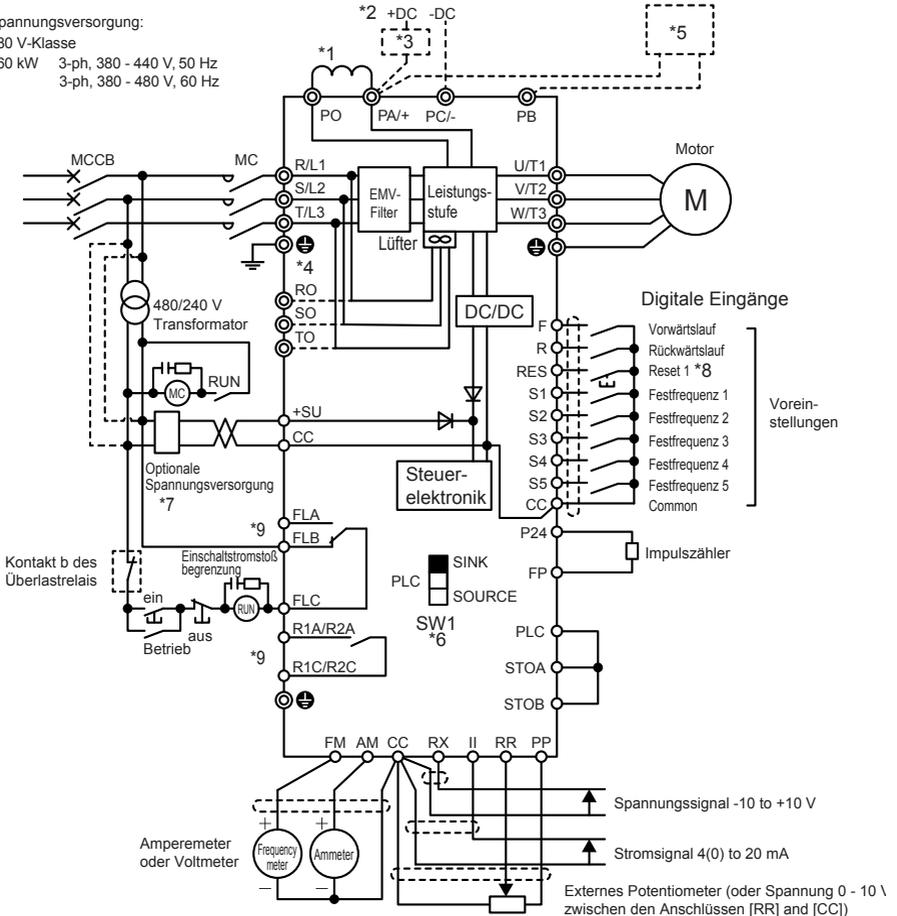
Standardanschluss (negative Logik) von Geräten der 480 V-Klasse, 160 kW (Baugröße A7)

Spannungsversorgung:

480 V-Klasse

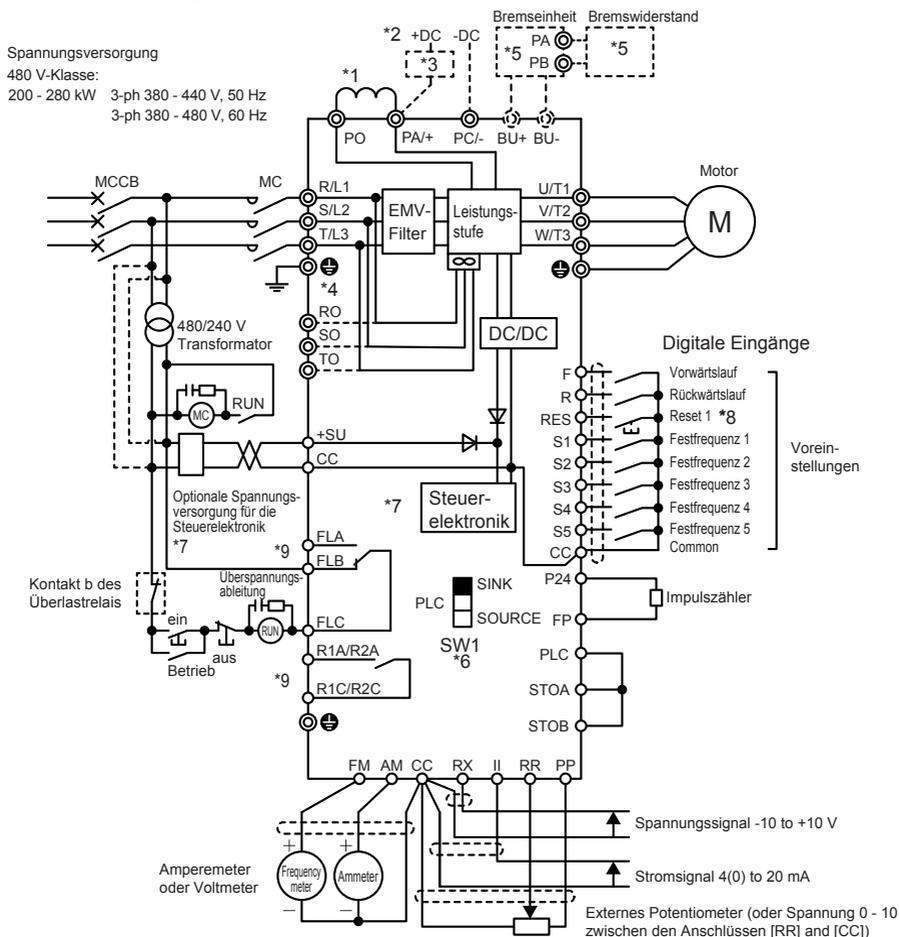
160 kW 3-ph, 380 - 440 V, 50 Hz

3-ph, 380 - 480 V, 60 Hz



- (1) Schließen Sie die DC-Drossel an. Die Anschlüsse [PA/+] und [PO] sind werksseitig nicht kurzgeschlossen.
- (2) Schließen Sie eine externe Gleichspannung an die Anschlüsse [PA/+] und [PC/-] an.
- (3) Beim Betrieb mit einer externen Gleichspannung wird eventuell eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (4) Beim Betrieb mit externer Gleichspannung müssen die Lüfter an eine dreiphasige Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- (5) Externer Bremswiderstand (Option).
- (6) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (7) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzumrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (8) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (9) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

Standardanschluss (negative Logik) von Geräten der 480 V-Klasse, 200 bis 280 kW (Baugröße A8)



- (1) Schließen Sie die DC-Drossel an. Wird bei DC-Betrieb nicht benötigt. Die Anschlüsse [PA+] und [PO] sind werkseitig nicht kurzgeschlossen.
- (2) Schließen Sie eine externe Gleichspannung an die Anschlüsse [PA+] und [PC-] an.
- (3) Beim Betrieb mit einer externen Gleichspannung wird eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (4) Beim Betrieb mit externer Gleichspannung müssen die Lüfter an eine dreiphasige Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- (5) Beim Anschluss eines externen Bremswiderstands (Option) wird eine Bremsseinheit benötigt.
- (6) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (7) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (8) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (9) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

Standardanschluss-Diagramm

Beispiel für den Anschluss von Geräten der 240 V-Klasse, 0,4 kW bis 37 kW und der 480 V-Klasse, 0,4 kW bis 75 kW (Baugrößen A1 bis A5).

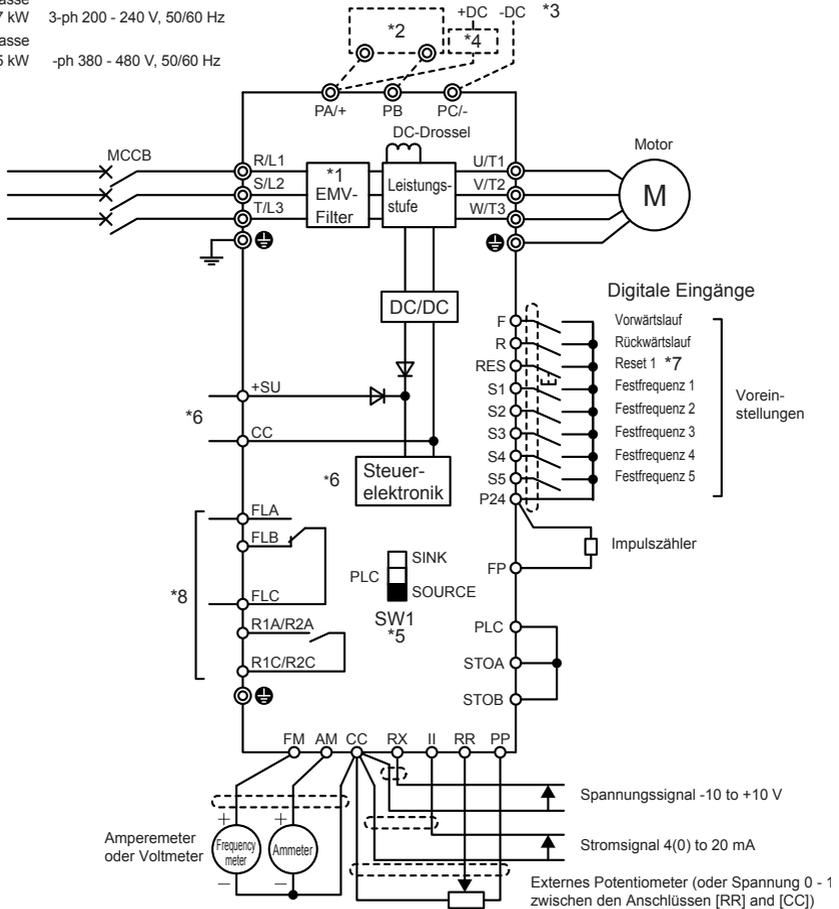
Spannungsversorgung

240 V-Klasse

0,4 - 37 kW 3-ph 200 - 240 V, 50/60 Hz

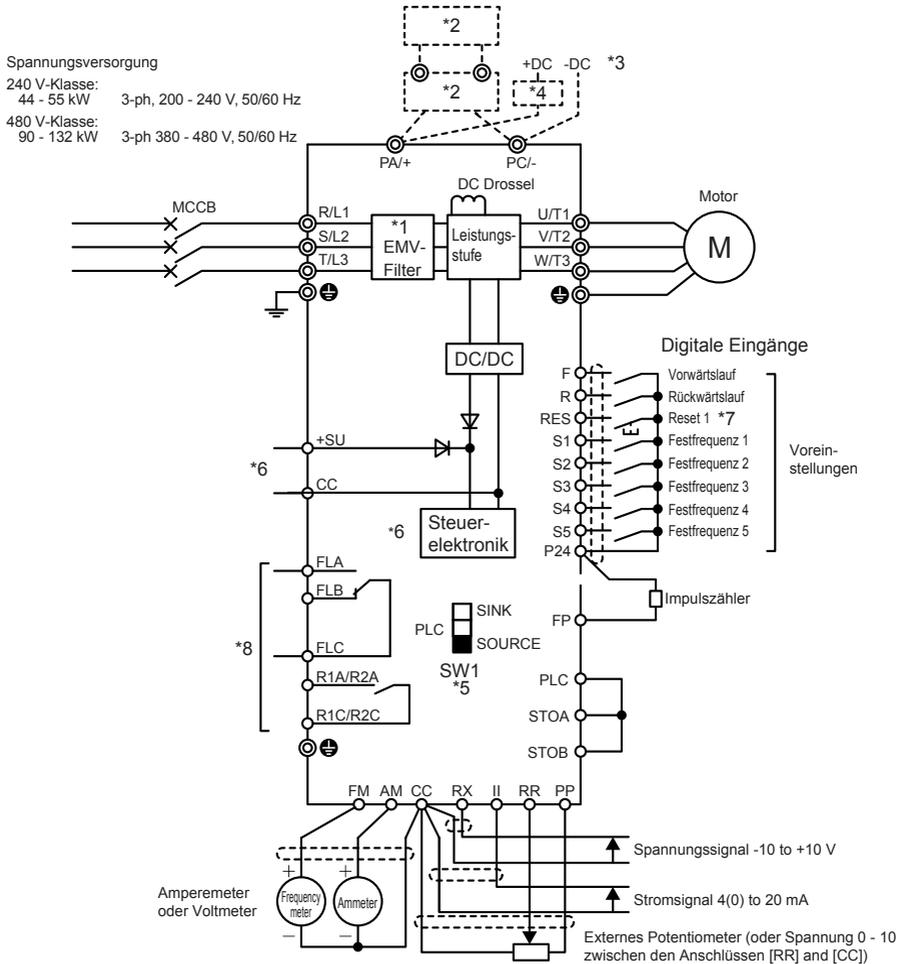
480 V-Klasse

0,4 - 75 kW -ph 380 - 480 V, 50/60 Hz



- (1) Ein EMV-Filter ist nur bei der 480 V-Klasse vorhanden.
- (2) Externer Bremswiderstand (Option)
- (3) Die externe Gleichspannung wird zwischen den Anschlüssen [PA/+] und [PC/-] angeschlossen.
- (4) Beim Betrieb an einer externen Gleichspannung wird bei Geräten der 240 V-Klasse ab 11 kW oder der 480 V-Klasse ab 22 kW eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (5) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (6) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzumrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (7) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (8) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

Standardanschluss (positive Logik) von Geräten der 240 V-Klasse, 44-55 kW und der 480 V-Klasse, 90 bis 32 kW (Baugröße A6)



- (1) EMV-Filter ist nur bei der 480 V-Klasse vorhanden.
- (2) Externer Bremswiderstand (Option)
- (3) Die externe Gleichspannung wird zwischen den Anschlüssen [PA/+] und [PC/-] angeschlossen.
- (4) Beim Betrieb mit einer externen Gleichspannung wird eventuell eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (5) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (6) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzumrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (7) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (8) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

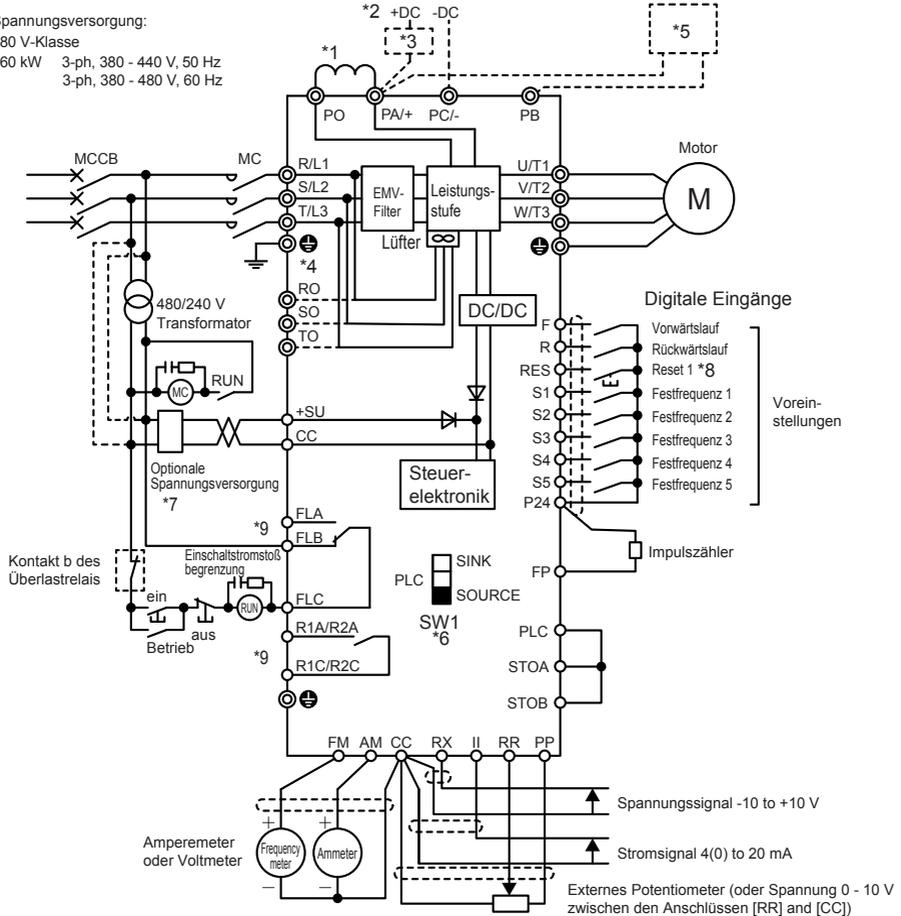
Standardanschluss (positive Logik) von Geräten der 480 V-Klasse, 160 kW (Baugröße A7)

Spannungsversorgung:

480 V-Klasse

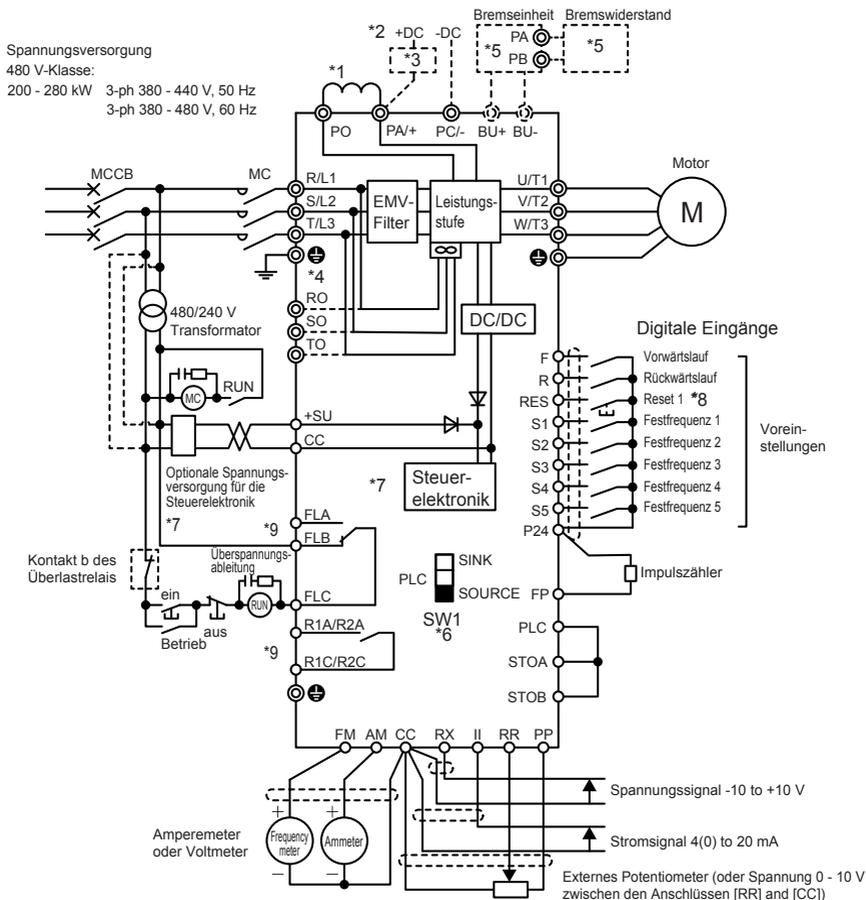
160 kW 3-ph, 380 - 440 V, 50 Hz

3-ph, 380 - 480 V, 60 Hz



- (1) Schließen Sie die DC-Drossel an. Die Anschlüsse [PA/+] und [PO] sind werksseitig nicht kurzgeschlossen.
- (2) Schließen Sie eine externe Gleichspannung an die Anschlüsse [PA/+] und [PC/-] an.
- (3) Beim Betrieb mit einer externen Gleichspannung wird eventuell eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (4) Beim Betrieb mit externer Gleichspannung müssen die Lüfter an eine dreiphasige Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- (5) Externer Bremswiderstand (Option).
- (6) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (7) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzumrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (8) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (9) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

Standardanschluss (positive Logik) von Geräten der 480 V-Klasse, 200 bis 280 kW (Baugröße A8)



- (1) Schließen Sie die DC-Drossel an. Wird bei DC-Betrieb nicht benötigt. Die Anschlüsse [PA/+] und [PO] sind werkseitig nicht kurzgeschlossen.
- (2) Schließen Sie eine externe Gleichspannung an die Anschlüsse [PA/+] und [PC/-] an.
- (3) Beim Betrieb mit einer externen Gleichspannung wird eine Einschaltstromstoßbegrenzung benötigt. Bitte wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
- (4) Beim Betrieb mit externer Gleichspannung müssen die Lüfter an eine dreiphasige Spannungsversorgung angeschlossen werden.
- (5) Beim Anschluss eines externen Bremswiderstands (Option) wird eine Bremseinheit benötigt.
- (6) Einzelheiten zu den Funktionen des Schalters siehe [2.3.5].
- (7) Zur Spannungsversorgung der Steuerelektronik im Fehlerfall wird eine optionale DC-Spannungsversorgung (CPS002Z) benötigt. Im Normalbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung aus dem Frequenzumrichter. Stellen Sie den Parameter <F647: Fehlererkennung der Steuerelektronik Spannungsversorgung> ein um die externe Spannungsversorgung zu aktivieren. Einzelheiten siehe [6.30.20].
- (8) Das Resetsignal wird auf die fallende Flanke am Triggereingang aktiviert.
- (9) Anschluss nach OVC2 (Überspannung Kategorie 2). Ein Trenntrafo wird beim Anschluss an die Spannungsversorgung (OVC3) benötigt.

2.3.3 Leistungsanschlüsse

An die Leistungsanschlüsse werden die Spannungsversorgung (Primärseite) und der Motor (Sekundärseite) angeschlossen.

■ Beschreibung der Leistungsanschlüsse

Anschlussbezeichnung	Funktion	Baugröße
	Erdung Gehäuse. Es sind drei Anschlüsse an den Kühlrippen oder den Befestigungsteilen der EMV-Platte vorhanden	Alle Baugrößen
[PE]	Erdungsanschluss	A4, A5, A6
[R/L1] [S/L2] [T/L3]	Anschlüsse der Spannungsversorgung 240 V-Klasse: Dreiphasen, 200 - 240 V, 50/60 Hz 480 V-Klasse VFAS3-4004PC bis 4132KPC: Dreiphasen, 380 - 480 V, 50/60 Hz VFAS3-4160KPC bis 4280KPC: Dreiphasen 380 - 440 V, 50 Hz Dreiphasen 380 - 480 V, 60 Hz	Alle Baugrößen
[U/T1] [V/T2] [W/T3]	Motoranschlüsse	Alle Baugrößen
[PA+] [PB]	Anschlüsse für Bremswiderstand Stellen Sie die Werte der Parameter <F304: Dynamisches Bremsen, OLr-Störung>, <F308: Wert des Bremswiderstands> und <F309: Leistung des Bremswiderstands> entsprechend ein.	A1, A2, A3, A4, A5 und A7
[BU+] [BU-]	Anschlüsse im Gehäuse für eine optionale Bremsseinheit. Der optionale Bremswiderstand wird an [PA] und [PB] angeschlossen.	A8
[PA+] [PC-]	Anschluss für DC-Spannungsversorgung Die Modelle VFAS3-2110P bis 2550P und VFAS3-4220PC bis 4280KPC benötigen eine Schaltung zur Einschaltstrombegrenzung Anschlüsse für eine optionale Bremsseinheit bei Baugröße A6	Alle Baugrößen
[PA+] [P0]	Anschlüsse für die beigefügte DC-Glättungsdrossel. Stellen Sie sicher, dass die Drossel angeschlossen ist!	A7 und A8

HINWEIS

- Die Anordnung der Leistungsanschlüsse ist vom Gerätetyp abhängig. Siehe die Abbildungen auf den folgenden Seiten.

■ Empfohlene Drehmomente zum Anziehen der Schrauben an den Leistungsklemmen

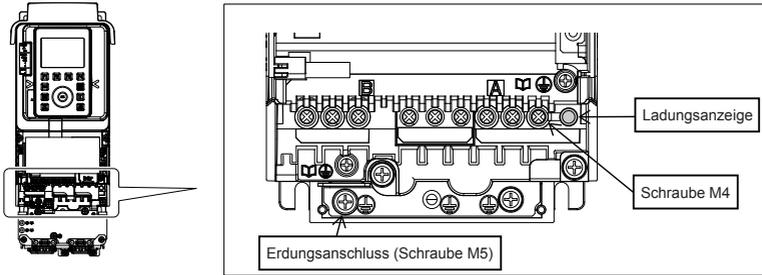
Drehmomentwerte und Abisolierlänge

Schrauben- größe	Baugröße	Moment		Abisolierlänge (mm)
		(N · m)	(lb · in)	
M4	A1	1.3	11.5	10
	A2	1.5	13.3	10
M5	A3	2.6	23	18

■ Anordnung der Leistungsanschlüsse

1) Baugröße A1

VFAS3-2004P bis 2022P, VFAS3-4004PC bis 4037PC



! VORSICHT

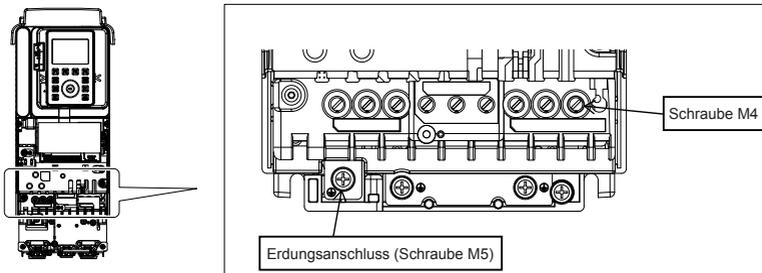


Vorgeschriebene
Maßnahme

- Verwenden Sie für die Schrauben M4 einen Schraubendreher der Größe PH2 (Philips, Bitgröße 2), Schaftdurchmesser 5,0 mm oder weniger

2) Baugröße A2

VFAS3-2037P, VFAS3-4055PC, 4075PC



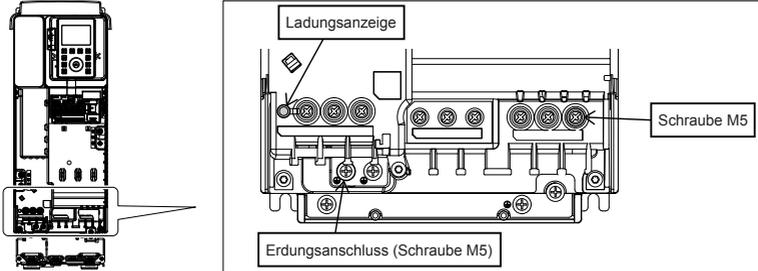
! VORSICHT



Vorgeschriebene
Maßnahme

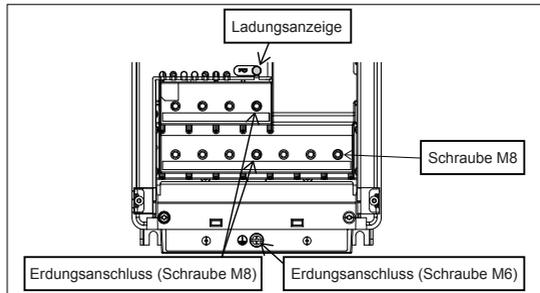
- Verwenden Sie für die Schrauben M4 einen Schraubendreher der Größe PH2 (Philips, Bitgröße 2), Schaftdurchmesser 5,0 mm oder weniger

3) Baugröße A3
VFAS3-2055P, 2075P, VFAS3-4110PC bis 4185PC

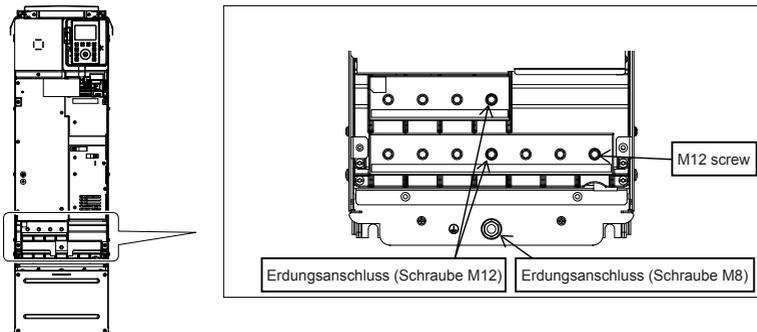


2

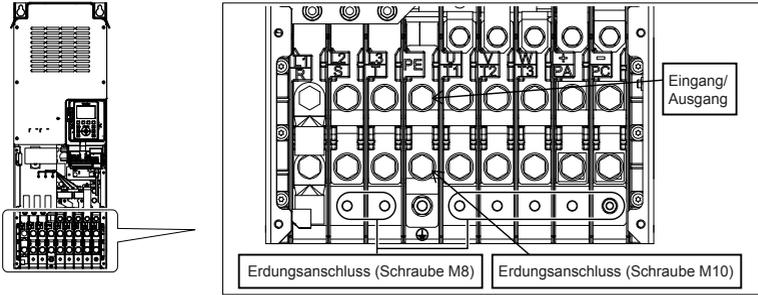
4) Baugröße A4
VFAS3-2110P bis 2185P, VFAS3-4220PC bis 4370PC



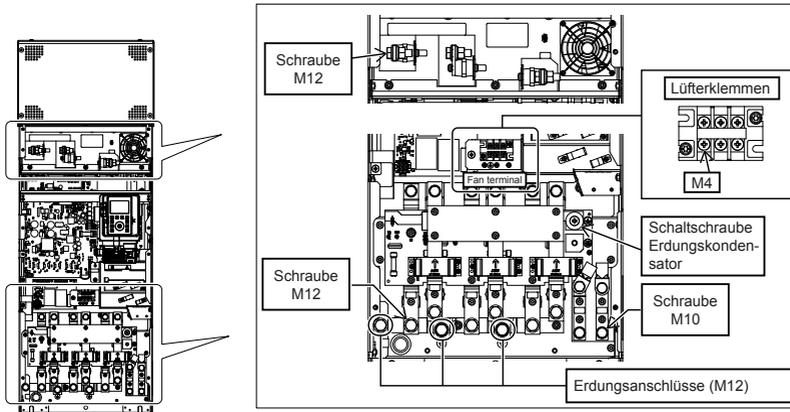
5) Baugröße A5
VFAS3-2220P bis 2370P, VFAS3-4450PC bis 4750PC



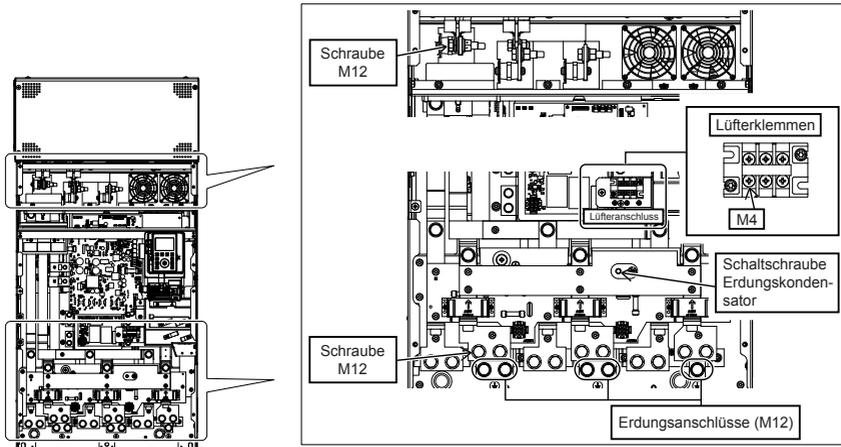
6) Baugröße A6
VFAS3-2220P bis 2370P, VFAS-4450PC bis 4750PC



7) Baugröße A7
VFAS3-4160PKC



8) Baugröße A8 VFAS3-4200KPC bis 4280 KPC



2

2.3.4 Umschalten des Erdungskondensators

WARNUNG



Verboten

- Wenn Sie einen Frequenzumrichter der 480 V-Klasse in einem Spannungsversorgungssystem, das nicht im Neutral-Punkt geerdet ist, verwenden (z.B. in einer Dreieckschaltung mit Erdung einer Phase), sollte der Ableitkondensators nicht geerdet und seine Kapazität nicht erhöht werden. Fehlerhaftes Verhalten oder Brandgefahr sind möglich.

Dieser Inverter verfügt über ein integriertes EMV-Filter (EMV Filter für die 480 V-Klasse). Die eingangsseitige Spannungsversorgung wird über den Kondensator geerdet. Durch Umschalten des Kondensators können Ableitströme reduziert werden.

Die Umschaltung erfolgt mittels der speziellen Schaltschrauben, die in einer anderen Position angebracht werden. Die Position dieser Schrauben hängt vom Gerätetyp ab. Bei einigen Typen ist der Kondensator vollständig abgeschaltet (Baugrößen A1 bis A5), bei anderen ist seine Kapazität kleiner (Baugröße A6 bis A8).

Einzelheiten über die Wirkung von Ableitströmen und die Gegenmaßnahmen finden Sie in [2.4.3]



Wichtig

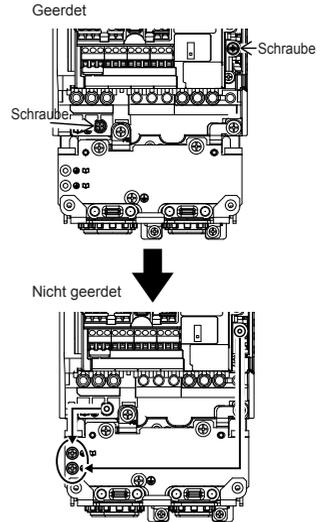
- Wenn der Kondensator umgeschaltet wird erfüllt der Frequenzumrichter die EMV-Richtlinie nicht mehr.
- Schalten Sie den Kondensator nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung um.
- Bei Gerätetypen mit zwei Schrauben achten Sie darauf, dass sich beide Schrauben auf derselben Seite befinden.

Das Umschalten des Kondensators wird im Folgenden für jeden Gerätetyp gezeigt. Werkseitig ist der Kondensator angeschlossen bzw. auf hohe Kapazität eingestellt.

■ Baugröße A1

VFAS3-2004P bis 2022P, VFAS3-4004PC bis 4073PC

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung
Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.1]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben.
Der Kondensator ist nun abgeklemmt.
- (3) Zum Anschließen des Kondensators setzen Sie die Schrauben
wieder ein ziehen diese fest. Der Kondensator ist angeschlos-
sen und eine Verbindung zu Erde ist hergestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung
wieder an.
Einzelheiten dazu siehe [2.2.1]



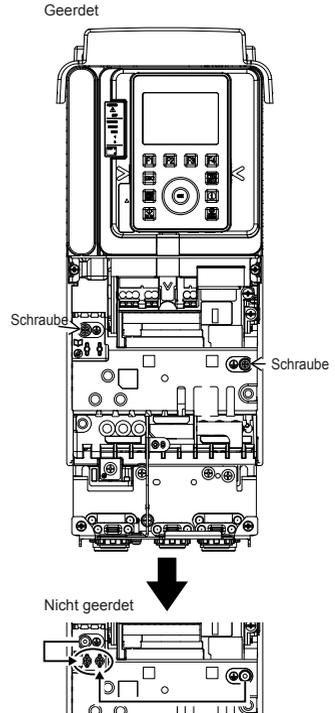
Wichtig

- Bei Gerätetypen mit zwei Schrauben achten Sie darauf, beide auf derselben Seite einzusetzen.

■ Baugröße A2

VFAS3-2037P, VFAS3-4055PC, 4075PC

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung
Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.1]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben.
Der Kondensator ist nun abgeklemmt.
- (3) Zum Anschließen des Kondensators setzen Sie die Schrauben
wieder ein ziehen diese fest. Der Kondensator ist angeschlos-
sen und eine Verbindung zu Erde ist hergestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung
wieder an.
Einzelheiten dazu siehe [2.2.1]



2

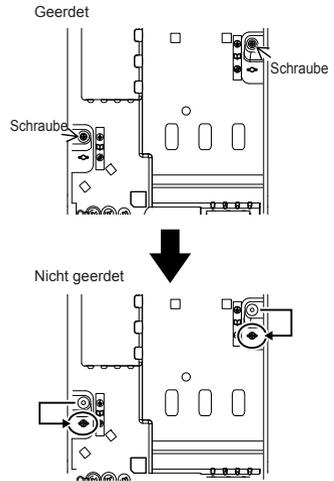


Wichtig

- Bei Gerätetypen mit zwei Schrauben achten Sie darauf, beide auf derselben Seite einzusetzen.

■ Baugröße A3 VFAS3-2055P, 2075P, VFAS3-4110PC bis 4185PC

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.1]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben. Der Kondensator ist nun abgeklemmt.
- (3) Zum Anschließen des Kondensators setzen Sie die Schrauben wieder ein ziehen diese fest. Der Kondensator ist angeschlossen und eine Verbindung zu Erde ist hergestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an. Einzelheiten dazu siehe [2.2.1]



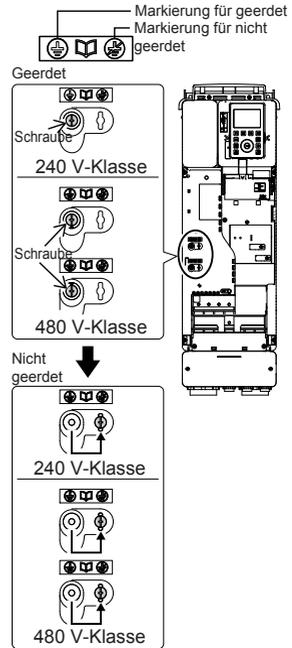
Wichtig

- Bei Gerätetypen mit zwei Schrauben achten Sie darauf, beide auf derselben Seite einzusetzen.

■ Baugröße A4

VFAS3-2110P bis 2185P, VFAS3-4220PC bis 4370PC

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung
Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.1]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben aus der mit dem Erdungszeichen markierten Position und setzen Sie die Schrauben an der mit dem Zeichen „nicht-geerdet“ markierten Position wieder ein.
Geräte der 240 V-Klasse haben eine Schraube, Geräte der 480 V-Klasse haben zwei Schrauben. Entfernen Sie beide.
Der Kondensator ist nun abgeklemmt.
- (3) Zum Anschließen des Kondensators entfernen Sie die Schrauben aus der mit dem Zeichen „nicht-geerdet“ markierten Position und setzen diese an der mit dem Zeichen „geerdet“ markierten Position wieder ein.
Der Kondensator ist angeschlossen und eine Verbindung zu Erde ist hergestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.
Einzelheiten dazu siehe [2.2.1]



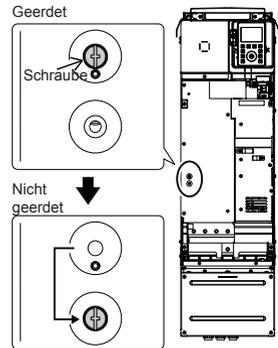
Wichtig

- Bei Gerätetypen mit zwei Schrauben achten Sie darauf, beide auf derselben Seite einzusetzen.

■ Baugröße A5

VFAS3-2220P bis 2370P, VFAS3-4450PC bis 4750PC

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung
Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.1]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben aus der mit dem Erdungszeichen markierten Position und setzen Sie diese an der Position ohne Erdungszeichen ein. Ziehen Sie die Schrauben fest. Der Kondensator ist nun abgeklemmt.
- (3) Zum Anschließen des Kondensators setzen Sie die Schrauben wieder an der mit dem Erdungszeichen markierten Position ein ziehen diese fest. Der Kondensator ist angeschlossen und eine Verbindung zu Erde ist hergestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.
Einzelheiten dazu siehe [2.2.1]



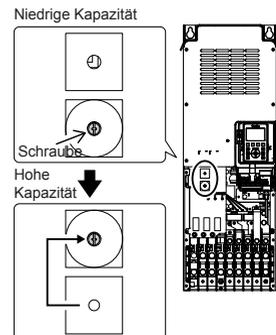
Bei den Baugrößen A6, A7, und A8 ist der Kondensator bei Auslieferung abgeklemmt (Schrauben an der nicht markierten Position). Der Frequenzumrichter erfüllt in diesem Fall die EMV-Vorgaben nicht. Schalten Sie den Erdungskondensator wie oben beschrieben ein, um die EMV-Richtlinie zu erfüllen.

■ Baugröße A6

VFAS3-2450P, 2550P, VFAS3-4900PC bis 4132KPC

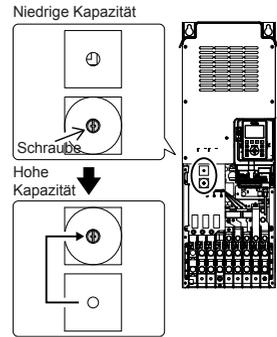
Der Erdungskondensator ist bei der Auslieferung auf kleine Kapazität eingestellt (Schaltschraube an der Position ohne Markierung). Um die EMV-Richtlinie zu erfüllen, setzen Sie den Kondensator auf große Kapazität, wie unten beschrieben.

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung sowie die integrierte Kunststoffabdeckung
Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.4]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben aus der Position ohne Erdungszeichen und setzen Sie die Schrauben an der mit dem Erdungszeichen markierten Position wieder ein. Die Kapazität des Kondensator ist nun auf „groß“ eingestellt.
- (3) Um den Zustand bei Auslieferung wieder herzustellen, entfernen Sie die Schrauben aus der mit dem Erdungszeichen markierten Position und setzen diese an Position ohne Markierung wieder ein. Der Kondensator ist auf kleine Kapazität eingestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.
Einzelheiten dazu siehe [2.2.4].



■ Baugröße A7 VFAS3-4160KPC

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung sowie die integrierte Kunststoffabdeckung Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.5]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben aus der Position ohne Erdungszeichen und setzen Sie die Schrauben an der mit dem Erdungszeichen markierten Position wieder ein.
Die Kapazität des Kondensator ist nun auf „groß“ eingestellt.
- (3) Um den Zustand bei Auslieferung wieder herzustellen, entfernen Sie die Schrauben aus der mit dem Erdungszeichen markierten Position und setzen diese an Position ohne Markierung wieder ein. Der Kondensator ist auf kleine Kapazität eingestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an.
Einzelheiten dazu siehe [2.2.5].



2

 **VORSICHT**



Verboten

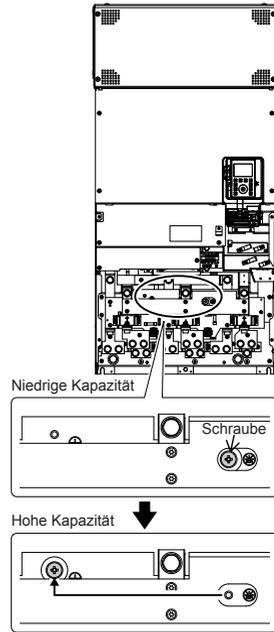
- Wenn eine Phase geerdet ist (3-ph-Spannungsversorgung in Dreieck-Schaltung) darf die werksseitige Einstellung (Kapazität niedrig) nicht geändert werden, andernfalls kann der Kondensator beschädigt werden.

Hinweis: Bei einem System in Sternschaltung erfüllt der Umrichter die EMV-Richtlinie nur, wenn die Kapazität des Kondensators, wie oben beschrieben, auf groß eingestellt wird.

■ Baugröße A8

VFAS3-4200KPC bis 4280KPC

- (1) Entfernen Sie die vordere Abdeckung sowie die integrierte Kunststoffabdeckung Einzelheiten zum Entfernen siehe [2.2.5]
- (2) Entfernen Sie die beiden Schrauben aus der Position ohne Erdungszeichen und setzen Sie die Schrauben an der mit dem Erdungszeichen markierten Position wieder ein. Die Kapazität des Kondensator ist nun auf „groß“ eingestellt.
- (3) Um den Zustand bei Auslieferung wieder herzustellen, entfernen Sie die Schrauben aus der mit dem Erdungszeichen markierten Position und setzen diese an Position ohne Markierung wieder ein. Der Kondensator ist auf kleine Kapazität eingestellt.
- (4) Nach dem Umschalten bringen Sie die vordere Abdeckung wieder an. Einzelheiten dazu siehe [2.2.5].



⚠ VORSICHT



Verboten

- Wenn eine Phase geerdet ist (3-ph-Spannungsversorgung in Dreieck-Schaltung) darf die werkseitige Einstellung (Kapazität niedrig) nicht geändert werden, andernfalls kann der Kondensator beschädigt werden.

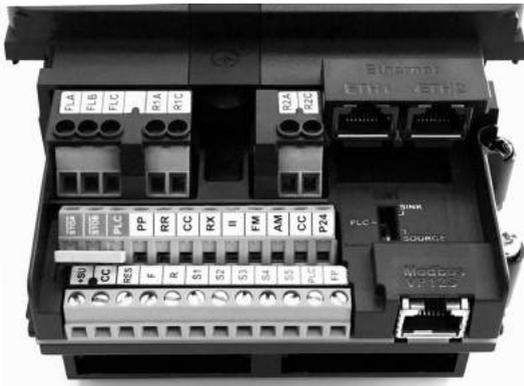
Hinweis: Bei einem System in Sternschaltung erfüllt der Umrichter die EMV-Richtlinie nur, wenn die Kapazität des Kondensators, wie oben beschrieben, auf groß eingestellt wird.

2.3.5 Steueranschlüsse

An die Steueranschlüsse können externe Geräte zum Steuern des Frequenzumrichters und des Motors sowie zum Überwachen der Betriebszustände angeschlossen werden.

■ Funktionen der Steueranschlüsse

Der Steuerklemmenanschluss-Block ist bei allen Gerätetypen gleich aufgebaut.



Anschlussbezeichnung	Eingang / Ausgang	Beschreibung	Elektrische Spezifikation	Interne Beschaltung
F	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang.Voreinstellung: AN: Vorwärtslauf AUS:Runterlauf-Stop	Digitale Eingänge • 24 V DC, <5 mA Entspricht der Logik nach IEC61131-2 Typ 1 • Negative Logik: EIN < 10 V, 16 V < AUS • Positive Logik: Aus < 5 V, 11 V < Ein Mit dem Schiebese- schalter SW1 kann zwischen positiver und negativer Logik umgeschaltet werden.	
R	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang.Voreinstellung: AN: Rückwärtslauf AUS:Runterlauf-Stop		
RES	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang. Voreinstellung: Störungs- quittierung auf die fallende Flanke. Keine Funktion bei Normalbetrieb		
S1	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang. Voreinstellung: Festfre- quenzvorgabe 1		
S2	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang. Voreinstellung: Festfre- quenzvorgabe 2		
S3	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang. Voreinstellung: Festfre- quenzvorgabe 3		
S4	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang. Voreinstellung: Festfre- quenzvorgabe 4. Mit <F146: Eingangsfunktion Anschluss S5> Umschaltung zw. Digitaleing., Pulsfolge und PG	Digitale Eingänge • 24 V DC, <5 mA Entspricht der Logik nach IEC61131-2 Typ 1 • Negative Logik: EIN < 10 V, 16 V < AUS • Positive Logik: Aus < 5 V, 11 V < Ein	
S5	Eingang	Programmierbarer Multifunktions-eingang. Voreinstellung: Festfre- quenzvorgabe 5. Mit <F147: Eingangsfunktion Anschluss S5> Umschaltung zw. Digitaleing., Pulsfolge und PG	Mit dem Schiebese- schalter SW1 kann zwischen positiver und negativer Logik umgeschaltet werden. [SW1] Impulsfolgeingang bis 30 kpps Tastverhältnis 50%	

Anschlussbezeichnung	Eingang / Ausgang	Beschreibung	Elektrische Spezifikation	Interne Beschaltung
CC	Bezugspotential der Ein- und Ausgänge	Masseklemme des Steuerkreises, drei Anschlüsse	-	
PP	Ausgang	10 V DC Spannungsquelle für die Potentiometer an den analogen Eingängen	10 V DC Max. Strom: 10 mA	
FP	Ausgang	Programmierbarer Multifunktionsausgang. Mit <F669: Umschaltung Anschluss FP> kann zwischen Funktion als digitaler Ausgang und Impulsfolgeausgang umgeschaltet werden.	Digitaler Ausgang • 24 V DC, 50 mA Impulsfolgeausgang Max. 30 kpps Tastverhältnis 50%	
RR	Eingang	Analoger Eingang, Spannungsbereich 0 - 10 V DC. Kann mit <F108: Funktionswahl Anschluss RR> als PTC-Eingang verwendet werden.	0 - 10 V DC (Innenwiderstand 31.5 kΩ)	
RX	Eingang	Analoger Eingang, Spannungsbereich -10 V DC bis +10 V DC. Kann mit <F107: Eingangsspannung Anschluss RX> auf 0 - 10 V DC umgeschaltet werden.	-10 to +10 V DC (Innenwiderstand 31.5 kΩ)	
II	Eingang	Analoger Stromeingang, Bereich 0 - 20 mA DC. Umschaltung auf 4 - 20 mA DC durch Änderung des Parameters.	0 - 20 mA DC (Innenwiderstand 250 Ω)	

Anschlussbezeichnung	Eingang / Ausgang	Beschreibung	Elektrische Spezifikation	Interne Beschaltung
FM	Ausgang	Programmierbarer Multifunktions-Analogausgang. Voreinstellung Ausgangsfrequenz, 0 - 10 V DC. Die Funktion kann mit <F681. Funktionseinstellung Anschluss FM> auf 0 - 1 mA oder 0 - 20 mA eingestellt werden.	0 - 10 V DC Lastwiderstand > 1 kΩ	
AM	Ausgang	Programmierbarer Multifunktions-Analogausgang. Voreinstellung 0 - 20 mA DC. Die Funktion kann mit <F686. Funktionseinstellung Anschluss AM> auf 0 - 1 mA, 0 - 20 mA oder 0 - 10 V DC eingestellt werden.	4 - 20 mA DC (0 - 20 mA DC) Lastwiderstand resistance: <500 kΩ	
PLC	Ausgang	Dient als 24 V DC Spannungsquelle wenn Schalter SW1 in Stellung positive oder negative Logik steht	24 V DC, 200 mA (200 mA insgesamt mit P24) Entspricht IEC61131-2	
	Eingang	In Stellung PLC des Schalters SW1 Bezugspotential für die digitalen Eingänge	-	
P24	Ausgang	24 V DC Spannungsquelle	24 V DC, 200 mA (200 mA insgesamt mit PLC) Entspricht IEC61131-2	
+SU	Eingang	Anschluss der DC-Spannungsversorgung für den Steuerkreise zwischen den Anschlüssen +SU und CC	Versorgung mit 24 V DC, Strom >1 A	
+STOA	Eingang	Werksseitig sind die Anschlüsse [STOA]-[STOB]-[PLC] gebrückt. Es sind Eingänge für die STO-Funktion nach IEC61800-5-2. Einzelheiten siehe „Handbuch der Sicherheitsfunktionen“.	Siehe „Handbuch der Sicherheitsfunktionen“ Entspricht IEC61131-2 Logik Typ 1	
+STOB	Eingang	Diese Anschlüsse sind nicht programmierbar.	• Aktiv < 5 V 11 V < Inaktiv Kein Freilaufstop	

Anschlussbezeichnung	Eingang / Ausgang	Beschreibung	Elektrische Spezifikation	Interne Beschaltung
FLA	Ausgang	Programmierbarer Multifunktions-Relaiskontaktausgang. Schaltet bei Störung (Grundeinstellung). Wenn die programmierte Funktion aktiv ist, ist [FLA] mit [FLC] verbunden.	Maximales Schaltvermögen <ul style="list-style-type: none"> • 250 V A, -2 A (cosφ=1) • 30 V DC, 2 A (Ohm'sche Last) • 250 V AC, 1 A (cosφ=0.4) • 30 V DC, 1 A (L/R=7 ms) 	
FLB				
FLC				
R1A	Ausgang	Programmierbarer Multifunktions-Relaiskontaktausgang. Schaltet in der Grundeinstellung bei Unterschreiten der Frequenzschwelle.	Minimal zulässige Last <ul style="list-style-type: none"> • 24 V DC, 5 mA 	
R1C				
R2A	Ausgang	Programmierbarer Multifunktions-Relaiskontaktausgang ohne Voreinstellung. Die Funktion wird mit <F134: Funktion Anschluss R2> eingestellt.	Schaltzyklen <ul style="list-style-type: none"> • 100000 	
R2C				



Wichtig!

- Die Relaiskontakte prellen je nach den Umgebungsbedingungen wie Vibrationen oder Stöße. Beim Anschluss einer programmierbaren Steuerung soll ein Filter mit einer Zeitkonstante von 10 ms oder mehr zwischengeschaltet werden.

Verweise

- Funktionseinstellung der Anschlüsse [F], [R], [RES] und [S1] - [S5] siehe Kapitel [6.3.2]
- Funktionseinstellung der Anschlüsse [FP], [FL], [R1] und [R2] siehe Kapitel [6.3.3]
- Funktionseinstellung der Anschlüsse [RR] und [RX] siehe Kapitel [6.2]
- Funktionseinstellung der Anschlüsse [FM] und [AM] siehe Kapitel [5.1.6]

■ Empfohlene Drehmomente beim Anziehen der Klemmschrauben

Drehmomente für die Anschlussklemmen und Abisolierlänge

Schraubengröße	Schraubengröße	Drehmoment		Abisolierlänge (mm)	Schraubendrehergröße	
		(N · m)	(lb · in)		Breite (mm)	Stärke
	M3	0.5	4.4	11	3.5	0.5
	M3	0.5	4.4	6 or 7	3.5	0.5
	M3	0.5	4.4	6	3.5	0.5

Kabelquerschnitte

	Ausführung	Mit einem Leiter		Mit zwei Leitern		Mit zwei Leitern und Doppeladerendhülsen	
		(mm ²)	AWG	(mm ²)	AWG	(mm ²)	AWG
Relais	Starre Leitung	0.14-2.5	26-14	2x0.14 - 2x0.75	26-18	-	-
	Litze	0.14-2.5	26-14	2x0.14 - 2x0.75	26-18	2x0.5 - 2x1.5	20-16
Außer zweites Relais	Starre Leitung	0.14-2.5	26-14	2x0.14 - 2x1.0	26-18	-	-
	Litze	0.14-1.5mm ²	26-16	2x0.14 - 2x0.75	26-18	2x0.5 - 2x1.0	20-18
Außer erstes Relais	Starre Leitung	0.14-1.5mm ²	26-16	2x0.14 - 2x0.75	26-18	-	-
	Litze	0.14-1.5mm ²	26-16	2x0.14 - 2x0.75	26-18	2x0.5 - 2x1.0	20-18

■ Funktion des Schiebeschalters am Steuerkreis-Anschlussblock

Mit dem Schiebeschalter [SW1] am Steuerkreis-Anschlussblock wird der Logiktyp (positive, negative Logik und externe Spannungsquelle für negative Logik) der digitalen Eingänge [F], [R], [RES] und [S1] - [S5] eingestellt.

Einzelheiten zur negativen/positiven Logik siehe nächster Absatz.

- Die Voreinstellung des Schiebeschalters [SW1] ist PLC. In diesem Fall wird der Steuerkreis des Frequenzumrichters mit externer Spannungsversorgung betrieben.
- Betrieb mit negativer Logik: Schalter [SW1] in Stellung SINK
- Betrieb mit positiver Logik: Schalter [SW1] in Stellung SOURCE



Wichtig

- Stellen Sie die Logikbetriebsart vor dem Einschalten der Spannungsversorgung ein!
- Vergewissern Sie sich, dass die Einstellung richtig ist, bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten!

■ Negative und positive Logik

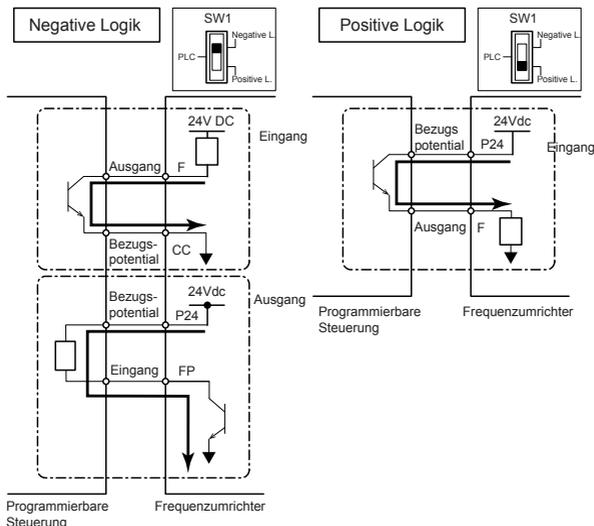
In Japan und den US sind die Eingänge aktiv, wenn Strom aus dem Eingang fließt (negative Logik, aktiv low). In Europa sind die Eingänge aktiv, wenn Strom in die Eingänge fließt (positive Logik, aktiv high).

Jeder digitale Eingang erhält Strom entweder von der internen Spannungsversorgung des Frequenzumrichters oder von einer externen Spannungsquelle. Die Beschaltung der Eingänge hängt von der Art der verwendeten Spannungsversorgung ab.

HINWEIS

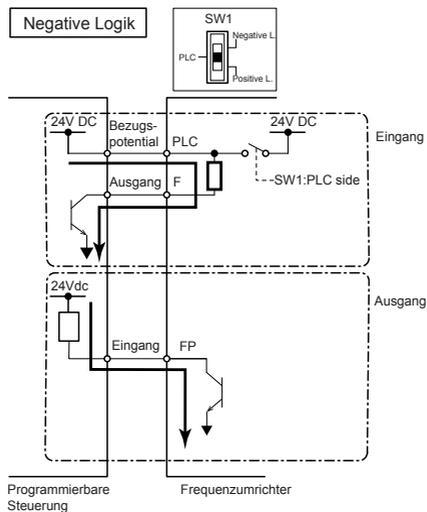
- Der Begriff SINK-Logik beschreibt die negative Logik, mit SOURCE-Logik wird die positive Logik bezeichnet.

- (1) Wenn die interne Spannungsversorgung verwendet wird:
 Wenn die digitalen Eingänge an die interne Spannungsquelle des Frequenzumrichters angeschlossen sind erfolgt die Beschaltung wie im Schaltbild gezeigt.
 Die Logikart (SINK/SOURCE bzw. negative/positive Logik) wird mit dem Schiebeschalter [SW1] eingestellt. Einzelheiten siehe Absatz „Funktion des Schiebeschalters am Steuerkreis-Anschlussblock(Wenn eine externe Spannungsquelle verwendet wird



2

- (2) Die externe Spannungsquelle wird am Anschluss [PLC] angeschlossen. Der Anschluss wird auch verwendet, um einen Anschluss von anderen Ein- oder Ausgängen zu trennen.
 Die Logikart wird am Schiebeschalter [S1] eingestellt. Einzelheiten siehe Absatz „Funktion des Schiebeschalters am Steuerkreis-Anschlussblock.



2.3.6 Die RS485 Kommunikationsschnittstellen

Dieser Frequenzumrichter ist mit zwei RS485 Kommunikationsschnittstellen ausgestattet. Einzelheiten zu den RS485-Schnittstellen siehe „RS485 Communication Function Instruction Manual“ (E6582143).



Wichtig

- Der Anschluss eines Ethernet-Netzwerkes an die RS485-Schnittstellen führt zu Fehlfunktionen

2

2.3.7 Ethernetschnittstellen

Dieser Frequenzumrichter ist mit zwei Ethernetschnittstellen ausgestattet. Einzelheiten zum Einsatz der Ethernetschnittstellen siehe „Ethernet Function Instruction Manual“ (E6582125)



Wichtig

- Der Anschluss einer RS485-Schnittstellen an die Ethernet-Schnittstelle führt zu Fehlfunktionen.

2.3.8 Einbau der DC-Drossel



VORSICHT



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Die DC-Drossel ist bei den Modellen VFAS3-4160KPC bis 4280KPC bei Auslieferung nicht montiert, sondern beige packt. Bauen Sie die DC-Drossel in jedem Fall ein, andernfalls treten Fehlfunktionen auf.
Schließen Sie die Drossel (DCL) an die Anschlüsse [PA/+] und [PO] an

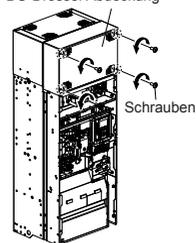
2

Die Frequenzrichter der Modellreihe VFAS3 sind serienmäßig mit einer DC-Drossel ausgestattet. Diese ist in den Modellen VFAS3-4160KPC bis 4280KPC nicht eingebaut, sondern beige packt und muss vor Inbetriebnahme angeschlossen werden.

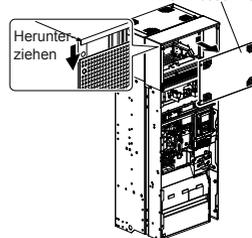
■ Baugröße A7 VFAS3-4160KPC

- (1) Entfernen Sie zuerst die obere vordere Abdeckung. Einzelheiten siehe [2.2.5]
- (2) Entfernen Sie die vier Schrauben der DC-Drosselabdeckung und bewahren Sie diese gut auf.
- (3) Entfernen Sie die Abdeckung, indem Sie diese nach unten abziehen.

DC-Drossel Abdeckung

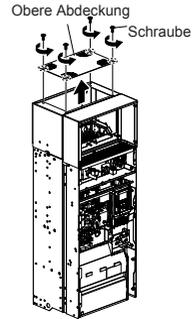


DC-Drossel Abdeckung

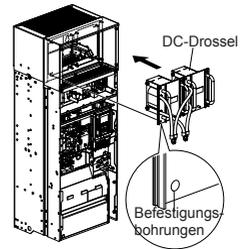


(4) Entfernen Sie die vier Schrauben der oberen Abdeckung (Drahtgitter) der DC-Drossel. Bewahren Sie die Schrauben auf.

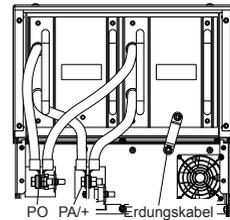
(5) Entfernen Sie die obere Abdeckung.



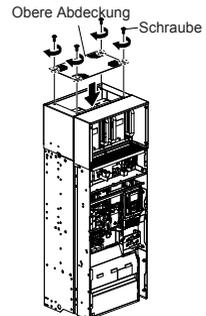
(6) Suchen Sie die vier Befestigungsbohrungen auf der Rückseite und montieren Sie die DC-Drossel.



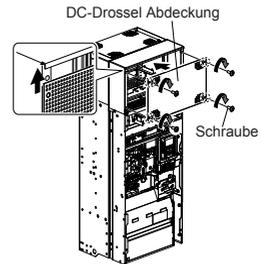
(7) Schließen Sie die DC-Drossel an die Anschlüsse [PA/+] und [PO] am Leistungsklemmenblock an. Schließen Sie jeweils die beiden Kabel jeder DC-Drossel mit gecrimpten Kabelenden an die Anschlüsse [PA/+] und [PO] an. Schließen Sie zwei Kupfergewebebänder an die Erdungsanschlüsse an.



(8) Befestigen Sie die obere Abdeckung wieder und ziehen Sie die vier Schrauben fest.



- (9) Montieren Sie die vordere DC-Drosselabdeckung und ziehen Sie die Schrauben fest.
 Nach Einbau der DC-Drossel bringen Sie die vordere obere Abdeckung wieder an.



2

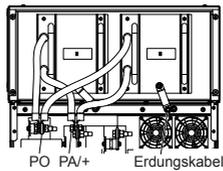
HINWEIS

- Montieren Sie nach dem Einbau der DC-Drossel die obere vordere Abdeckung bevor Sie die Abdeckung der DC-Drossel montieren.

■ Baugröße A8

VFAS3-4200KPC bis 4280KPC

Die Baugröße A8 hat den gleichen Aufbau wie Baugröße A7, das Gehäuse ist lediglich etwas breiter. Die Vorgehensweise beim Einbau der DC-Drossel ist die gleiche wie bei A7, es sind aber mehr Leitungen anzuschließen.



2.4 Anwendungshinweise

Dieses Kapitel erläutert die Vorsichtsmaßnahmen beim Einsatz von Motor und Frequenzumrichter, den Einfluss von Ableitströmen auf externe Geräte und die Gegenmaßnahmen.

2.4.1 Motor



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Verwenden Sie nur einen Frequenzumrichter, der den Spezifikationen der verwendeten Spannungsversorgung und des verwendeten Drehstrom-Motors entspricht.
- Wenn der verwendete Frequenzumrichter den Spezifikationen nicht entspricht, wird der Motor nicht ordnungsgemäß laufen und es besteht die Gefahr schwerer Störungen wie Überhitzung und Durchbrennen der Motorwicklung.

Achten Sie beim Betrieb von Frequenzumrichter und Motor auf Folgendes:

■ Unterschiede zum Betrieb mit Netzstrom

Dieser Frequenzumrichter arbeitet mit einer Sinus-Pulswellenmodulation. Ausgangsspannung und Ausgangsstrom sind jedoch nicht perfekt sinusförmig, sondern weisen eine leicht verzerrte Sinusform auf. Im Vergleich zum Betrieb mit Netzstrom sind Motortemperatur, Geräuschentwicklung und Vibrationen etwas höher.

■ Betrieb mit niedrigen Drehzahlen

Beim Betrieb mit niedrigen Drehzahlen und in Verbindung mit einem Universalmotor kann die Kühlwirkung des Motors vermindert sein. In diesem Fall sollte mit einer im Vergleich zur Nennlast reduzierten Last gearbeitet werden.

Für den Dauerbetrieb mit niedriger Drehzahl bei Nenn Drehmoment empfehlen wir die Verwendung eines Toshiba VF-Motors. Setzen Sie in diesem Fall den Parameter <OLM: Motor Überlastschutz> auf „VF-Motor“ in den Einstellungen "4" - "7". Einzelheiten siehe [5.2.5]

■ Einstellen des elektronischen Motor-Überlastschutzes

Der elektronische Überlastschutz dieses Frequenzumrichters schützt vor Überlastung. Die Ansprechschwelle des Stromes am Ausgang ist werkseitig auf den Nennstrom des Frequenzumrichters eingestellt. Vor dem Betrieb muss dieser Wert an den Nennstrom des verwendeten Motors angepasst werden. Einzelheiten siehe [5.2.5]

■ Betrieb hohen Drehzahlen

Beim Betrieb mit Ausgangsfrequenzen größer 60 Hz treten in erhöhtem Maße Geräusche und Vibrationen auf. Es ist möglich, dass in diesem Fall die mechanische Belastungsgrenze des Motors überschritten wird. Vor dem Betrieb des Motors oberhalb seiner Nennfrequenz sollten Sie unbedingt beim Hersteller des Motors nachfragen ob dieser Betrieb zulässig ist.

■ Untersetzungsgetriebe und Getriebemotoren mit Schmierung

Bei Betrieb eines ölgeschmierten Untersetzungsgetriebes oder Getriebemotors nimmt mit niedrigen Drehzahlen die Schmierwirkung ab. Erkundigen Sie sich beim Hersteller des Untersetzungsgetriebes nach dem zulässigen Drehzahlbereich.

■ Auftreten von Instabilitäten (außergewöhnliche Vibrationen und Überstromfehler)

Abhängig von der Kombination aus Frequenzumrichter, Motor und Last können Instabilitäten wie erhöhte Vibrationen oder Überstrom-Fehler auftreten.

(1) Verringern Sie in folgenden Fällen die PWM-Taktfrequenz:

- Beim Betrieb eines Motors, dessen Nenndaten weit unter denen eines für diesen Frequenzumrichter geeigneten Motors liegen
- Bei niedrigen Lasten mit einem Lastfaktor von 50% oder weniger
- Bei einer Last mit geringem Trägheitsmoment
- Beim Betrieb mit Sondermotoren

Einzelheiten dazu siehe [6.14]

(2) In folgenden Fall verwenden Sie die Hoch-/Runterlaufampen in S-Form (siehe [6.27.1]), oder, wenn Vektorregelung gewählt ist, passen Sie das Lastträgheitsverhältnis an (siehe [6.23.1]) oder wechseln Sie zur U/f-Regelung (siehe [5.3.4]).

- Beim Betrieb mit Getrieben zwischen Motor und Last die ein hohes Flankenspiel aufweisen.

(3) Beim Betrieb mit Vektorregelung passen Sie in folgenden Fällen das Verhältnis des Lastträgheitsmoments an (siehe [6.23.1]) oder schalten Sie auf U/f-Regelung um (siehe [5.2.4])

- Beim Betrieb mit stark schwankenden Lasten z.B. wie bei Kolbenbewegungen.

■ Abbremsen des Motors nach Unterbrechen der Spannungsversorgung

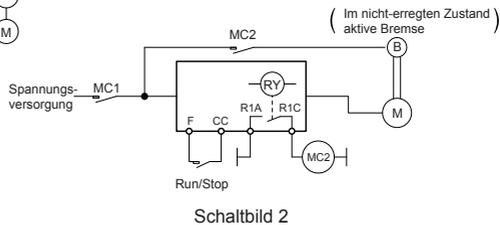
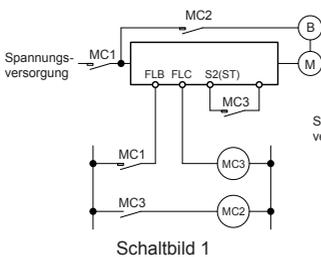
Nach Unterbrechung der Spannungsversorgung kommt der Motor nicht unmittelbar zum Stillstand sondern läuft im Freilauf aus. Wenn der Motor bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung sofort angehalten werden soll, muss eine zusätzliche Bremse vorgesehen werden. Es gibt verschiedene Arten von Bremsen, mechanische und elektrische. Wählen Sie den Typ aus, der am besten zur Anwendung passt.

■ Generatorischer Betrieb

In Verbindung mit einer Last, die ein generatorisches Drehmoment erzeugt wird unter Umständen die Überspannungs- oder Überstromschutzfunktion des Frequenzumrichters aktiviert sodass eine Störungsmeldung ausgegeben wird. Schließen Sie in diesen Fällen einen Bremswiderstand an. Einzelheiten dazu siehe [10.3.4]

■ Motoren mit mechanischer Bremse

Eine mechanische Bremse kann nicht direkt an den Ausgang des Frequenzumrichters angeschlossen werden, weil die Ausgangsspannung beim Anlaufen zu niedrig ist, um die Bremse zu lösen. Die Bremse



muss über ein Schaltschütz, welches vom Frequenzumrichter gesteuert wird, direkt an die Spannungsversorgung angeschlossen werden. Im Schaltbild eins wird die Standby-Funktion dem Anschluss [S2] zugewiesen. Diese Schaltung kann in Maschinen verwendet werden, die überwiegend horizontale Bewegungsabläufe ausführen. Setzen Sie den Anschluss [S2] auf inaktiv um die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters auszuschalten und den Motor in den Freilauf-Stop zu bringen. Danach kann die Bremse aktiviert werden. Wenn die Bremse aktiviert wird während die Ausgangsspannung noch anliegt, kann eine Fehlermeldung ausgegeben werden. Beachten Sie, dass beim Betrieb mit vertikalen Bewegungsabläufen die Lasten herabfallen können solange der Motor im Freilauf ist. Im Schaltbeispiel zwei werden die Signale für niedrige Geschwindigkeit den Anschlüssen [R1A]-[R1C] zugeordnet. Diese Schaltung eignet sich auch für Maschinen mit vertikalen Bewegungen. Beim Start gibt der Frequenzumrichter ein Signal ab, bis die untere Geschwindigkeitsgrenze <F100: Ausgangsfrequenz für Signal niedrige Geschwindigkeit> erreicht ist. Die Bremse wird dann gelöst. Wenn die Maschine angehalten wird arbeitet der Frequenzumrichter im Runterlauf-Stop. Sobald die Ausgangsfrequenz unter den im Parameter <F100> eingestellten Wert abfällt, werden die Ausgänge [R1A]-[R1C] abgeschaltet und die Bremse wird aktiviert.

2

■ Schutz der Wicklungsisolation gegen Spannungsspitzen

In einem Antriebssystem mit einem Frequenzumrichter der 480-V-Klasse können in Abhängigkeit von der Kabellänge, der Kabelverlegung sowie der Kabeltype hohe Spannungsspitzen entstehen. Wenn hohe Spannungsspitzen über einen längeren Zeitraum wiederholt auftreten kann die Isolation der Motorwicklung beschädigt werden.

Gegenmaßnahmen sind zum Beispiel:

- Verringern der Trägerfrequenz des Frequenzumrichters mit Parameter <F300: Trägerfrequenz>
- Verwenden eines Motors mit hoher Wicklungsisolation
- Einfügen einer Motordrossel oder eines Motorfilters in die Motorleitung zwischen Motor und Frequenzumrichter, siehe [10.3.5]

2.4.2 Frequenzumrichter

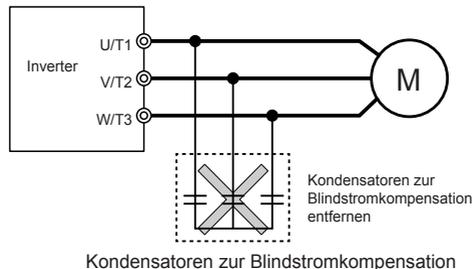
Bitte beachten Sie folgende Hinweise in Bezug auf die Frequenzumrichter.

■ Leistung des Frequenzumrichters

Verwenden Sie niemals einen Frequenzumrichter mit einer Leistung, die niedriger ist als die Leistung des Motors (zum Beispiel einen 45 kW Motors an einen Frequenzumrichter mit 30 kW Leistung), auch dann nicht, wenn der Motor mit geringer Last betrieben wird. Die Welligkeit des Stroms würde zu einem erhöhten Ausgangs-Spitzenstrom führen wodurch der Überstromschutz aktiviert werden könnte.

■ Kondensatoren zur Blindstromkompensation

Kondensatoren zur Blindstromkompensation dürfen nicht an den Ausgang des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Wenn Motoren mit Kondensatoren zur Blindstromkompensation angeschlossen werden, müssen diese Kondensatoren entfernt werden, andernfalls können Fehlfunktionen auftreten oder die Kondensatoren werden zerstört.

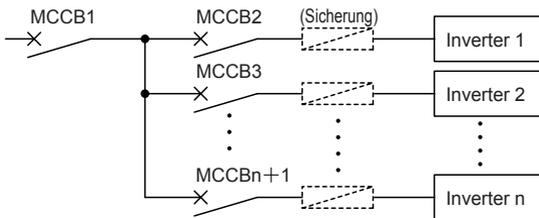


■ Betrieb mit einer anderen als der Nennspannung

Der Frequenzumrichter darf nur an eine Spannungsversorgung angeschlossen werden, deren Spannung der auf dem Typenschild des Frequenzumrichters angegebenen Nennspannung entspricht. Wenn der Betrieb an einer höheren oder niedrigeren Netzspannung erfolgen soll muss ein Transformator verwendet werden.

■ Stromkreisunterbrechung bei Anschluss mehrerer Frequenzumrichter an dieselbe Spannungsversorgung

Der Leistungsteil des Frequenzumrichters ist intern nicht durch eine Sicherung geschützt. Daher müssen beim Anschluss mehrerer Frequenzumrichter an dieselbe Spannungsversorgung die Trenneigenschaften so gewählt werden, dass bei einem Kurzschluss in einem Frequenzumrichter nur die diesem Gerät zugeordnete Sicherung (MCCB2 bis MCCBn+1) anspricht und den Stromkreis trennt, nicht jedoch die gemeinsame Sicherung MCCB1.



Für jeden Frequenzumrichter eine separate Sicherung

■ Bei nicht zu vernachlässigenden harmonischen Verzerrungen der Netzspannung

Wenn die harmonischen Verzerrungen der Netzspannung nicht zu vernachlässigen sind, weil der Frequenzumrichter mit anderen, harmonische Verzerrungen erzeugenden Systemen, wie zum Beispiel Systeme mit Thyristoren oder Frequenzumrichter mit hohen Leistungen, an dieselbe Spannungsversorgung angeschlossen ist, muss eine Netzdrossel zur Verbesserung des Eingangs-Leistungsfaktors und zur Ableitung externer Spannungsspitzen eingefügt werden.

■ Bei Verwendung mehrerer Frequenzumrichter an einem gemeinsamen DC-Bus

Wenn Frequenzumrichter mit Wechselstrom versorgt werden und über einen gemeinsamen DC-Bus miteinander verbunden sind, tritt Asynchronlauf auf und eine Erdschluss-Störungsmeldung kann erzeugt werden. Setzen Sie in diesem Fall den Parameter <F636: Erdschluss-Störung> auf „0: Deaktiviert“. Einzelheiten siehe [6.30.10]

■ Entsorgung

Einzelheiten zur Entsorgung des Frequenzumrichters siehe Kapitel [16]

2.4.3 Maßnahmen gegen Ableitströme

! WARNUNG



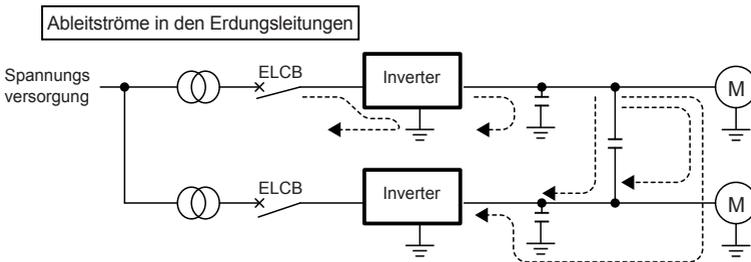
Vorgeschriebene
Maßnahme

- Ergreifen Sie Maßnahmen um Ableitströme zu verhindern
- Ableitströme, die durch die Streukapazitäten der Leitungen der Eingangs- und Ausgangsleistungsanschlüsse erzeugt werden, können periphere Geräte beeinflussen. Reduzieren Sie in diesem Fall die Trägerfrequenz des Frequenzumrichters oder die Kabellänge der Anschlussleitungen. Wenn bei Betrieb des Motors ohne Last und einer Kabelgesamtlänge zwischen Frequenzumrichter und Motor von mehr als 100 m eine Störungsmeldung erzeugt wird, verlegen Sie die Kabel jeder Phase mit ausreichend Abstand zueinander und fügen Sie motorseitig ein Überspannungsfilter ein.
- Berücksichtigen Sie die Kabellängen
Bei Kabelgesamtlängen zwischen Frequenzumrichter und Motor von mehr als 100 m können auch beim lastfreien Betrieb Störungsmeldungen erzeugt werden. Verlegen Sie die Kabel jeder Phase mit genügend Abstand und fügen Sie Überspannungsfilter motorseitig ein.

Ableitströme gegen Erde und zwischen den Leitern sollten durch entsprechende Gegenmaßnahmen unterdrückt werden weil diese Fehlfunktionen in peripheren Geräten herbeiführen können.

■ Auswirkungen von Ableitströmen gegen Erde

Ableitströme fließen nicht nur über den Frequenzumrichter zur Erde, sondern ebenfalls über die Erdleitungen zu anderen Systemen. Diese Erdströme können Fehlfunktionen von Fehlerstromschutzschaltern, Erdungsrelais, Feueralarm- und anderen Sensoren bewirken und Rundfunkempfang oder Strommessungen mit einer Stromzange beeinträchtigen.



Beispiele für Maßnahmen zur Unterdrückung von Ableitströmen:

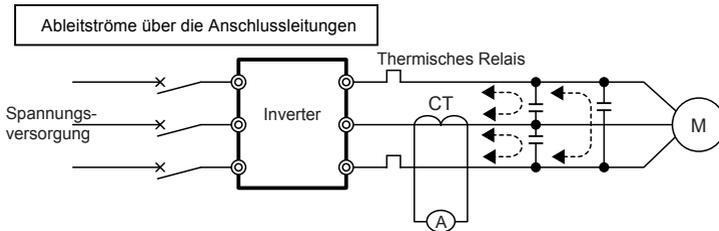
- Entfernen Sie den Erdungskondensator des Funkentstörfilters, wenn keine Probleme mit Interferenzen im Rundfunkfrequenzbereich auftreten.
Einzelheiten zum Schalten des Erdungskondensators siehe [2.3.4]. Stellen Sie sicher, dass in diesem Fall der Parameter <F300: Trägerfrequenz> auf 4 kHz oder weniger für bestimmte Frequenzen eingestellt ist. Bei Trägerfrequenzen größer als 4 kHz können interne Schaltungsteile beschädigt werden.
- Verringern Sie den Wert <F300: Trägerfrequenz>
Einzelheiten siehe [6.14]
Falls die Trägerfrequenz wegen erhöhten Motorgeräusch nicht niedriger eingestellt werden kann können Sie Fehlerstromschutzschalter mit weiteren Maßnahmen vorsehen. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Toshiba Distributor wegen der Einzelheiten in Verbindung.
- Sehen Sie Geräte zur Ableitung von hochfrequenten Strömen in Verbindung mit FI-Schutzschaltern vor. Wenn zusätzliche Maßnahmen bei langen Kabellängen erforderlich sind, verringern Sie Parameter <F300: Trägerfrequenz>

Integriertes EMV-Filter

Die Geräte der 480 V-Klasse verfügen über ein integriertes HF-EMV-Filter. Der Ableitstrom bei Dreieckschaltung (Erdung eine Phase) kann ansteigen.

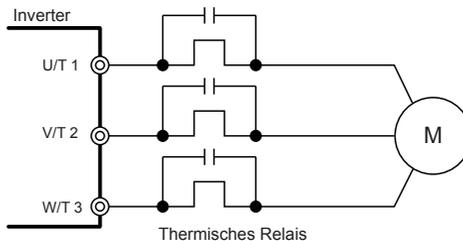
■ Auswirkungen von Ableitströmen über die Anschlussleitungen bei Motorschutzschaltern

Die HF-Komponente der kapazitiven Ableitströme zwischen den ausgangsseitigen Anschlussleitungen des Frequenzumrichters erhöhen den Effektivwert des Ausgangsstroms und führen zum unnötigen Ansprechen von extern angeschlossenen Motorschutzschaltern (Thermo-Relais). Diese können schnell ansprechen wenn Anschlussleitungen mit einer Länge über 50 m verwendet werden oder bei Motoren mit niedrigem Nennstrom (einige Ampere oder weniger), speziell bei Geräten der 480 V-Klasse (4 kW oder weniger, 5,5 kW oder weniger bei ND Betrieb).



Mögliche Maßnahmen bei Ableitströmen über die Anschlussleitungen:

- Verwenden des Motorschutzschalters der Frequenzumrichter
Die Einstellung des elektronischen Motorschutzschalter wird mit dem Parameter <ThrA: Ansprechstrom Motorüberlastschutz 1> vorgenommen. Einzelheiten siehe [5.1.5] Verringern der Trägerfrequenz mit <F300: Trägerfrequenz>
Beachten Sie dass sich das Motorgeräusch erhöhen kann. Einzelheiten siehe [6.14]
- Schließen Sie einen Folienkondensator (0,1 µF bis 0,5 µF 1000V AC) über die Ein- und Anschlussklemmen jeden Motorschutzschalters an.



■ Auswirkungen von Ableitströmen über die Anschlussleitungen bei Strommessung

Wenn eine Stromzange zum Messen des Ausgangsstroms verwendet wird kann die HF-Komponente der Ableitströme das angeschlossene Strommessgerät zerstören. Bei Anschlussleitungen mit mehr als 50 m Länge oder bei Motoren mit niedrigem Nennstrom (einige Ampere oder weniger), besonders bei Geräten der 480 V-Klasse (4,0 kW oder weniger bzw. 5,5 kW oder weniger bei ND-Betrieb) können diese HF-Komponenten leicht über die angelegte Stromzange auf das angeschlossene Amperemeter gelangen und dieses zerstören, weil sich der HF-Anteil des Leckstroms im Vergleich zum Nennstrom des Motors erhöht.

Maßnahmen gegen Ableitströme über die Anschlussleitungen:

- Schließen Sie ein Amperemeter an die Anschlüsse [FM] und [AM] des Frequenzumrichters an Einzelheiten zum Anschluss und zum Einstellen der Parameter siehe [5.2.6]
- Überprüfen Sie den Strom mit der Monitorfunktion Einzelheiten siehe [8.1.1]
- Verringern die Trägerfrequenz mit <F300: Trägerfrequenz> auf 5 kHz oder weniger Dies kann das Motorgeräusch erhöhen. Einzelheiten siehe [6.14]

Leerseite aus technischen Gründen

3

[Grundsätzliche Bedienung] Bedienfeld und Display

Dieses Kapitel erklärt die Bedienelemente des Bedienfelds und beschreibt deren Funktion.

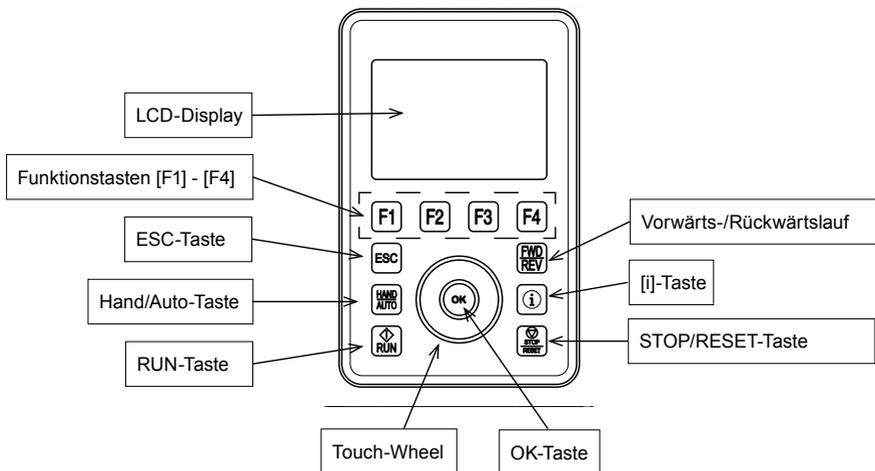
Hinweis

• Die Spezifikationen und Erklärung der Bedienung gelten für alle Ausführungen des Frequenzumrichters

3.1 Aufbau des Bedienfelds

Am Bedienfeld nehmen Sie Einstellungen für die Parameter vor und überwachen den Status. Dieses Kapitel erklärt die Bedienung des Bedienfelds und die Einstellung der vier Display-Betriebsarten.

3.1.1 LCD-Display und Bedienelemente



• LCD-Display

Bildschirmanzeige für die Normalbetrieb, den Einstellmodus, den Monitor-Modus sowie den EASY-Modus (Schnelleinstellung). Ebenso werden Fehlermeldungen, Alarmmeldungen sowie Betriebsstörungen angezeigt. Einzelheiten siehe [3.1.3].

Die Farbe der Hinterleuchtung ist normal weiß, wechselt im Fall einer Fehlermeldung nach rot. Sie können den Kontrast sowie einige Einstellungen, wie Abschaltzeit des Displays einstellen. Einzelheiten siehe [3.1.3].

• Funktionstasten [F1] - [F4]

Die den Tasten zugeordnete Funktion wird am Bildschirm im Feld über den Tasten angezeigt. Einzelheiten siehe Absatz [Funktionstasten [F1] - [F4]] weiter unten.

- **[ESC] - Taste**

Umschalten der Anzeigebetriebsart sowie Rücksprung ins vorige Menü.

- **[HAND/AUTO] - Taste**

Umschalten zwischen Bedienung am Bedienfeld (Hand) oder Fernbedienung.

Diese Funktion wird verwendet, wenn kurzzeitig Eingaben am Bedienfeld gemacht werden sollen, während das Gerät im Fernbedienungsmodus ist.

Entsperren dieser Taste mit <F750: Funktion der EASY-Taste>.

Einzelheiten siehe [6.37]

- **[RUN] - Taste**

Zum Starten des Motors vom Bedienfeld aus.

Entsperren dieser Taste mit <CMod: Auswahl Betriebs-Befehl> auf „1“ und

<Fr: Vorwärts- /Rückwärtslauf Wahl> auf „2“ oder „3“.

Einzelheiten siehe [5.1.1]

- **[FWD/REV] - Taste**

Einstellen Vorwärts- Rückwärtslauf des Motors am Bedienfeld.

Diese Taste ist entsperrt wenn der Parameter <CMod: Auswahl Betriebs-Befehl> den Wert „1“ hat und <Fr: Vorwärts-/Rückwärtslauf Wahl> den Wert „2“ oder „3“.

Einzelheiten siehe [5.3.9]

- **[i] - Taste**

Anzeigen verschiedener Informationen.

Wenn der Anzeigemodus „Website (QR Code)“ gewählt ist, werden die Informationen als QR-Code angezeigt, im Modus „Modellinformation“ als Klartext.

Bei einer Störungsmeldung werden Informationen über die Fehlerursache angezeigt. Bei Anwahl eines Parameters können die Einstellwerte mittels QR-Code ausgelesen werden.

■ Informationen zum Modell

- Umrichter-Typ
- Überlastverhalten
- Nennspannung
- Nennausgangsleistung
- Nennausgangsstrom
- CPU 1 Version
- CPU 2 Version
- Seriennummer
- Regionaleinstellung

STOP 0.0Hz		F R
Informationen zum Modell		
Umrichter-Typ	VFAS3-2037P	
Überlastverhalten	Hohes (150%-60s)	
Umrichter Nennspannung	200V	
Nennausgangsleistung	3.70kW-5.0HP	
Nennausgangsstrom	18.7A	
Oben	Zurück	Monitor

■ Website (QR Code)

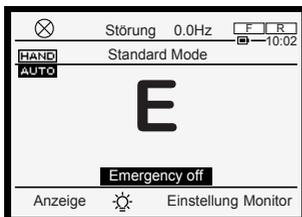
Nach Drücken der [i] - Taste wird ein QR-Code angezeigt. Scannen Sie diesen mit einem Smart-Phone ein. Sie gelangen dann direkt auf die Website von Toshiba welche die zum Thema relevanten Informationen enthält



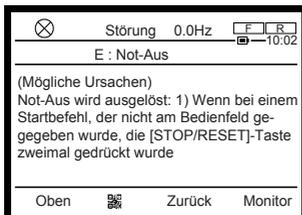
■ Information über Störungen

Drücken Sie im Fall einer Störmeldung die [i]-Taste um Information über Ursachen der Störung zu erhalten. Für genauere Informationen drücken Sie dann die [F2] - Taste. Es wird ein QR-Code angezeigt, der Sie auf die Toshiba-Website mit Detailinformationen führt.

3



↓[i] Taste drücken



↓[F2] Taste drücken



Die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige wechselt bei einer Störmeldung nach Rot. Wenn Ihr Smartphone den QR-Code deswegen nicht lesen kann schalten Sie mit der Taste [F2] die Displayfarbe wieder auf weiß.

• Anzeige der Parametereinstellungen

Wenn Sie die Parameter anzeigen oder einstellen können Sie mit der [i] - Taste einen QR-Code erzeugen, der Sie nach Einscannen mit dem Smart-Phone direkt auf die Toshiba-Website mit den Parameterinformationen lenkt.



↓[i] Taste drücken



• [STOP/RESET] - Taste

- (1) Geben des Stop-Befehls am Bedienfeld.
Zum Freischalten des Stop-Befehls den Parameter <CMod: Auswahl Betriebs-Befehl> auf „1“ setzen. Einzelheiten siehe [5.1.1]
- (2) Ein Not-Aus-Befehl kann mit dieser Taste am Bedienfeld gegeben werden. Nach Drücken der Taste blinkt die Anzeige EOFF. Nochmaliges Drücken setzt den Not-Aus-Befehl ab und die Anzeige zeigt „E“. Einzelheiten siehe [3.2.3]
- (3) Rücksetzen der Störungsmeldung durch zweimaliges Betätigen der Taste.
Einzelheiten siehe [3.2.4]

• Touch-Wheel

Bewegen Sie einen Finger kreisförmig über den äußeren Rand um die Menüpunkte und die Eingabewerte zu ändern.

- Bewegen im Uhrzeigersinn: Nächsten Parameter anwählen oder Eingabewert erhöhen
- Bewegen entgegen dem Uhrzeigersinn: Vorigen Parameter anwählen oder Eingabewert verringern.

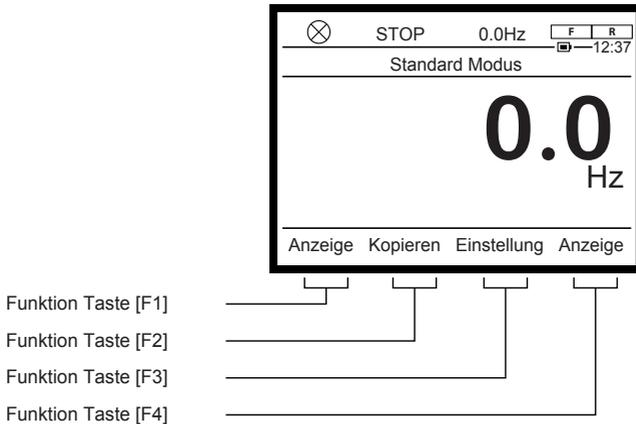
Wenn Sie mit dem Finger leicht oben oder unten auf den berührungsempfindlichen Bereich tippen, dann springen Sie schrittweise zum nächsten Menüpunkt. Wenn Sie den Bereich oben länger berühren, springt der Fokus automatisch weiter.

• [OK] - Taste

Zum Bestätigen der Eingabe

■ [F1] - [F4] - Tasten

Mit den Funktionstasten [F1] - [F4] werden die Funktionen ausgeführt, die am unteren Rand des Displays über den Funktionstasten angezeigt werden.



Funktionen der Tasten [F1] - [F4]

Taste	Bildschirmanzeige		Funktion	Referenz
	Position	Wert		
[F1]	Links außen	EASY	Bildschirmanzeige im [EASY Modus]	[3.1.2]
		Oben	Bildschirmanzeige im [Standard Modus]	[3.1.2]
		Clear	Löscht die gehaltenen Spitzen- und Minimalwerte des Monitors	[6.34.7]
		F9-- bis F8--	Zeigt die vorherigen 100 Parameter (F900 bis F800)	[4.2.1]
		C9-- bis C8--	Zeigt die vorherigen 100 Parameter (C900 bis C800)	[4.2.1]
		X1000	Eingabe der höchstwertigen Stelle	[4.2.3]

Taste	Bildschirmanzeige		Funktion	Referenz
	Position	Wert		
[F2]	Mitte links	Anzeige	Einstellungen für die LCD-Anzeige	[3.1.3]
			Farbumschaltung der Hinterleuchtung (weiß oder rot)	[3.2.2]
		Sprache	Anzeige zur Sprachauswahl	[3.1.3]
			Einstellmarke nach links bewegen	[3.1.3] [4.2.1]
			Seite nach oben bei mehr als sechs Einstellmöglichkeiten	- -
		EASY	Anzeige im [EASY]-Modus	[3.1.2]
		Return	Wie [ESC]-Taste (Rückkehr zur Anzeige im Einstellmodus)	- -
		Change	Bildschirmanzeige der zu ändernden Parameter	[8.1.1]
		X100	Eingabe der zweithöchsten Stelle	[4.2.3]
[F3]	Mitte rechts		Farbumschaltung der Hinterleuchtung (weiß oder rot)	[3.2.2]
			Einstellmarke nach rechts bewegen	[3.1.3] [4.2.1]
			Seite nach unten bei mehr als sechs Einstellmöglichkeiten	- -
		R (Back)	Suche rückwärts	[4.2.1]
		Einstellen	Anzeigebetriebsart für Einstellungen	[3.1.2]
		Return	Wie [ESC]-Taste (Rückkehr zur Anzeige im Monitormodus)	- -
		X10	Eingabe der dritthöchsten Stelle	[4.2.3]
[F4]	Rechts außen	Jog	Bei gedrückter Taste Einrichtbetrieb	[6.10]
		Monitor	Anzeige im [Monitormode]	[3.1.2]
		F2-- bis F1--	Anzeige der nächsten hundert Parameter (F200 bis F100)	[4.2.1]
		C1-- bis C0--	Anzeige der nächsten hundert Parameter (C100 bis C000)	[4.2.1]
			Anzeige Monitordetails	[8.1.1]
		F (Next)	Suche vorwärts	[4.2.1]
		X1	Eingabe der niedrigsten Stelle	[4.2.3]

3.1.2 Anzeigebetriebsarten

Der Frequenzzumrichter hat vier Anzeigebetriebsarten, die auf zweierlei Arten gewählt werden können:

- Drücken der [ESC] - Taste
- Drücken einer Funktionstaste [F1] - [F4] um direkt in die der Funktionstaste zugeordnete Anzeigebetriebsart zu gelangen

(1) [Standard-Modus]

- Anzeige beim ersten Einschalten
- Der Betriebszustand (Ausgangsfrequenz etc.) wird immer angezeigt, Alarm- und Störungsmeldung werden angezeigt, wenn sie auftreten.
In der werksseitigen Voreinstellung wird die Ausgangsfrequenz angezeigt. Die Inhalte der Anzeige können mit dem Parameter <F710: Normalbetriebsanzeige> ausgewählt werden.
- Die Einstellungen des Bedienfelds für Ausgangsfrequenz, die Funktionen der EASY-Taste, die Sprachauswahl und die Einstellungen für die Anzeige werden im [Standard Modus] vorgenommen.

(2) Einstellungsauswahl

- Eingabe der Parameterwerte

- Anzeige der Parameterwerte
- Der [Einstellassistent] (EASY Mode) kann gewählt werden um nur die registrierten Parameter anzuzeigen

(3) [Einstellassistent] (Easy-Mode)

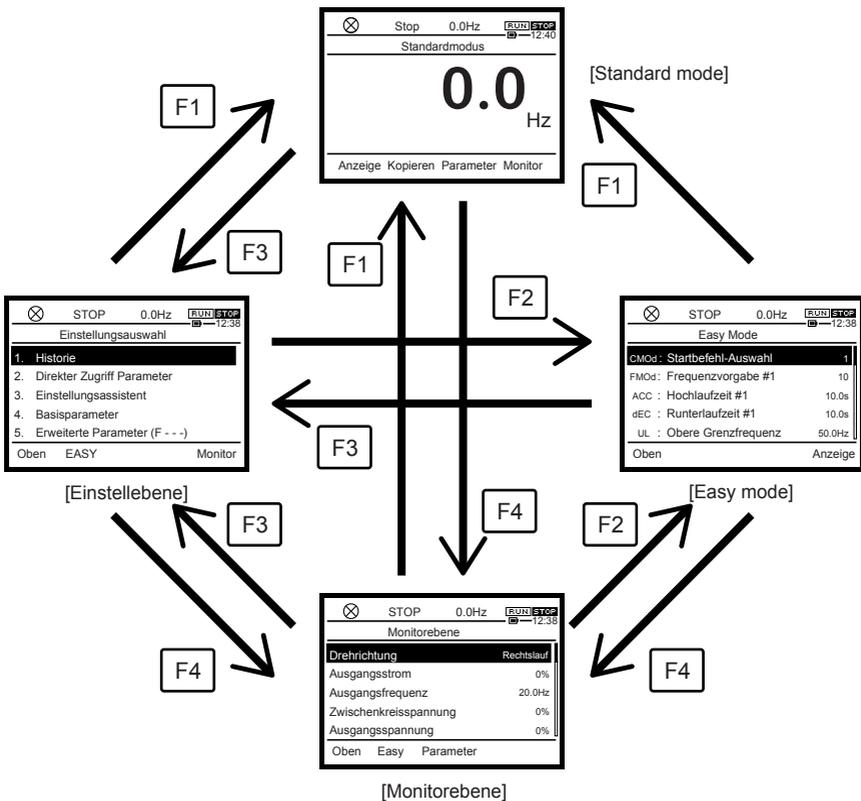
- Eingabe der Parameterwerte
- Es werden nur die registrierten Parameter angezeigt

(4) [Monitorebene]

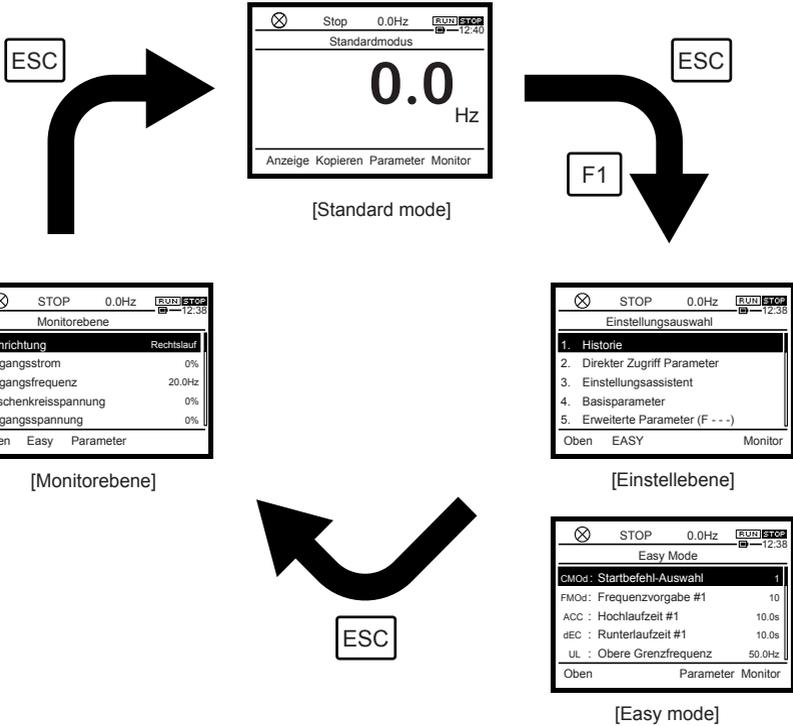
- Anzeige des Betriebszustands des Frequenzumrichters und Terminal-Informationen

Die Anzeigen der obersten Ebene jeder Anzeigeart und die Umschaltung:

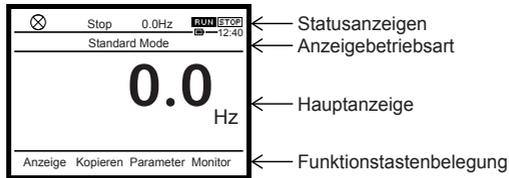
Beim Umschalten mit den [F1] - [F4] Tasten



Beim Umschalten mit der [ESC] - Taste

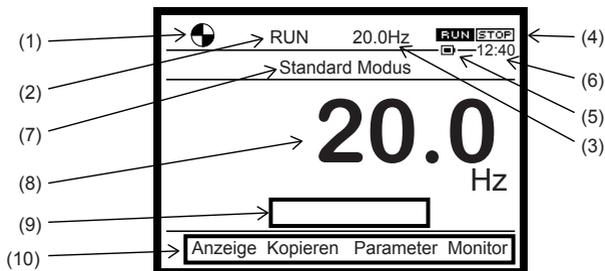


■ Aufbau der Bildschirmanzeige



■ Bildschirmanzeige im [Standard Mode]

Dies ist die normale Bildschirmanzeige des Frequenzumrichters im Betrieb. Die Elemente (1) - (6) werden in allen Betriebsarten der Anzeige angezeigt.



(1) Der Betriebszustand wird mit diesen Symbolen angezeigt:

(Symbol drehend): Motor in Betrieb (Symbol dreht im Uhrzeigersinn bei Rechtslauf, entgegen dem Uhrzeigersinn bei Linkslauf)

STOP



(Blinkend): Wartet auf Not-Halt-Befehl über die [STOP/RESET] - Taste (wenn die Taste ein zweites Mal gedrückt wird während das Symbol blinkt wird der Motor in Not-Halt gesetzt).

(2) Der Betriebsstatus wird als Klartext angezeigt:

"RUN": Motor läuft

"STOP": Motor angehalten

"Trip": Störungsmeldung

"JOG": Einrichtbetrieb

(3) Die Ausgangsfrequenz (werkseitige Voreinstellung) wird in Hz angezeigt. Die angezeigten Elemente können mit <F723: Statusanzeige Bedienfeld> ausgewählt werden.

Einzelheiten siehe [5.3.3]

(4) Die Laufbefehle werden mit Symbolen angezeigt:

Startbefehl	Icon	Motorstatus
An den Anschlussklemmen		Stop
		Vorwärtslauf
		Rückwärtslauf
Am Bedienfeld oder an der Fernbedienung		Stop
		Motor läuft
Integriertes Ethernet		Stop
		Motor läuft
RS485 Kommunikation (Anschluss #1)		Stop
		Motor läuft

Startbefehl	Icon	Motorstatus
RS485 Kommunikation (Anschluss #2)		Stop
		Motor läuft
Über die Kommunikationsoption		Stop
		Motor läuft

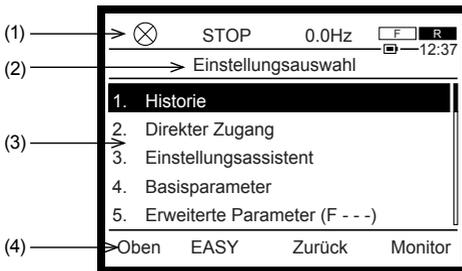
- (5) Der Ladezustand der Batterie wird durch ein Symbol angezeigt: OK, nicht OK
- (6) Anzeige der aktuellen Zeit (hh:mm)
- (7) Aktuelle Anzeigebetriebsart [Standard Mode]
- (8) Anzeige der Ausgangsfrequenz (werkseitige Voreinstellung).
Mit <F710: Anzeige im Standard Mode> kann ein anderer Wert gewählt werden. Siehe [5.3.3]
Anzeige von Alarm- oder Störungsmeldungen.
- (9) Anzeige einer Alarm- oder Störungsmeldung
- (10) Funktionen der Tasten [F1] - [F4]. Einzelheiten siehe [3.1.1]

HINWEIS

- Beim Auftreten von Not-Aus, eines Alarms oder einer Störungsmeldung siehe [3.2] und [Kapitel 13]

■ Bildschirmanzeige der [Einstellebene]

In der Einstellebene werden die Parameterwerte eingegeben.



Einstellebene - oberste Ebene



Einstellebene - Basisparameter

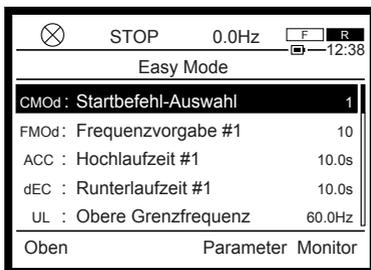
- (1) Alle Anzeigeelemente von Betriebszustand bis zur aktuellen Zeit sind dieselben wie im Standard Modus.
- (2) Anzeige der aktuellen Anzeigebetriebsart
- (3) Auflistung der Einstellelemente, pro Bildschirmseite fünf Elemente. Wählen Sie mit dem Touch-Wheel eines aus und drücken Sie OK. Die gewählte Einstellebene wird angezeigt:
<Einstellebene>: Basisparameter
Links: Parameter Kürzel
Mitte: Parameter Bezeichnung
Rechts: Parameter Wert

- (4) Anzeige der Funktionen der Funktionstasten [F1] - [F4].
Einzelheiten siehe [3.1.1]

■ Anzeige im [EASY Mode]

Diese Anzeigebetriebsart dient zum einfachen und schnellen Einstellen der Parameter.
Die Anzeige wird aufgerufen

- Durch Drücken der Taste [F2] in der Einstellebene oder der Monitorebene
- Wenn [EASY Mode] im Parameter <PSEL: Parametereinstellung> gesetzt ist. Im [EASY Mode] werden nur die in <F751: EASY Parameter 1> bis <F782: EASY Parameter 32> gewählten Parameter eingestellt. Einzelheiten siehe [5.1.8].

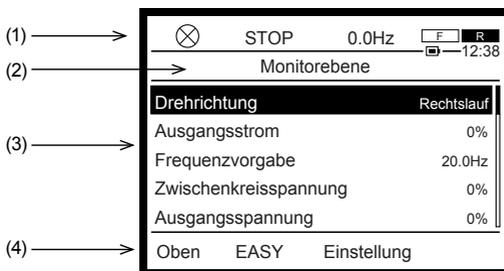


HINWEIS

- Einzelheiten zum Einstellen der Parameter siehe [4.2.3]

■ Bildschirmanzeige der Monitorebene

In der Monitorebene werden die Betriebszustände des Frequenzumrichters (wie Ausgangsstrom, Eingangsspannung, Terminalmeldungen etc.) überwacht.



- (1) Der Aufbau der Anzeige vom Betriebszustand bis zur aktuellen Zeit sind gleich wie im Standard Modus.
- (2) Anzeige der aktuellen Anzeigebetriebsart [Monitorebene]
Auflistung der Einstellelemente und Einstellwerte fünf Elemente pro Bildschirmseite.
Links: Überwachter Parameter
Rechts: Parameter Wert oder Status

Wenn im Feld über der Funktionstaste [F4] bei der Auswahl eines Parameters mit dem Touch-Wheel "OK" angezeigt wird, werden beim Betätigen der [F4]-Taste oder der OK-Taste weitere Informationen angezeigt.

- (3) Anzeige der Funktionen der Funktionstasten [F1] - [F4].
Einzelheiten siehe [3.1.1]

HINWEIS

- Einzelheiten zu den Anzeigen der Monitorebene siehe [Kapitel 8]

3.1.3 Konfiguration der Bildschirmanzeige

! WARNUNG



Wichtig!

- Beachten Sie, dass die Anzeige der vorgenommenen Einstellungen für den Bildschirm verloren gehen, wenn die Spannungsversorgung abgeschaltet wird oder wenn ein Netzausfall eintritt. Unter Umständen können Sie das Bedienfeld nicht mehr benutzen

Durch Drücken der Funktionstaste [F1] im der [Standard Modus] wird die Einstellebene zur Einstellung verschiedener Anzeigefunktionen wie Sprachauswahl, Eingabe von Uhrzeit und Datum, Link auf die Website, Kontrasteinstellung und die Zeit zum automatischen Abschalten des Displays aufgerufen.



■ LCD-Anzeige

- Einstellen der Sprachversion
- Eingabe von Uhrzeit und Datum (Das Datum wird am rechten Rand angezeigt)
- Kontrasteinstellung des LCD-Bildschirms (Einheit: %)
- Zeitdauer für das automatische Abschalten der Bildschirmhinterleuchtung (Einheit: min)

■ Sprachauswahl

Wählen Sie aus der Liste die gewünschte Sprache aus:

Englisch, Deutsch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Simple Chinese, Französisch und Russisch sind in Vorbereitung.

Die werksseitige Voreinstellung ist Englisch.

Die eingestellte Sprache wird durch ein Häkchen auf der rechten Seite gekennzeichnet.



■ Datum/Zeit-Einstellung

Die Zeit wird im Format HH:MM, das Datum wird im Format JJJJ:MM:TT angezeigt.

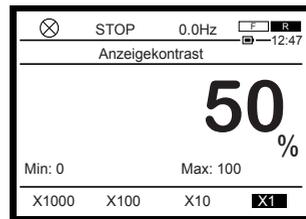
Einstellen von Uhrzeit und Datum:

Die Ziffern an der Eingabemarke können mit dem Touch-Wheel geändert werden. Mit der Funktionstaste [F2] bzw. [F3] wird die Eingabemarke nach links bzw. nach rechts bewegt. Zum Übernehmen der Einstellung drücken Sie die [OK]-Taste.



■ Kontrasteinstellung

Der Kontrast des LCD-Displays kann im Bereich von 30 % - 70 % eingestellt werden. Die werksseitige Voreinstellung ist 50 %. Zum Einstellen berühren Sie das Touch-Wheel und bewegen Sie den Finger kreisförmig auf dem äußeren Rand. Nach Abschluss Drücken Sie [OK], um den Wert zu übernehmen.

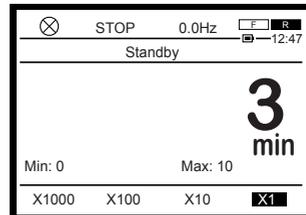


■ Automatisches Abschalten der Displaybeleuchtung

Die Zeit zum Abschalten der Displaybeleuchtung kann im Bereich von 0 (immer an) bis 10 Minuten eingestellt werden.

Die werksseitige Voreinstellung sind 3 min.

Zum Einstellen berühren Sie das Touch Wheel und bewegen Sie den Finger kreisförmig auf dem äußeren Rand. Nach Abschluss drücken Sie [OK], um den Wert zu übernehmen.



■ Umschalten der Displaybeleuchtung

Die Displaybeleuchtung kann mit der Funktionstaste [F3] zwischen rot und weiß umgeschaltet werden.



3

■ LCD-Version und Sprachversion

Anzeige der Softwareversion der Anzeige und der Sprachversion



HINWEIS

- Das LCD-Display kann unabhängig von der Einstellung des Parameters <F700: Schreib-/Lese-sperre> eingestellt werden.

3.1.4 Die Kopierfunktion



Wichtig

- Die Kopierfunktion kann nur im STOP-Status des Frequenzumrichters ausgeführt werden.
- Schalten Sie die Spannungsversorgung des Frequenzumrichters beim Kopieren niemals ab und entfernen Sie oder bringen Sie das Bedienteil während des Kopiervorgangs niemals an. Der Speicher des Bedienteils kann dabei beschädigt werden.

Rufen Sie die Kopierfunktion aus dem [Standard Mode] durch Drücken der Taste [F2] auf. Mit der Kopierfunktion können Parameter vom Bedienteil in den Frequenzumrichter sowie vom Frequenzumrichter in das Bedienteil geladen werden.

■ Einschränkungen:

- Dateien können nicht zwischen Frequenzumrichtern unterschiedlicher Leistungsklassen kopiert werden.
- Bei einem Software-Upgrade müssen die Parameter erneut geladen werden.
- Maximal 16 Dateien können gespeichert werden. Beim Erzeugen weiterer Dateien werden die vorhandenen überschrieben (mit gleichen Dateinamen).

(1) Kopieren vom Frequenzumrichter in das Bedienfeld

- (1) Wählen Sie "Kopieren zum Bedienfeld" und bestätigen Sie mit [OK] oder Drücken Sie [F2].



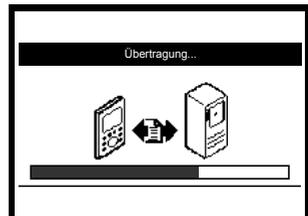
- (2) Geben Sie eine Nummer für als Dateiname ein und bestätigen Sie mit [OK] oder der [F2]-Taste.



- (3) Der Dateiname ist markiert, im Beispiel "VFAS3-2037P#1"



- (4) Zum Starten des Kopiervorgangs drücken Sie [OK] oder die Taste [F2].



- (5) Wenn der Kopiervorgang erfolgreich beendet wurde, erscheint die Meldung sowie der CRC-Prüfcode.

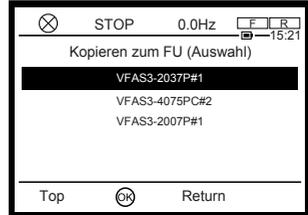


(2) Kopieren zum Frequenzumrichter

(1) Wählen Sie "Kopieren zum FU" und bestätigen Sie mit [OK] oder Taste [F2].



(2) Wählen Sie eine Datei zum Herunterladen und bestätigen Sie mit [OK] oder der [F2]-Taste.

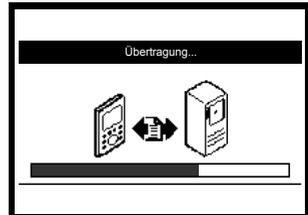


(3) Die ausgewählte Datei wird markiert.

(4) Starten Sie den Kopiervorgang mit [OK] oder der Taste [F2].



(5) Nach erfolgreichem Abschluss des Kopiervorgangs wird der CRC-Prüfcode angezeigt.



3.2 Anzeige im Normalbetrieb oder bei Nothalt

Dieses Kapitel erläutert die Bildschirmanzeige des Bedienfelds.

Wenn andere Anzeigebetriebsart wie Anzeigeebene oder Einstellebene aktiv sind, wird der Standard Mode angezeigt. Während des Motorlaufs werden verschiedene Parameter wie die Ausgangsfrequenz etc. sowie im Falle von Fehlern im Antrieb die Alarm- und Störungsmeldungen angezeigt.

3.2.1 Standard Modus

Das Bild rechts zeigt die Anzeige bei angehaltenem Frequenzrichter.

Statusanzeige

- Das Symbol ⊗ links steht still.
- Als Status wird „STOP“ angezeigt.
- Die Ausgangsfrequenz wird mit "0,0 Hz" angezeigt
<F723: Statusanzeige des Bedienfelds> = "1: Frequenzvorgabe")
- Der Stopbefehl wurde am Bedienteil oder der Fernbedienung gegeben ().



← Statusanzeige
← Anzeigemodus

← Hauptanzeige Werte

← [F1] - [F4]
Tastenfunktionen

Displaybereich in der Mitte

- Die Ausgangsfrequenzanzeige ist "0,0 Hz" (<F710: Standardanzeige> = "0: Ausgangsfrequenz")

Wenn sich der Motor in Betrieb befindet, ist die Bildschirmanzeige wie rechts gezeigt aufgebaut:

Statusanzeige

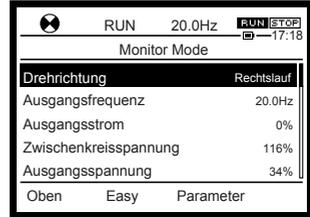
- Das Symbol  (am linken Rand) dreht sich.
- Als Status wird „RUN“ angezeigt.
- Die Ausgangsfrequenz "20,0 Hz" wird angezeigt
<F723: Statusanzeige des Bedienfelds> = "0: Ausgangsfrequenz")
- Der Laufbefehl wurde am Bedienfeld oder der Fernbedienung gegeben ().



Werteanzeige in der Mitte

- Die Ausgangsfrequenz "20,0 Hz" wird angezeigt

Auch bei einem Wechsel der Anzeigebetriebsart können Sie den Betriebsstatus im Bereich der Statusanzeige oben ablesen.



3

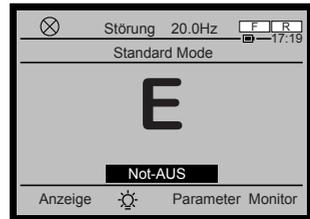
HINWEISE

- Wenn die Bildschirmanzeige dunkel bleibt, siehe [3.1.3].
- Um den Ausgangsstrom sowie Ein- oder Ausgangsspannung zu prüfen, siehe [3.1.2] und [8.1.1].
- Um die Parameterwerte auszulesen, siehe [3.1.2] und [4.2].

3.2.2 Anzeige bei Störungen

Bei einer Störung blinken die Anzeigen "E" für Störung sowie die Bezeichnung der Störung. Die Farbe der Hintergrundbeleuchtung wechselt nach rot und zeigt an, dass eine Störung aufgetreten ist. Überprüfen Sie die Ursache und beseitigen Sie die Störung.

Durch Drücken der Taste [i] erhalten Sie weitere Informationen über die Störung.



HINWEIS

- Um die Farbe der Hintergrundbeleuchtung auf weiß zu wechseln, drücken Sie die Taste [F2].

HINWEISE

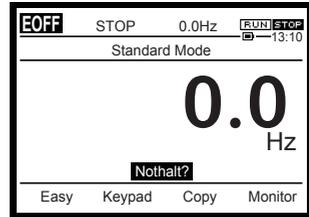
- Um die Störungsmeldung am Bedienfeld zurück zu setzen, siehe [3.2.4].
- Details über die Anzeige beim Auftreten eines Alarms oder einer Störung sowie über mögliche Ursachen und Gegenmaßnahmen siehe [Kapitel 13].

3.2.3 Nothalt

Ein Nothalt-Befehl kann über das Bedienfeld gegeben werden, auch wenn der Frequenzumrichter nicht über das Bedienfeld bedient wird. Andere Möglichkeiten, Nothalt auszuführen (z.B. über die digitalen Eingänge etc.) siehe [6.30.4].

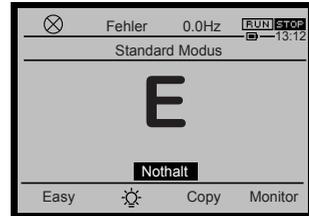
- (1) Drücken Sie die [STOP/RESET] - Taste

EOFF blinkt oben links im Bereich der Statusanzeige. Im [Standard Mode] erscheint im unteren Bereich der Anzeige die Meldung „Nothalt? (STOP-TASTE)“. Befindet sich die Anzeige in der Einstell- oder Monitorebene, blinkt nur **EOFF**



- (2) Um ein Nothalt auszuführen drücken Sie die [STOP/RESET] Taste ein zweites Mal.

- Die Hinterleuchtung wechselt nach rot und die Anzeige "E" blinkt.
- Die Meldung "Störung" erscheint im Bereich der Statusanzeige oben an der zweiten Position von links.
- Im mittleren Anzeigebereich erscheint die Meldung „Nothalt“



3

HINWEIS

- **EOFF** wechselt nach einigen Sekunden wieder in die normale Anzeige, wenn die [STOP/RESET] Taste nicht ein zweites Mal gedrückt wird. Ein Nothalt wird erst nach zweimaligen Drücken der Taste [STOP/RESET] ausgeführt.
- Wenn Sie nur die Hintergrundbeleuchtung wieder auf weiß setzen möchten, drücken Sie die [F2]-Taste.

3.2.4 Rücksetzen einer Störungsmeldung

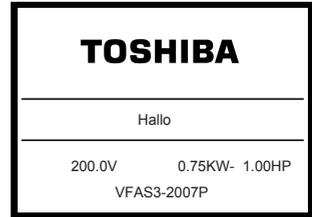
Eine Störungsmeldung kann am Bedienfeld zurückgesetzt werden.

Andere Möglichkeiten, eine Störungsmeldung zurück zu setzen (mittels der digitalen Eingänge etc.) siehe [13.1].

- (1) Drücken Sie die [STOP/RESET]-Taste, während die Störungsmeldung angezeigt wird. Im mittleren Bereich erscheint blinkend die Meldung "CLr" und im Feld darunter die Anweisung "Reset? (Stop-Taste)".
 - Die Hintergrundbeleuchtung ist rot. Wenn die Grundeinstellung der Farbe auf "rot" geändert wurde, ist sie weiss.



- (2) Drücken Sie die [STOP/RESET]-Taste ein zweites Mal während „CLr“ blinkt, um die Störungsmeldung zurück zu setzen. Die Bildschirmanzeige wechselt und zeigt den Zustand beim Einschalten des Frequenzumrichters an. Die Hintergrundbeleuchtung ist weiss (bzw. rot, wenn rot als Farbe im Normalbetrieb eingestellt wurde).



WICHTIG

- Wenn die Ursache der Störungsmeldung nicht beseitigt wurde, erscheint die Störungsmeldung nach dem Zurücksetzen wieder.
- Wenn die Störungsmeldung durch Ansprechen des Überlastschutzes, Überhitzung oder durch einen Vor-Alarm ausgelöst wurde, kann diese nicht zurück gesetzt werden.
- Einzelheiten siehe [13.1]

HINWEIS

- Die blinkende Anzeige "CLr" wechselt wieder zurück zur Störungsmeldung, wenn innerhalb einiger Sekunden keine Eingaben gemacht werden. Die Störungsmeldung wird nur zurück gesetzt, wenn die Taste [STOP/RESET] nochmals gedrückt wird während "CLr" blinkt.
- Wenn eine andere Taste als die [STOP/RESET]-Taste gedrückt wird, wechselt die Anzeige zurück zur Störungsmeldung und es wird keine Aktion ausgeführt.

4

[Grundlegende Bedienung] Betriebsarten des Motors

WARNUNG



Verboten

- Berühren Sie die Anschlüsse nicht, wenn der Frequenzumrichter eingeschaltet ist, auch wenn der Motor still steht.
Dies führt zu einem elektrischen Stromschlag.
- Berühren Sie Schalter nicht mit nassen Händen und reinigen Sie den Frequenzumrichter nicht mit einem feuchten Tuch.
Dies führt zu einem elektrischen Stromschlag.
- Wenn die Funktion „automatischer Wiederanlauf“ aktiv ist, halten Sie bei Auftreten einer Störung Motoren und Maschinen, die wegen einer Störung angehalten wurden, können plötzlich wieder anlaufen. Dies kann zu Verletzungen führen.
Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen um die Sicherheit zu gewährleisten, wenn Motoren oder Maschinen unerwartet anlaufen, zum Beispiel durch Anbringen einer Abdeckung am Motor.
- Berühren Sie die Anschlüsse nicht, wenn der Frequenzumrichter einen automatischen Selbstabgleich durchführt.
Das Berühren der Anschlüsse oder des Motors bei angelegter Spannung kann auch bei Stillstand des Motors zu Stromschlägen führen.
Führen Sie beim ersten Einschalten des Frequenzumrichters einen Selbstabgleich durch. Setzen Sie dazu den Parameter <F400: Offline Auto Tuning> auf "2". Der Selbstabgleich dauert einige Sekunden. Der Motor ist im Stillstand, jedoch führen die Motoranschlüsse Spannung. Geräuschentwicklung durch den Motor während des Selbstabgleichs ist normal und keine Fehlfunktion.
- Stellen Sie die Ansprechschwelle für den Kippschutz Parameter F601 und F185 nicht extrem niedrig ein. Wenn der Wert der Parameter F601 und F185 auf den Wert der Stromaufnahme des Motors im lastfreien Betrieb oder darunter gesetzt wird, ist die Kippschutzfunktion immer aktiv und erhöht die Ausgangsfrequenz, weil angenommen wird, dass sich der Motor in einer Nutzbremsung befindet.
Setzen Sie die Werte der Kippschutzschwelle (F601 und F185) nicht auf 30 % oder weniger bei normalen Betriebsbedingungen.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Schalten Sie die Versorgungsspannung nur bei montierter vorderer Abdeckung ein.
Wenn der Frequenzumrichter mit demontierter Abdeckung in einem Schaltschrank verwendet wird, schließen Sie immer die Schaltschranktüren bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten.
Das Einschalten der Spannungsversorgung bei demontierter vorderer Abdeckung oder bei geöffneten Schaltschranktüren kann zu Stromschlägen führen.
- Stellen Sie sicher, dass alle Bedienbefehle zurückgesetzt sind, bevor Sie den Frequenzumrichter nach dem Auftreten einer Fehlfunktion zurücksetzen. Wenn Laufbefehle aktiv sind während der Frequenzumrichter zurückgesetzt wird, startet der Motor plötzlich. Dies führt zu Verletzungen.
- Stellen Sie sicher, dass die Einstellungen im Set-Up Menü korrekt sind.
Fehlerhafte Einstellungen beschädigen den Frequenzumrichter oder bewirken unerwartete Bewegungen des Motors.
- Sehen Sie Maßnahmen zum Schutz der elektrischen Schaltkreise vor, wie beispielsweise eine mechanische Bremse in einem Kran. Ohne ausreichende Schutzmaßnahmen können Lasten beim automatischen Selbstabgleich auf Grund unzureichenden Drehmoments des Motors herun-terfallen. Dies führt zu Verletzungen.

VORSICHT



Verboten

- Beachten Sie die zulässigen Betriebsbereiche aller verwendeten Motoren und Maschinen. Der Betrieb außerhalb der zulässigen Bereiche führt zu Beschädigungen von Motoren und Maschinen sowie zu Verletzungen. Betreiben Sie Motoren und Maschinen nur innerhalb der in den Handbüchern angegebenen zulässigen Betriebskennwerte.



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Verwenden Sie ausschließlich Frequenzumrichter, deren Spezifikationen der Netzspannung und den Spezifikationen des Drehstrommotors entsprechen. Ungeeignete Frequenzumrichter bewirken unerwartete Laufeigenschaften des Motors und schwere Störfälle wie Überhitzung und Feuer.
- Sehen Sie geeignete Maßnahmen gegen Leckströme vor. Leckströme auf Grund von Streukapazitäten der Eingangs- und Ausgangsleistungsverkabelung am Frequenzumrichter und am Motor können die Funktion externer Geräte beeinträchtigen. Ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, wie die Verringerung der Trägerfrequenz oder Verkürzung der Anschlussleitungen. Wenn bei einer gesamten Leitungslänge (gesamte Länge zwischen einem Frequenzumrichter und Motor) von mehr als 100 Metern bei lastfreiem Betrieb des Motors Störungsmeldungen auftreten, verlegen Sie die einzelne Leiter der Phasen mit Abstand oder fügen Sie motorseitig ein Überspannungsfiter ein.

Der Motor kann über das Bedienfeld, über die Anschlussklemmen sowie über die Kommunikationsschnittstellen gesteuert werden. In jedem Fall müssen vor der Inbetriebnahme verschiedene Parameter gesetzt werden.

In diesem Kapitel wird die Parametrierung für die Grundbetriebsarten des Motors beschrieben sowie an Hand von Beispielen die Bedienung über das Bedienfeld und Terminal.

4

4.1 Laufbefehl und Stopp-Befehl

Um den Motor zu starten oder anzuhalten führen Sie diese Schritte aus:

- Eingabe eines Laufbefehls
- Eingabe einer Frequenzvorgabe (Drehgeschwindigkeit)
- Eingabe eines Stopp-Befehls.

Der Motor kann über das Bedienfeld, über die Eingänge am Anschlussklemmenblock oder die Kommunikationsschnittstelle gesteuert werden.

Die Drehgeschwindigkeit des Motors wird über die Frequenzvorgabe am Frequenzumrichter eingestellt.

Bei diesem Frequenzumrichter können die Laufbefehle und die Frequenzvorgabe individuell gegeben werden:

- Eingabemöglichkeit des Laufbefehls mit <CMod: Startbefehlauswahl>.
- Eingabemöglichkeit der Frequenzvorgabe mit <FMOd: Frequenzvorgabe #1>

Stellen Sie die gewünschte Bedienmethode ein wenden Sie diese an.



Wichtig

- Aus Sicherheitsgründen können einige Parameter nicht geändert werden, solange Motor läuft. Einzelheiten siehe [11.1] und [11.3].

■ Laufbefehl über das Bedienfeld

Am Bedienteil können der Laufbefehl, der Stopp-Befehl sowie die Frequenzvorgabe (Drehgeschwindigkeit) eingegeben werden.

- Motor starten: Taste [RUN] drücken.
- Motor anhalten: Taste [STOP] drücken.
- Ausgangsfrequenz: Mittels kreisförmiger Bewegung am Touch-Wheel. Der Wert kann in einem Parameter als Festfrequenzvorgabe gespeichert werden.

HINWEIS

- Umschalten auf andere Bedienmethoden siehe [4.3], [5.1.1]

■ Laufbefehl über die Eingänge am Anschlussklemmenblock

Die Steuerung des Motors erfolgt mittels externer Signale an den Eingängen am Anschlussklemmenblock.

- Starten und Anhalten des Motors: Steuerspannung an einen digitalen Eingang.
- Frequenzeinstellung: Anlegen einer Gleichspannung oder Einspeisen eines Strom an einen analogen Eingang.

HINWEIS

- Einzelheiten zum Umschalten der Bedienmethode siehe [4.4], [5.1.1]

■ Laufbefehl über die Kommunikationsschnittstellen

Der Motor kann über die RS485- oder die Ethernetschnittstelle gesteuert werden. Bei Verwendung der RS485-Schnittstellen benutzen Sie die RS458 Anschlussbuchsen 1 und 2, bei Ethernetbetrieb die Ethernetanschlussbuchsen 1 und 2. Busprotokolle können mit optionalen Modulen, die in die Slots A und B eingesteckt werden, benutzt werden.

Einzelheiten siehe „Communication Function Manual“.

4

4.2 Einstellmethoden für die Parameter

Dieser Frequenzumrichter hat vier Anzeige-Betriebsarten (siehe [3.1.2]).

In der Einstellungsauswahl oder im EASY-Mode werden die Parameterwerte gesetzt.

In der Einstellungsauswahl werden für jeden Parameter das Kürzel, die Bezeichnung und der eingestellte Wert angezeigt. Jeder Parameter wird zusätzlich durch eine 4-stellige Kommunikationsnummer gekennzeichnet.

4.2.1 Einstellungsauswahl und EASY Mode

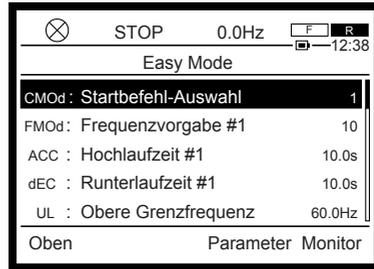
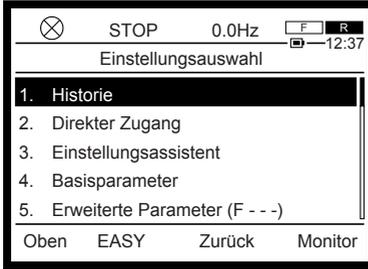
Zum Setzen der Parameterwerte gibt es zwei Methoden:

[EASY Mode] – Vereinfachter, schneller Zugriff auf ausgewählte Parameter.

- Nur die 10 meist benutzten Parameter werden angezeigt.
- Bis zu 32 Parameter können zur Anzeige registriert werden.
- Zum Anzeigen und Setzen von Parametern, die im EASY Mode nicht angezeigt werden, schalten Sie in die Einstellungsauswahl um.
- Der EASY Mode erlaubt schnellen Zugriff Parameter die Sie in Ihrer Anwendung häufig benötigen.

[Einstellungsauswahl]

- Anzeige und Setzen der Parameterwerte
- Alle verfügbaren Parameter können ausgewählt und angezeigt werden.



■ Umschalten zwischen [Einstellungsauswahl] und [EASY Mode]

Um zwischen der [Einstellungsauswahl] und dem [EASY Mode] umzuschalten müssen Sie zuerst in den Standard Mode oder in die Monitorebene springen.

[Einstellungsauswahl] -> [EASY Mode]

- Drücken Sie im Standard Mode die Taste [F1] ("EASY")
- Drücken Sie in der Monitorebene die Taste [F2]

[EASY Mode] -> [Einstellungsauswahl]

- Drücken Sie im [Standard Mode] die Taste [ESC]

Drücken Sie in der [Monitorebene] die Taste [F3] („Einstellungsauswahl“)

■ [Einstellungsauswahl]

In der Bildschirmmaske der Einstellungsauswahl werden 8 Elemente angezeigt:

(1) Historie <AUH>

Anzeige der Historie der geänderten Parameter.

Es werden die fünf zuletzt am Bedienfeld geänderten Parameter gesucht.

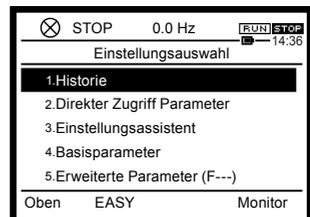
Mit dieser Funktion können geänderte Parameter schnell aufgerufen und bequem schrittweise angepasst werden.

Die geänderten Parameter werden unabhängig von Eingabe eines Wertes angezeigt.



So lesen Sie die Historie aus:

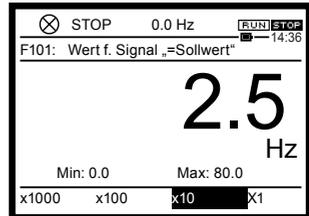
- 1) Wählen Sie in der Einstellungsauswahl den Eintrag "1. Historie" aus und drücken Sie die [OK] -Taste. Die Bildschirmmaske der Historie erscheint und es werden bis zu fünf der letzten aufgerufenen oder geänderten Parameter angezeigt. Der Titel, die Bezeichnung und der aktuelle Wert jeden Parameters wird angezeigt.



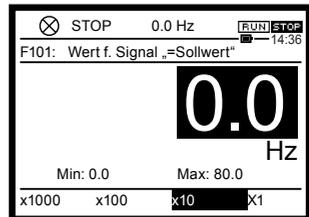
- 2) Wählen Sie den Parameter, den Sie ändern möchten und drücken Sie die [OK] - Taste.
Im Beispiel rechts ist <F101: Wert f. Signal „=Sollwert“> gewählt.



Die Eingabemaske für diesen Parameter öffnet sich.



- 3) Ändern Sie den Wert des Parameters und bestätigen Sie mit [OK].



Die Bildschirmmaske der Historie erscheint wieder. Wenn Sie die Historie erneut aufrufen, erscheint der eben geänderte Parameter als erstes Element in der Liste.

- 4) Drücken Sie die [ESC] - Taste um wieder in die Einstellungsauswahl zu gelangen.



HINWEIS

- Die folgenden Parameter werden in der Historie nicht angezeigt:
 - <FC: Frequenzvorgabe Bedienfeld>
 - <AUF: Einstellungsassistent>
 - <AUA: Anwendungsmakros>
 - <AUL: Überlastverhalten>
 - <AU1: Automatische Rampen>
 - <AU2: Boost Makro>
 - <SEt: Regionaleinstellung prüfen>
 - <tyP: Werkseinstellung>
 - <F699: Störmeldung für Test>
 - <F700: Schreib-/Lesesperre>
 - <F737: Bedienfeldtasten sperren>
 - <F738: Kennwortvereinbarung>
 - <F739: Kennwortüberprüfuh>
 - <F899: Komm.Option zurücksetzen>

4

(2) Direkter Zugriff mit Kommunikationsnummer

Eingabe der 4-stelligen Kommunikationsnummer des gewünschten Parameters. Wählen in der Einstellebene Menüpunkt "2: Direkter Zugriff Parameter" und bestätigen Sie mit [OK]. Die Einstellebene zur Eingabe der Kommunikationsnummer öffnet sich. Im unteren Bereich der Werteanzeige wird der zur Kommunikationsnummer gehörende Parameter mit seinem Einstellwert angezeigt.



Geben Sie die Kommunikationsnummer mit dem Touch-Wheel ein:

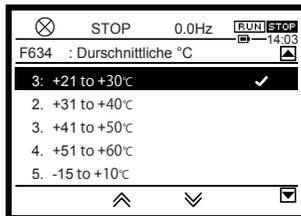
- Mit den Tasten [F2] und [F3] wählen Sie die Stelle durch Verschieben der Marke nach links oder rechts.



2) Geben Sie mit dem Touch-Wheel die Kommunikationsnummer ein. Eingabewerte für die drei Stellen von rechts sind 0 - 9, die erste Stelle erlaubt die Werte 0, A und C.



3) Bestätigen Sie die Eingabe mit [OK]. Die Eingabemaske für des betreffenden Parameters öffnet sich.



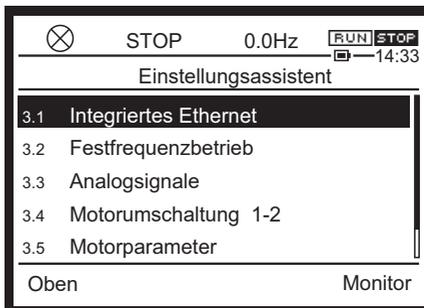
4) Sie können die Einstellung ändern. Mit [ESC] wird die Änderung übernommen und Sie kehren zur vorherigen Seite zurück.

HINWEIS

(3) Der Einstellungsassistent <AUF>

Parameter können für spezielle Anwendungen in Gruppen zusammengefasst und gemeinsam gesetzt werden. Der Einstellungsassistent bietet Parametergruppen zur Einstellung des integrierten Ethernet, des Festfrequenzbetriebs, der Umschaltung Motor 1-2 sowie der Motorparameter.

Parameterwerte

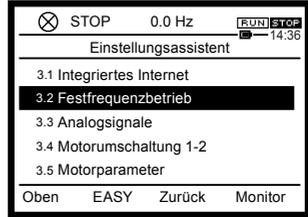


Title	Parameter name	Adjustment range	Default setting
AUF	Einstellungsassistent	0: 1: Einstellungen für integriertes Ethernet 2: Betrieb mit Festfrequenzvorgabe 3: Einstellungen für Analogsignale 4: Umschaltung Motor 1-2 5: Parameter des Motors 6: Parameter PM Motorsteuerung	0

Anwendung des Einstellungsassistenten

Im Beispiel sollen die Parameter für den Festfrequenzbetrieb eingestellt werden.

- 1) Wählen Sie die Assistentenfunktion „2: Betrieb mit Festfrequenzvorgabe“ aus und bestätigen Sie die Eingabe mit [OK]

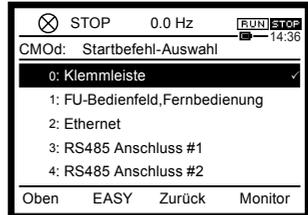


Alle Parameter, die für den Betrieb mit Festfrequenzvorgabe eingestellt werden müssen, werden als Gruppe angezeigt.

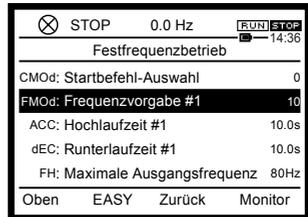


- 2) Wählen Sie den Parameter <CM0d: Startbefehl Auswahl> aus und bestätigen Sie mit [OK].

Die Bildschirmmaske mit der Auswahl der Parameterwerte für <CM0d> öffnet sich.



- 3) Machen Sie die Einstellung für <CM0d> und bestätigen Sie mit [OK]. Die Anzeige kehrt zur Parameterauswahl für den Festfrequenzbetrieb zurück. Führen Sie auf die gleiche Weise weitere Einstellungen durch, beispielsweise für den Parameter <FM0d: Frequenzvorgabe #1>. Mit dem Einstellungsassistenten können Sie die notwendigen Parameterwerte schnell nacheinander eingeben.



Liste der Parameter im Einstellungsassistenten

Integriertes Internet	
<AUF>=1	
C081-C096	Gerätename 1-16
C610	IP Einstellung
C611-C614	IP-Adresse
C615-C618	Submaske
C619-C622	Gateway
C629-C632	Anzeige IP-Adresse
C633-C636	Anzeige IP-Maske
C637-C640	Anzeige Gateway-Adresse
Festfrequenzbetrieb	
<AUF>=2	
CMOd	Startbefehl
FMOd	Frequenzvorgabe #1
ACC	Hochlaufzeit #1
dEC	Runterlaufzeit #1
FH	Max. Ausgangsfrequenz
UL	Obere Grenzfrequenz
Sr1-Sr7	Festdrehzahl 1-7
F111-F116	Funktion Klemme xx
F287-F294	Festfrequenz #8 - #15
Analogsignale	
<AUF>=3	
CMOd	Startbefehl Auswahl
FMOd	Frequenzvorgabe #1
ACC	Hochlaufzeit #1
dEC	Runterlaufzeit #1
FH	Max. Ausgangsfrequenz
UL	Obere Grenzfrequenz
LL	Untere Grenzfrequenz
F201	RR Punkt 1 Wert
F202	RR Frequenz #1
F203	RR Punkt 2 Wert
F204	RR Punkt 2 Frequenz #2
F216	II Punkt 1 Wert
F217	II Punkt 1 Frequenz #1
F218	II Punkt 2 Wert
F219	II Punkt 2 Frequenz #2

Motorumschaltung 1-2	
<AUF>=4	
vL	Eckfrequenz 1
vLv	Spannung bei Eckfrequenz #1
vb	Manueller Boost
tHrA	Motor Überlastschutz #1
ACC	Hochlaufzeit #1
dEC	Runterlaufzeit #1
F111-F116	Funktion Klemme xx
F170	Eckfrequenz 2
F171	Spannung bei Eckfrequenz #2
F172	Manueller Boost
F182	Motor Überlastschutz #2
F185	Stromgrenze (verharren) #2
F415	Motor Nennstrom
F500	Hochlaufzeit #2
F501	Runterlaufzeit #2
F601	Stromgrenze (verharren) #1
Motorparameter	
<AUF>=5	
Pt	U/f-Kennlinie
vL	Eckfrequenz #1
vLv	Spannung bei Eckfrequenz #1
F405	Motor Nennleistung
F415	Motor Nennstrom
F417	Motor Nenndrehzahl
F400	Offline auto-tuning
PM-Motorparameter	
<AUF>=6	
Pt	U/f-Kennlinie
vL	Eckfrequenz #1
vLv	Spannung bei Eckfrequenz #1
F402	Drehmomentanhebung
F405	Motor Nennleistung
F415	Motor Nennstrom
F417	Motor Nenndrehzahl
F458	P-Anteil Stromregelung
F460	P-Anteil Drehzahlregler #1
F461	I-Anteil Drehzahlregler #1
F462	Filter Drehzahlregler #1
F910	PM Stromschwelle Asynchr. Lauf
F911	PM Step-Out Zeit
F912	PM q-Achse, Induktivität
F913	PM d-Achse Induktivität
F914	Herstellerspezifischer Parameter
F915	PM-Regelungsmethode
F916	PM-Anlaufstrom
F917	IPM Max. Moment Regelung
F918	IPM Phasenfeineinstellung
F919	Herstellerspezifischer Parameter
F400	Offline auto-tuning

(4) Basisparameter

Anzeige der Basisparameter für den Betrieb des Frequenzumrichters.

Einzelheiten siehe [5.3], [5.4], [11.2].

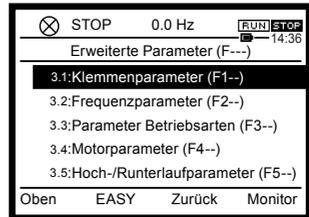


(5) Erweiterte Parameter (F--)

Anzeige der erweiterten Parameter für komplizierte Abläufe, Feineinstellung und spezielle Anwendungen.

Die erweiterten Parameter werden durch den Buchstaben F, gefolgt von einer dreistelligen Zahl, gekennzeichnet.

Einzelheiten siehe [5.4], [Kapitel 6], [11.3].

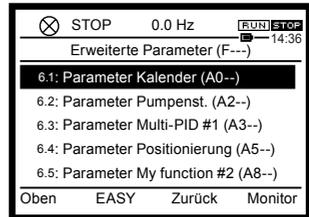


(6) Spezielle Parameter

Anzeige der Parameter ermöglicht vereinfachte Programmierung mit „MyFunction“ etc.

Die erweiterten Parameter werden durch den Buchstaben A, gefolgt von einer dreistelligen Zahl, gekennzeichnet.

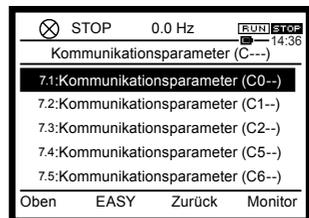
Einzelheiten siehe [11.4]



(7) Kommunikationsparameter (C--)

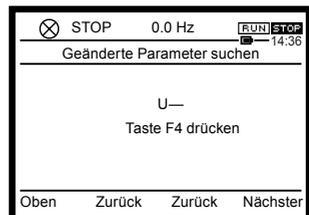
Anzeige der Parameter der Kommunikationsfunktionen.

Die Parameter der Kommunikationsfunktionen werden durch den Buchstaben C, gefolgt von einer dreistelligen Zahl, gekennzeichnet.



(8) Geänderte Parameter suchen

Parameter, deren Werte von den voreingestellten Werten abweichen, werden gesucht. Die Bezeichnung und die aktuell eingestellten Werte werden angezeigt. Die Werte können in dieser Maske geändert werden.

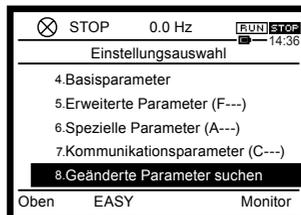


HINWEIS

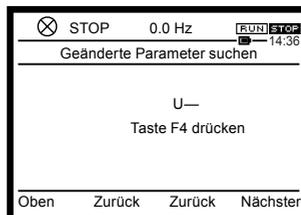
- Die Suche kann einige Sekunden in Anspruch nehmen weil alle Parameterwerte mit den Werten der Voreinstellung verglichen werden.
- Zum Abbrechen der Parametersuche drücken Sie die [ESC]-Taste

Auslesen der geänderten Parameter

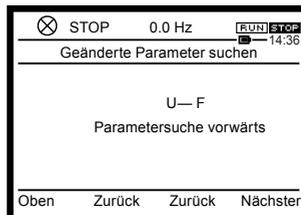
- 1) Wählen Sie in der Einstellungsauswahl Punkt 8 „8. Geänderte Parameter suchen u. ändern“ und bestätigen Sie mit [OK].



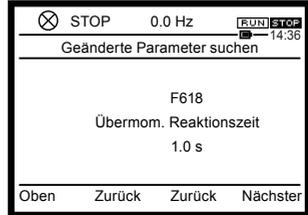
- Die Anzeige wechselt zur Anzeige der Suchfunktion „U--- Zugang Parametersuche“.



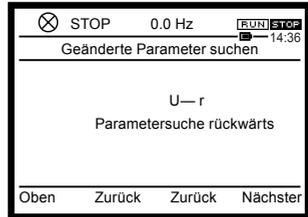
- 2) Drücken Sie die Taste [F4] („Nächster“) um den nächsten geänderten Parameter zu finden. Die gefunden Parameter werden in aufsteigender Reihenfolge mit Kürzel und Einstellwert angezeigt.



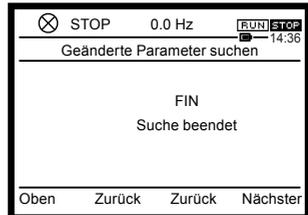
- 3) Durch wiederholtes Betätigen der Taste [F4] werden die gefundenen Parameter nacheinander angezeigt.



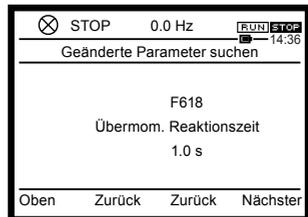
- 4) Um die vorherigen Parameter zu suchen drücken Sie die Taste [F3] ("Zurück"). Die gefundenen Parameter werden beginnend bei der höchsten Kommunikationsnummer in absteigender Reihenfolge angezeigt. Während der Suche erscheint die Meldung "U--r Parametersuche rückwärts".



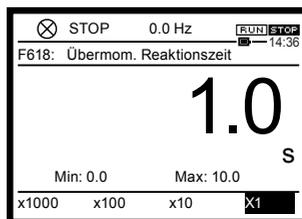
Wenn das Ende der Ergebnisliste erreicht wurde, erscheint die Meldung „FIN - Suche beendet“



- 5) Zum Ändern eines gefundenen Parameters drücken Sie [OK] wenn dieser angezeigt wird. Im Beispiel rechts wird Parameter <F618: Übermoment Reaktionszeit> ausgewählt.



Mit [OK] öffnet sich die Eingabemaske für diesen Parameter.

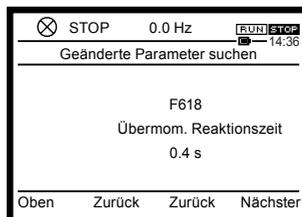


- 6) Ändern Sie den Wert des ausgewählten Parameters und bestätigen Sie mit [OK].



Der Bildschirm der Suchfunktion mit dem geänderten Einstellwert wird angezeigt.

Vorwärts- und Rückwärtssuche können beliebig oft wiederholt werden.



- 7) Zum Beenden der Suchfunktion drücken Sie die [ESC]- oder die [F2]-Taste ("Zurück").

4

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Parameter, dessen Wert auf den voreingestellten Wert geändert wurde, wird nicht angezeigt. • Wenn der Parameter <typ: Werkseinstellung> auf "3" gesetzt ist, werden die meisten Parameter auf die Werksvoreinstellung zurück gesetzt. Einige Parameter werden aus Gründen der Wartungsfreundlichkeit nicht zurück gesetzt. Diese Parameter werden in der Suchfunktion nicht angezeigt. Einzelheiten siehe [5.2.9]
---------	--

 Wichtig	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Motor läuft können die Parameter aus Sicherheitsgründen nicht geändert werden. Einzelheiten siehe [11.2] und [11.3]
-------------	--

■ [EASY Mode]

Im [EASY Mode] haben Sie Zugriff auf zehn zuvor registrierte Parameter (Werksvoreinstellung). Es können bis zu 32 Parameter registriert und mit der EASY-Funktion aufgerufen werden.

Easy Mode	
CMod:Startbefehl Auswahl	0
FMOd:Frequenzvorgabe #1	1
ACC:Hochlaufzeit #1	10.0s
dEC:Runterlaufzeit #1	10.0s
UL:Obere Grenzfrequenz	60.0Hz
Oben	Parameter Monitor

Easy Mode	
LL:Untere Grenzfrequenz	0.0Hz
tHrA:Motor-Überlastschutz #1	3.30A
FM:FM-Einstellung	100%
F701:Einheiten Strom/Spannung	0
PSEL:Auswahl Parametermodus	0
Oben	Parameter Monitor

<CMOd: Startbefehl Auswahl>

Auswahl des Steuereingangs (Bedienfeld, Anschlussklemmen, Kommunikation) für den Startbefehl.
Einzelheiten siehe [5.2.1]

<FMOd: Frequenzvorgabe #1>

Auswahl des Steuereingangs (Bedienfeld, Anschlussklemmen, Kommunikation) für die Frequenzvorgabe.
Einzelheiten siehe [5.2.1]

<ACC: Hochlaufzeit #1>

Zeitdauer beginnend ab der Startfrequenz 0 Hz bis zum Erreichen der im Parameter <FH: Maximal Ausgangsfrequenz> eingestellten Ausgangsfrequenz.
Einzelheiten siehe [5.2.4]

<dEC: Runterlaufzeit>

Zeitdauer des Runterlaufs bis 0 Hz beginnend bei dem eingestellten Wert in <FH: Maximale Ausgangsfrequenz> bis 0 Hz.
Einzelheiten siehe [5.2.4]

<UL: Obere Grenzfrequenz>

Wert der oberen Grenze der Ausgangsfrequenz
Einzelheiten siehe [5.2.3]

<LL: Untere Grenzfrequenz>

Wert der unteren Grenze der Ausgangsfrequenz.
Einzelheiten siehe [5.2.3]

<tHrA: Motor-Überlastschutz #1>

Ansprechschwelle Strom für den elektronischen Überlastschutz
Einzelheiten siehe [5.2.5]

<FM: FM-Einstellung>

Justieren des Skalenendwertes eines an den Anschluss FM angeschlossenen Messgerätes Einzelheiten siehe [5.2.6]

<F701: Einheiten Strom/Spannung>

Auswahl der angezeigten Einheiten für Strom/Spannung zwischen % oder A (Ampere)/V (Volt).
Einzelheiten siehe [5. 2. 7].

<PSEL: Auswahl Parameter-Modus>

Auswahl der Parametereingabe zwischen [Einstellungsauswahl] und [EASY-Modus].
Einzelheiten siehe [5.2.8]

4.2.2 Basisparameter und erweiterte Parameter

Der Frequenzrichter hat Basisparameter und drei weitere Arten (F/A/C) von Parametern.

Basisparameter

Wichtige Grundeinstellungen für den Betrieb.

Erweiterte Parameter

Parameter für komplexe Bedienvorgänge und für die Feineinstellung. Erweiterte Parameter sind durch den Buchstaben "F", gefolgt von einer 3-stelligen Zahl, gekennzeichnet.

Spezielle Parameter

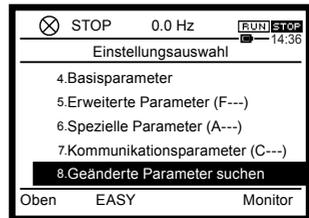
Parameter, die in der Eingabe mit „MyFunction“ zur einfachen Programmierung verwendet werden. Spezielle Parameter sind durch den Buchstaben "A", gefolgt von einer 3-stelligen Zahl, gekennzeichnet.

Kommunikationsparameter

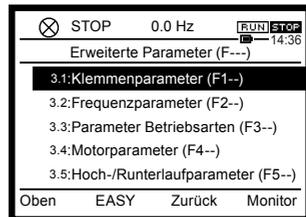
Parameter der Kommunikationsfunktion. Kommunikationsparameter sind durch den Buchstaben "C", gefolgt von einer 3-stelligen Zahl, gekennzeichnet.

Die Gruppen der <F--->, <A---> und <C---> - Parameter sind sehr umfangreich. Wählen Sie die gewünschten Parameter zunächst aus Gruppen zu je 100 Parametern aus und wechseln Sie dann in die Individualanzeige der Parameter.

Im Auswahlmönü der Parameter werden das Kürzel, die Parameter-Bezeichnung sowie, an der rechten Seite, die eingestellten Werte angezeigt.



4



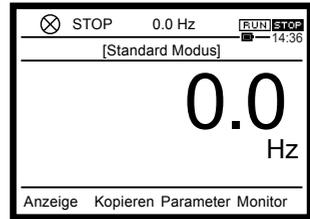
4.2.3 Vorgehensweise bei der Eingabe von Parameterwerten

Geben Sie die Parameterwerte wie folgend beschrieben ein.

■ Eingabe eines Parameterwertes mit Auswahl des Wertes aus einer Liste

Als Beispiel soll der erweiterte Parameter <F710: Standardanzeige> gesetzt werden.

- 1) Wechseln Sie mit der [ESC]-Taste vom [Standard Mode] in die [Einstellungsauswahl].
Im Beispiel rechts befindet sich das Bedienfeld im [Standard Mode]. Die Ausgangsfrequenz wird im mittleren Teil des Displays angezeigt.
 - Wenn sich das Display in der [Monitorebene] befindet drücken Sie die Taste [F3] ("Parameter")
 - Wechseln Sie aus dem [EASY-Mode], dem [Standard Mode] oder der [Monitorebene] in die [Einstellungsauswahl]. Einzelheiten über den Wechsel der Anzeigearten siehe [3.1.2]



Die [Einstellungsauswahl] wird angezeigt.

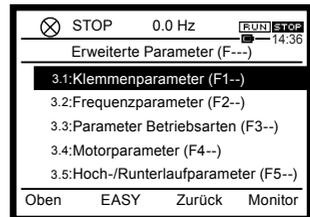


HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn die [Einstellungsauswahl] nach Ausführen der obigen Schritte nicht angezeigt wird, prüfen Sie den Parameter <PSEL: Parametermodus>. Wenn „2: Nur EASY Modus“ eingestellt ist, ändern Sie diese Einstellung. Einzelheiten siehe [5.2.8]
---------	---

- 2) Wählen Sie aus der Liste Punkt "5. Erweiterte Parameter (F---)" mit dem Touch Wheel. Das ausgewählte Element wird markiert.



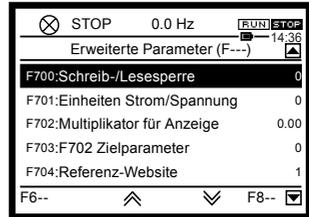
- 3) Bestätigen Sie die Auswahl mit [OK]. Die Bildschirmanzeige "Erweiterte Parameter" erscheint. Die Parameter sind in Gruppen zu je 100 in Kategorien organisiert.



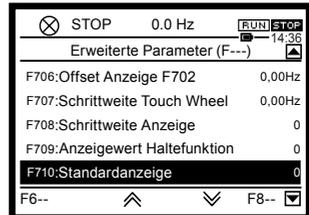
- 4) Setzen Sie die Markierung mit dem Touch Wheel auf den Eintrag 3.7 "Anzeigeparameter (F7--)"



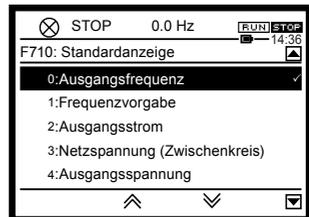
- 5) Bestätigen Sie mit [OK]
In der Anzeige erscheinen die ersten fünf Einträge der Parameterliste, beginnend mit <F700: Schreib-/Lesesperre>.



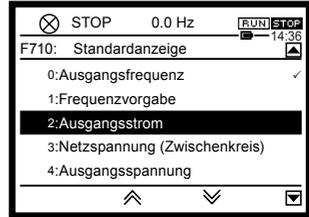
- 6) Bewegen Sie die Marke mit der Taste [F3] ⌵ und dem Touch Wheel zum Eintrag <F710: Standardanzeige>. Mit den Taste [F3] ⌵ und [F2] ⌶ scrollen Sie die Anzeige um jeweils fünf Einträge nach unten bzw. nach oben. Der jeweils aktuelle Wert des Parameters wird am rechten Bildschirmrand angezeigt.



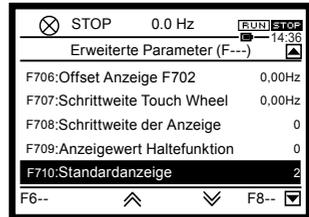
- 7) Bestätigen Sie mit [OK].
Die Bildschirmmaske zur Eingabe der Einstellwerte des Parameters <F710: Standardanzeige> öffnet sich. Die aktuelle Einstellung ist markiert. Im Beispiel rechts ist der Einstellwert "0: Ausgangsfrequenz".



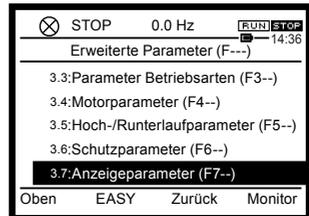
- 8) Ändern Sie die Einstellung mit dem Touch Wheel oder den Tasten [F2] ⤴ oder [F3] ⤵ .
Im Beispiel rechts wird für die Standardanzeige der Wert "2: Ausgangsstrom" eingestellt.



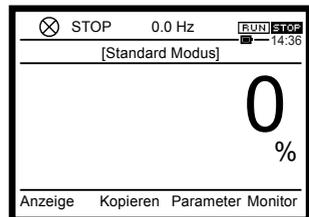
- 9) Bestätigen Sie die Änderung mit der [OK]-Taste.
Die Einstellung wird übernommen und die Anzeige kehrt zur Parameterliste zurück.
Der am rechten Rand angezeigte Wert wurde von "0" auf "2" geändert.



- 10) Drücken Sie die [ESC]-Taste
Die Anzeige wechselt in die nächsthöhere Ebene mit der Liste der erweiterten Parameter.



- 11) Drücken Sie die Taste [F1] ("Oben") um in den [[Standard Modus]] zurück zukehren.
Im Beispiel rechts wird nun im [[Standard Modus]] der Ausgangsstrom (in %) angezeigt.
Mit der Taste [F4] ("Monitor") gelangen Sie in die [Monitorebene]



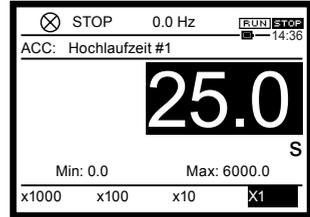
HINWEIS

- Einzelheiten zur Funktion <F710: Standardanzeige> und zum Einstellbereich siehe [5.4.3]

■ Parameter, für die ein Wert eingegeben werden muss

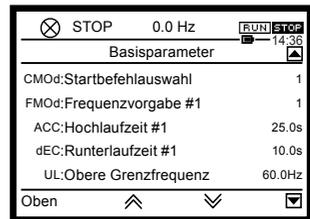
Als Beispiel wird die Vorgabe der Hochlaufzeit im Basisparameter <ACC: Hochlaufzeit #1> beschrieben. Nach Öffnen der Maske zur Werteingabe werden der aktuelle Wert und der zulässige Minimal- sowie Maximaleingabewert angezeigt.

- (1) Mit dem Touch Wheel ändern Sie den aktuellen Wert. Wenn Sie das Touch Wheel berühren wird die Marke auf den aktuellen Wert gesetzt. Mit den Tasten wählen Sie die Dezimalstelle, die durch kreisförmige Bewegung auf dem Touch Wheel geändert werden kann.



Taste	Anzeige	Funktion	Digit to be changed in this example
F1	x 1000	Änderung der höchstwertigen Stelle	100 sec
F2	x 100	Änderung der zweithöchsten Stelle	10 sec
F3	x 10	Änderung der zweitniedrigsten Stelle	1 sec
F4	x 1	Änderung der niedrigsten Stelle	0.1 sec

- (2) Bestätigen Sie mit [OK]. Der eingestellte Wert wird übernommen und die Anzeige kehrt zur vorherigen Anzeige zurück.



HINWEIS	• Einzelheiten zur Funktion <ACC. Hochlaufzeit #1> sowie dem zulässigen Wertebereich siehe [5.2.4]
---------	--

4.3 Grundlegende Bedienung am Bedienfeld

Dieses Kapitel beschreibt die Bedienung des Frequenzumrichters über das Bedienfeld am Beispiel eingeben eines Startbefehls und einer Frequenzvorgabe am Bedienfeld.

4.3.1 Beispiel 1: Bedienung mit den Tasten [RUN] und [STOP] am Bedienfeld

Bedienung am Bedienfeld:

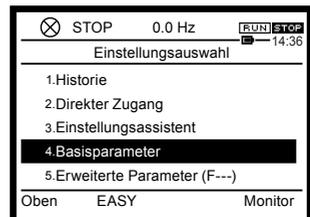
- Stellen Sie die Basisparameter <CMOd: Startbefehlauswahl> und <FMOd: Frequenzvorgabe #1> auf Befehlseingabe am Bedienfeld ein.
- Geben Sie die Frequenzvorgabe am Bedienfeld ein. Drücken Sie [OK], um zur Anzeige des Parameters <FC: Frequenzvorgabe am Bedienfeld> zu gelangen und geben Sie hier mit dem Touch Wheel die Frequenzvorgabe ein.
- Starten Sie danach mit der Taste [RUN] den Motor und halten Sie ihn mit der Taste [STOP] an.

4

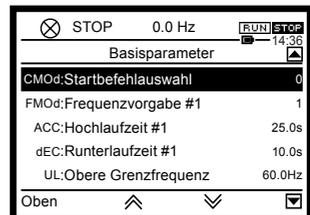
HINWEIS

- Umschalten zwischen den Betriebsarten der Anzeige siehe [3.1.2]
- Vorgehensweise zur Eingabe der Parameterwerte siehe [4.2.3]
- Einzelheiten zu den Parametern <CMOd: Startbefehl-Auswahl> und <FMOd: Frequenzvorgabe #1> siehe [5.2]

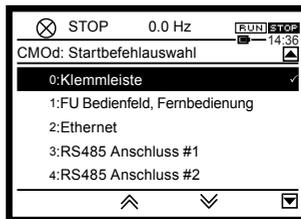
- (1) Zur Eingabe der Parameterwerte wechseln Sie aus dem [Standard Modus] mit [F3] in die [Einstellungsauswahl]. Wählen Sie dort den Eintrag "4: Basisparameter" und bestätigen Sie mit [OK]. Die Liste der Basisparameter erscheint.



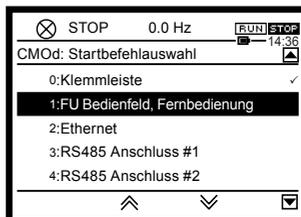
- (2) Wählen Sie <CMOd: Startbefehlauswahl> und bestätigen Sie mit [OK]. Sie können diesen Parameter auch in der Anzeigebetriebsart [EASY] einstellen.



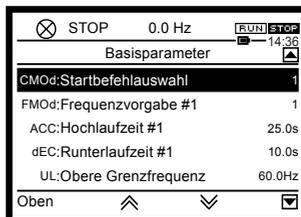
Die Bildschirmmaske öffnet sich.



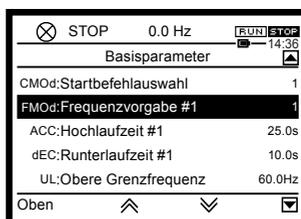
- (3) Wählen Sie den Eintrag "1: FU-Bedienfeld, Fernbedienung" und bestätigen Sie mit [OK].



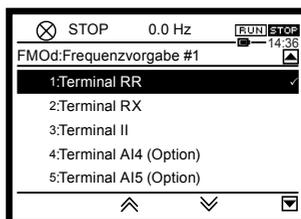
Die Anzeige wechselt zurück zur Liste der Basisparameter. Prüfen Sie, ob der Wert des Parameters <CMOd: Startbefehlauswahl> = "1" ist.



- (4) Wählen Sie den Eintrag <FMOd: Frequenzvorgabe #1> aus und bestätigen Sie mit [OK].



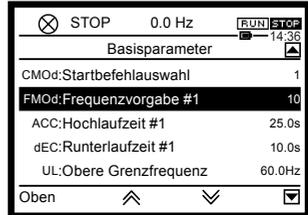
Die Bildschirmmaske zur Eingabe öffnet sich.



- (5) Wählen Sie den Eintrag "10: Bedienfeld (Netz-Aus oder OK)" und bestätigen Sie mit [OK].

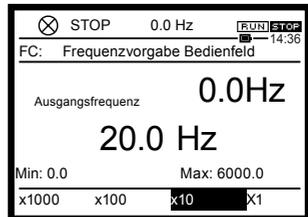


Die Anzeige wechselt zurück zur Liste der Basisparameter. Der am rechten Rand angezeigte Wert des Parameters <FMOd> sollte jetzt "10" sein.

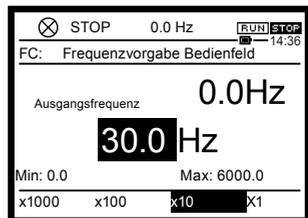


- (6) Drücken Sie [ESC] oder [F1] ("Oben"), um in den [[Standard Modus]] zurück zukehren.

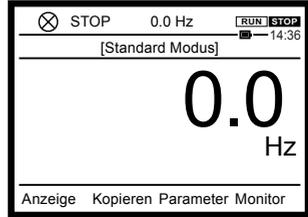
- (7) Zur Eingabe der Frequenzvorgabe drücken Sie im [[Standard Modus]] die Taste [OK]. Die Bildschirmmaske zur Einstellung des Parameters <FC: Frequenzvorgabe am Bedienfeld> öffnet sich. Ändern Sie den Wert mit dem Touch Wheel. Die Anzeige kehrt nach einigen Sekunden in den [Standard Modus] zurück, wenn Sie keine Eingabe machen.



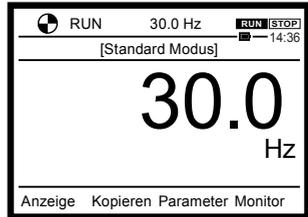
- (8) Ändern Sie die Frequenzvorgabe mit dem Touch-Wheel. Die Frequenzangabe im unteren Anzeigefenster wird bei Änderung markiert. Im Beispiel rechts wird ein Wert von 30.0 Hz als Frequenzvorgabe eingestellt.



- (9) Bestätigen Sie mit [OK]. Die Anzeige wechselt in den [[Standard Modus]].



- (10) Mit der Taste [RUN] starten Sie den Motor. Im mittleren Bereich der Standardanzeige wird die aktuelle Ausgangsfrequenz angezeigt.
Der Motor beschleunigt entsprechend dem im Parameter <ACC: Hochlaufzeit #1> eingegebenen Wert. Die Frequenzanzeige läuft hoch und bleibt nach der Hochlaufzeit auf dem Wert der Frequenzvorgabe im Parameter <FC: Frequenzvorgabe am Bedienfeld> stabil, im Beispiel rechts 30.0 Hz.



4

In der Statusanzeige oben werden, unabhängig von der gewählten Anzeigebetriebsart, immer diese Informationen angezeigt:

- Das Symbol  dreht sich.
- Betriebsstatus ist "RUN"
- Je nach Einstellung <F723:Statusanzeige im Bedienfeld> erfolgt die Anzeige der Ausgangsfrequenz, Ausgangsleistung etc.
- Startbefehlsanzeige 

HINWEIS

- Sie können die Frequenzvorgabe während des Motorlaufs durch Drücken von [OK] ändern.
- Wenn Sie die Frequenzvorgabe mit dem Touch-Wheel kontinuierlich ändern folgt die Ausgangsfrequenz und damit die Drehgeschwindigkeit des Motors entsprechend.

- (11) Zum Anhalten des Motors drücken Sie die [STOP] - Taste
Der Motor läuft entsprechend dem Wert <dEC: Runterlaufzeit #1> runter und hält an.

4.3.2 Beispiel 2: Richtungsumkehr mit der Taste [FWD/REV] bei Bedienung am Bedienfeld

Die Vorgabe der Drehrichtung während des Motorlaufs am Bedienfeld.

- Die Eingabe des Drehrichtungsbefehls am Bedienfeld muss freigeschaltet sein.
- Stellen Sie den Parameter <FR: Drehrichtung (Bedienfeld)> so ein, dass Drehrichtung mit der Taste [FWD/REV] am Bedienfeld eingegeben werden kann.

REFERENZEN

- Umschalten der Anzeigebetriebsart siehe [3.1.2]
- Vorgehensweise zur Eingabe der Parametereinstellwerte siehe [4.2.3]
- Einzelheiten zum Parameter <FR: Drehrichtung (Bedienfeld)> siehe [5.3.9]

- (1) Starten Sie den Motor am Bedienfeld wie in [4.3.1] beschrieben.
- (2) Wechseln Sie mit [F3] in die [Einstellungsauswahl].
- (3) Wählen Sie Eintrag „4. Basisparameter“ und bestätigen Sie mit [OK].
Die Liste der Basisparameter wird angezeigt.



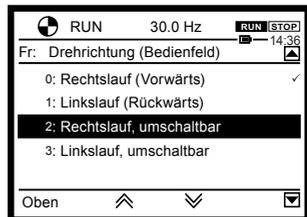
- (4) Wählen Sie <FR: Drehrichtung (Bedienfeld)> und bestätigen Sie mit [OK].



Die Liste der Parameterwerte wird angezeigt.



- (5) Wählen Sie den Eintrag "2: Rechtslauf, umschaltbar" und bestätigen Sie mit [OK].



Die Liste der Basisparameter wird wieder angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass der Wert des Parameters <Fr: Drehrichtung (Bedienfeld)> am rechten Rand "2" ist.



HINWEIS

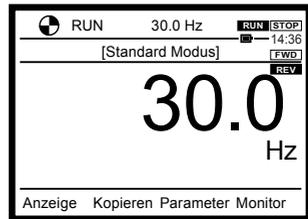
- Wenn Sie den Wert des Parameters <Fr> auf "1: Linkslauf (Rückwärts)" setzen, fährt der Motor herunter und startet im Linkslauf wieder. Die Richtungsumschaltung mit der Taste [FWD/REV] ist dann nicht möglich.

(6) Mit der Taste [ESC] oder [F1] kehren Sie in den [Standard Modus] zurück.

- Das Symbol  rechts oben zeigt die Drehrichtung an, wenn die Taste [FWD/REV] freigeschaltet ist. Bei Rechtslauf (vorwärts) ist FWD markiert, bei Linkslauf (rückwärts) REV.

In der Statusanzeige oben werden, unabhängig von der gewählten Anzeigebetriebsart, immer folgende Informationen angezeigt:

- Das Symbol  dreht sich.
- Betriebsstatus ist „RUN“.
- Je nach Einstellung <F723:Statusanzeige am Bedienfeld> wird die Ausgangsfrequenz, Ausgangsleistung etc. angezeigt.
- Startbefehlsanzeige 



4

HINWEIS

- Die Drehrichtung wird auch in der [Monitorebene] angezeigt. Einzelheiten siehe [8.1.1]

(7) Mit der Taste [FWD/REV] kehren Sie die Drehrichtung des Motors um.

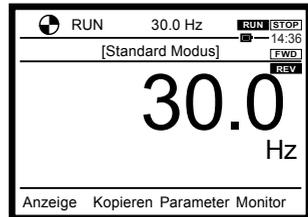
Der Motor läuft nach dem [FWD/REV] Befehl herunter (Ausgangsfrequenz 0 Hz) und fährt dann mit umgekehrter Drehrichtung auf den Wert der Frequenzvorgabe <FC: Frequenzvorgabe #1> wieder hoch.

Die Drehrichtung des Motors kann in der Statusanzeige oben geprüft werden.

- Das Symbol  dreht sich entsprechend der Drehrichtung des Motors.
- Anzeige des Symbols 

(8) Drücken Sie die Taste [FWD/REV] erneut, um die Drehrichtung wieder umzukehren.

Der Motor fährt wieder herunter (Ausgangsfrequenz 0 Hz) und danach wieder hoch bis zum Wert des Parameters <FC: Frequenzvorgabe #1>.



4.4 Startbefehle über die Anschlussklemmen

WARNUNG

	<ul style="list-style-type: none"> • Berühren Sie die Anschlussklemmen bei eingeschalteter Spannungsversorgung nicht auch wenn der Motor still steht. • Das Berühren der Anschlussklemmen bei angelegter Spannung führt zu Stromschlag. • Berühren Sie Schalter nicht mit nassen Händen und reinigen Sie den Inverter nicht mit einem feuchten Tuch. Dies kann zu einem Stromschlag führen.
	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie die Versorgungsspannung erst nach dem Anbringen der Frontabdeckung ein. Wenn der Frequenzumrichter mit abgenommener Frontabdeckung in einem Schaltschrank betrieben wird, schließen Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung immer zuerst die Schaltschranktüren. Andernfalls besteht die Gefahr von Stromschlägen.

Dieses Kapitel beschreibt die Eingabe von Startbefehlen an den Anschlussklemmen. Startbefehl und Frequenzvorgabe werden von einem Digitalsignal (Schalter, Relais etc.) oder einem analogen Signal (Strom/Spannung) von einem externen Gerät gegeben.

4

4.4.1 Start-/Stoppbefehle von externen Signalen (Frequenzvorgabe am Bedienfeld)

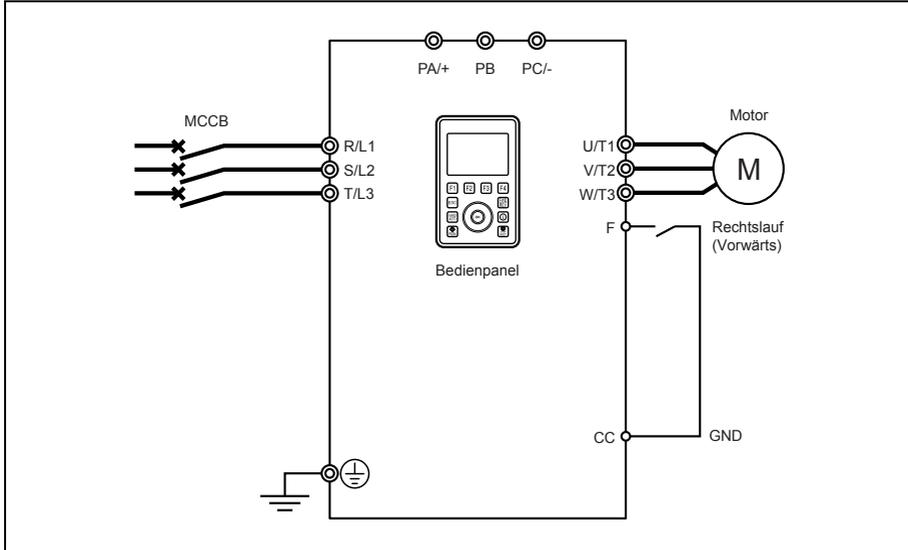
Eingabe von Start- oder Stoppbefehle mittels externer Signale an den Klemmleisten und Frequenzvorgabe am Bedienfeld.

- Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Anschluss der externer Schalter, Relais o.Ä..

Wenn ein Schalter zur externen Steuerung angeschlossen werden soll:

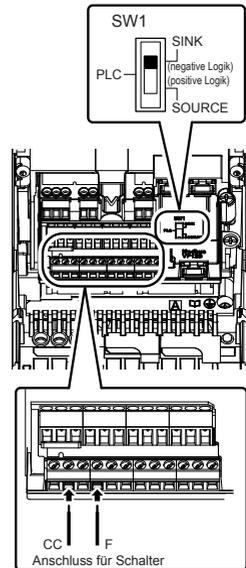
- Stellen Sie zuerst die Basisparameter <CMOd> und <FMOd> entsprechend ein (siehe unten).
- Geben Sie die Ausgangsfrequenz am Bedienfeld vor.
- Steuern Sie den Motor mit dem externen Schalter.
- Einstellung der Parameter:
 <CMOd: Startbefehlauswahl> = "0: Klemmleiste"
 <FMOd: Frequenzvorgabe #1> = "10: Bedienfeld (Netz aus oder OK)"
- Das Anschlussbeispiel zeigt den Anschluss bei negativer Logik.

REFERENZEN	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsartumschaltung der Bedienfeldanzeige siehe [3.1.2] • Vorgehensweise zum Ändern der Parameterwerte siehe [4.2.3] • Einzelheiten zu den Einstellungen der Parameter <CMOd: Startbefehlauswahl> und <FMOd: Frequenzvorgabe #1> siehe [5.2.1] • Unterschiedlicher Anschluss bei negativer und positiver Logik siehe [2.3.5] • Einzelheiten zum Betrieb mit externen Steuersignalen siehe [Kapitel 7]
------------	--

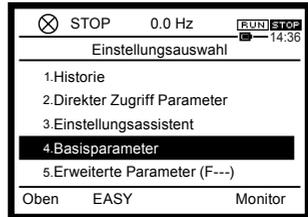


4

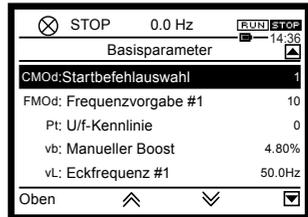
- 1) Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
- 2) Entfernen Sie die Abdeckungen und Einbauteile, soweit erforderlich.
Einzelheiten zum Entfernen der Abdeckungen siehe [2.2]
- 3) Überprüfen Sie die Einstellung des Schalters [SW1] auf "SINK". Wenn der Schalter in Stellung "PLC/SOURCE" steht, bringen Sie ihn in Stellung "SINK".
Einzelheiten zum Schalter [SW1] siehe [2.3.5]
- 4) Prüfen Sie den Anschluss des externen Schalters an den Anschlüssen [F] und [CC] an der Klemmleiste.
In der Voreinstellung wird der Anschluss [F] als Startbefehl Rechtslauf (Vorwärts) verwendet.
Einzelheiten zur Position der Steuerklemmleisten siehe [2.3.5]
- 5) Montieren Sie die Abdeckungen.
Einzelheiten zur Montage der Abdeckungen siehe [2.2]
- 6) Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.



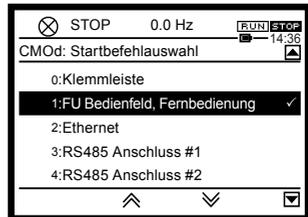
- 7) Wechseln mit Taste [F4] ("Parameter") in die [Einstellungsauswahl].
Wählen Sie Eintrag "4: Basisparameter" und bestätigen Sie mit [OK].
Die Liste der Basisparameter öffnet sich.



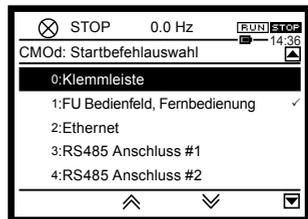
- 8) Wählen Sie <CMoD: Startbefehlauswahl> und bestätigen Sie mit [OK].
Sie können den Parameter <CMoD: Startbefehlauswahl> auch in der Betriebsart [EASY MODE] aufrufen.



Die Liste der Parameterwerte wird angezeigt.

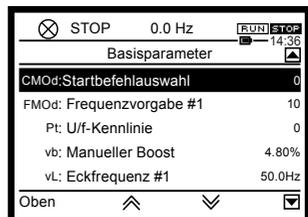


- 9) Wählen Sie den Eintrag "0: Klemmleiste" und bestätigen Sie mit [OK].



Die Liste der Basisparameter wird wieder angezeigt.
Prüfen Sie, ob der Wert des Parameters <CMoD: Startbefehlauswahl> „0“ ist.

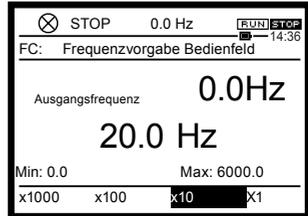
- 10) Wählen Sie <FMoD: Frequenzvorgabe #1> und bestätigen Sie mit [OK].
Die Liste der Parameterwerte wird angezeigt.



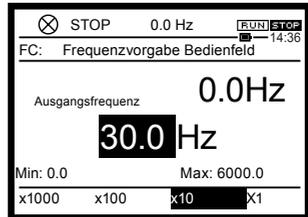
- 11) Wählen Sie Eintrag "10: Bedienfeld (Netz Aus oder OK)" und bestätigen Sie mit [OK].
Die Anzeige wechselt zurück zur Basisparameterliste. Prüfen Sie, ob der Wert des Parameters <FM0d: Frequenzvorgabe #1> = "10" ist.
- 12) Kehren Sie mit der Taste [ESC] oder [F1] ("Oben") in den [Standard Modus] zurück.



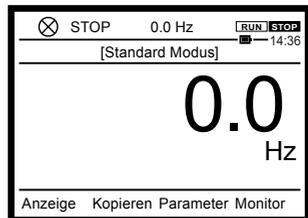
- 13) Rufen Sie im [Standard Modus] mit der Taste [OK] die E Eingabemaske für die Frequenzvorgabe auf. Wenn Sie innerhalb einiger Sekunden keine Eingabe vornehmen, kehrt die Anzeige in den [Standard Modus] zurück.



- 14) Geben Sie mit dem Touch-Wheel die Frequenzvorgabe ein. Wenn Sie den Wert ändern, wird die Anzeige markiert. Im Beispiel rechts ist die Frequenzvorgabe 30.0 Hz.

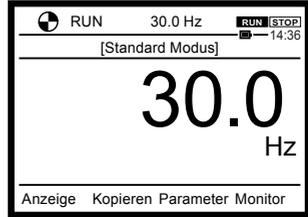


- 15) Bestätigen Sie mit [OK]. Die Anzeige kehrt in den [Standard Modus] zurück.



- 16) Starten Sie den Motor durch Schließen des externen Schalters.

Im Hauptbereich der Anzeige wird die aktuelle Ausgangsfrequenz angezeigt.
Der Motor beschleunigt entsprechend dem im Parameter <ACC: Hochlaufzeit #1> eingegebenen Wert. Die Frequenzanzeige läuft hoch und bleibt nach der Hochlaufzeit auf dem Wert der Frequenzvorgabe im Parameter <FC: Frequenzvorgabe am Bedienfeld> stabil, im Beispiel rechts 30.0 Hz.



In der Statusanzeige oben werden, unabhängig von der gewählten Anzeigebetriebsart, immer folgende Informationen angezeigt:

- Das Symbol  dreht sich.
 - Betriebsstatus ist "RUN"
 - Je nach Einstellung <F723:Statusanzeige am Bedienfeld> wird die Ausgangsfrequenz, Ausgangsleistung etc. angezeigt.
 - Startbefehlsanzeige 
- 17) Zum Anhalten des Motors öffnen Sie den externen Schalter.
Der Motor läuft in der im Parameter <dEC: Runterlaufzeit #1> vorgegebenen Zeit runter und steht danach still.

HINWEIS

- Der Linkslauf (Rückwärts) wird wie oben beschrieben gestartet, wenn der Schalter zwischen den Anschlüssen [CC] und [R] an der Steuerklemmleiste geschlossen wird.
Einzelheiten siehe [Kapitel 7].

4.4.2 Frequenzvorgabe mit externem Potentiometer oder Analogsignal

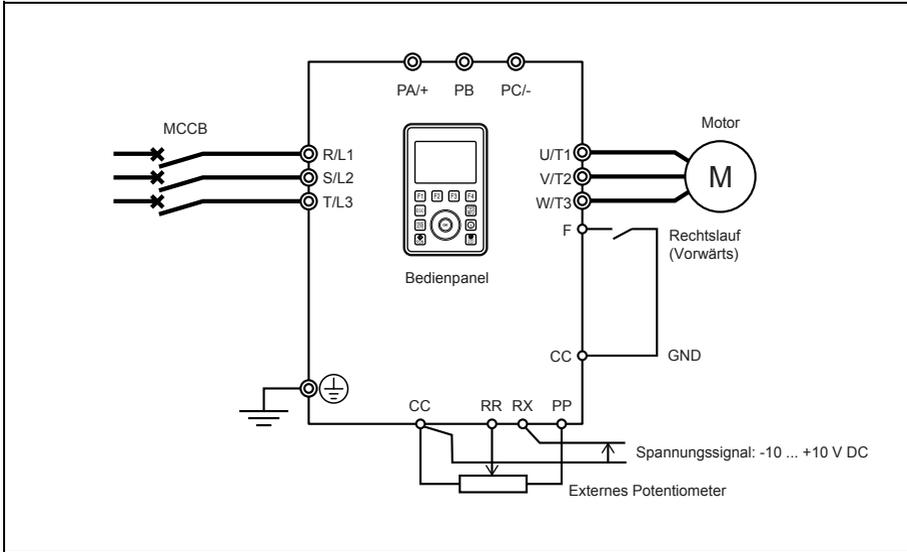
Startbefehl und Frequenzvorgabe werden von externen Signale geben.

Die Vorgabe der Ausgangsfrequenz erfolgt mit einem am Steuerklemmenblock angeschlossenen Potentiometer oder durch ein externes analoges Steuersignal.

- Prüfen Sie zuerst den ordnungsgemäßen Anschluss der externen Signale.
In diesem Beispiel wird der Startbefehl über einen externen Schalter gegeben, die Vorgabe der Ausgangsfrequenz erfolgt mit einem Potentiometer (1 - 10 kΩ, 1/4 W) oder mit einer analogen Steuerspannung (0 - 10 V DC oder -10 V DC ... +10 V DC).
- Nehmen Sie dann die Einstellungen der Parameter vor, damit Startbefehl und Frequenzvorgabe durch externe Signale an den Steuersignalklemmleisten gegeben werden können.
- Starten/Stoppen Sie nun den Motor mit dem externen Schalter und geben Sie die Ausgangsfrequenz mit dem Potentiometer oder der extern zugeführten, analogen Steuerspannung vor.
- Die einzustellenden Parameter sind <CMoD: Startbefehlauswahl> "0:Klemmleiste" und <FMoD: Frequenzvorgabe #1> = "1: Klemme RR" bei Anschluss eines Potentiometers oder Wert 2 „Klemme RX“ bei Anschluss einer externen analogen Steuerspannung.
- Das folgende Anschlussbeispiel gilt für die negative (SINK)-Logik.

REFERENZEN

- Betriebsartumschaltung des Bedienfelds siehe [3.1.2]
- Vorgehensweise zur Eingabe der Parameterwerte siehe [4.2.3]
- Einzelheiten zu den Einstellungen der Parameter <CMOd: Startbefehlauswahl> und <FMOd: Frequenzvorgabe #1> siehe [5.2.1]
- Unterschiede des Anschlusses bei negativer und positiver Logik siehe [2.3.5]
- Einzelheiten zum Betrieb mit externen Steuersignalen siehe [Kapitel 7]



- 1) Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
- 2) Entfernen Sie die Abdeckungen und Teile, soweit für den Anschluss erforderlich. Die zu entfernenden Teile sind je nach Modell unterschiedlich. Einzelheiten zum Entfernen der Abdeckungen siehe [2.2]

- 3) Prüfen Sie, ob der Schalters [SW1] auf SINK in Stellung SINK steht. Wenn der Schalter in Stellung PLC/SOURCE steht, bringen Sie ihn in Stellung SINK. Einzelheiten zum Schalter [SW1] siehe [2.3.5]

- 4) Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Anschluss der externen Steuersignale an den Steuerklemmen. Einzelheiten zur Anordnung der Klemmleisten siehe [2.3.5]

Die digitalen Eingänge [F] und [CC]

- Anschluss eines Schalters für den Startbefehl FWD (Rechtslauf vorwärts)

Anschlüsse für Potentiometer [PP], [RR], [CC]

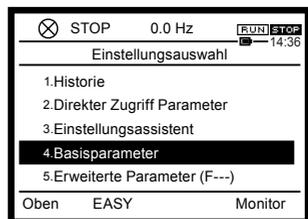
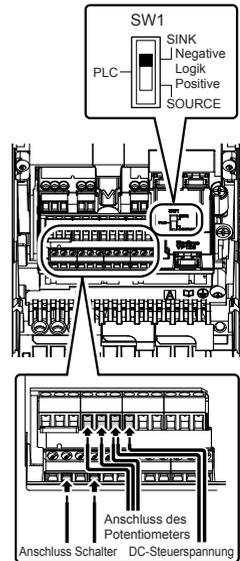
- Schließen Sie Anfang und Ende des Potentiometers an die Anschlüsse [PP] und [CC] und Abgriff an den Anschluss [RR] an.
Der Anschluss [PP] liefert eine Spannung von 10 V DC.

Anschlüsse für analoge Steuersignale [RX], [CC]

- Schließen Sie die analoge Steuerspannung (0 - 10 V DC oder -10 V DC bis + 10 V DC, je nach Parameter-einstellung) an die Eingänge [RX] und [CC] (GND) an.

- 5) Bringen Sie demontierte Teile sowie die Abdeckungen wieder an.
Einzelheiten zum Einbau der Abdeckungen siehe [2.2].

- 6) Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
7) Wechseln Sie in die [Einstellungsauswahl].
Markieren Sie den Eintrag "4. Basisparameter" und bestätigen Sie mit [OK].
Die Liste der Basisparameter wird angezeigt.



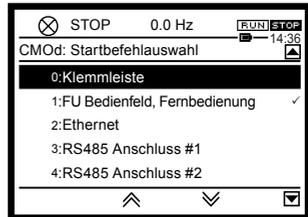
- 8) Wählen Sie <CMOd: Startbefehlauswahl> und bestätigen Sie mit [OK].
 Sie können den Parameter <CMOd: Startbefehlauswahl> auch in der Anzeige [Easy Mode] aufrufen.
 Die Liste der Parameterwerte wird angezeigt.



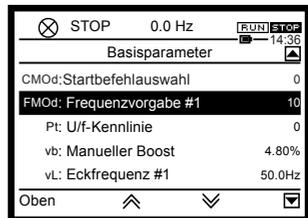
- 9) Wählen den Eintrag "0: Klemmleiste" und bestätigen Sie mit [OK].



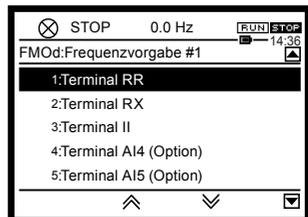
Die Liste der Basisparameter wird wieder angezeigt.
 Prüfen Sie, ob der Wert des Parameters <CMOd: Startbefehlauswahl> = "0" ist.



- 10) Wählen Sie nun <FMOd: Frequenzvorgabe #1> und bestätigen Sie mit [OK].
 Die Liste der Parameterwerte wird angezeigt.

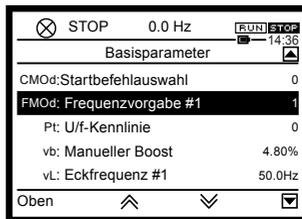


- 11) Wählen Sie den Eintrag "1: Klemme RR" und bestätigen Sie mit [OK].
 Die Liste der Basisparameter wird angezeigt.
 Prüfen Sie, ob <FMOd: Frequenzvorgabe #1> den Wert "1" hat.



Die Ausgangsfrequenz wird mit der Steuerspannung am Eingang RR eingestellt. Mit dem Potentiometer kann die Spannung variiert werden.

- 12) Wechseln Sie mit der [ESC] - Taste oder der Taste [F1] zurück in den [Standard Modus].
Im mittleren Bereich des Displays wird die aktuelle Ausgangsfrequenz (0.0 Hz) angezeigt.



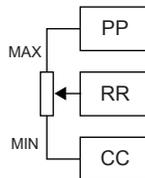
- 13) Starten Sie den Motor durch Schließen des externen Schalters.

- 14) Wenn Sie das Potentiometer verändern, wird der Wert der Frequenzvorgabe #1 erhöht und der Motor beginnt sich zu drehen.

In der Statusanzeige oben werden unabhängig von der gewählten Anzeigebetriebsart immer diese Informationen angezeigt:

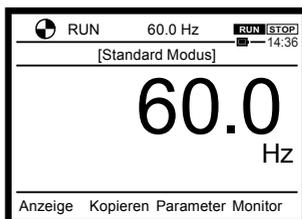
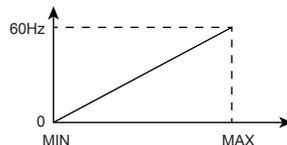
- Das Symbol  dreht sich
- Betriebsstatus ist „RUN“
- Je nach Einstellung <F723:Status area display of ope Panel> Anzeige der Ausgangsfrequenz, Ausgangsleistung etc.
- Startbefehlanzeige 

- 15) Durch Öffnen des externen Schalters läuft der Motor runter und hält an.



Vorgabe der Ausgangsfrequenz mit dem Potentiometer

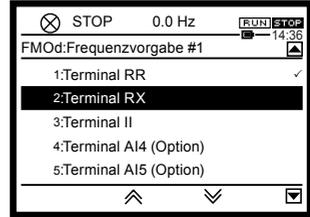
Ausgangsfrequenz



HINWEIS

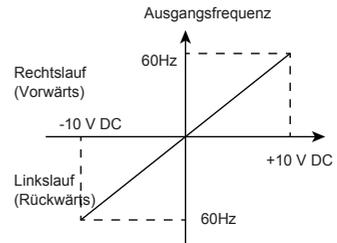
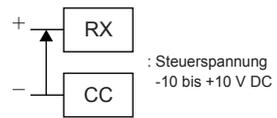
- Sie können die Werte der Frequenzvorgabe #1 für die Stellung Minimum/Maximum des Potentiometers vorgeben. Die werksseitige Voreinstellung ist 0 Hz/60.0 Hz. Einzelheiten siehe [7.3.2].

- 16) Wechseln Sie in die Einstellungsauswahl, Basisparameter und ändern Sie den Wert des Parameters <FMOd: Frequenzvorgabe #1> auf "2: Klemme RX". Mit dieser Einstellung wird die Frequenzvorgabe durch die Steuerspannung (0-10 V DC oder -10 V DC bis +10 V DC) am Eingang RX vorgegeben. Ein Potentiometer am Eingang RR ist ohne Funktion.
- 17) Wechseln Sie in den [Standard Modus] und schließen Sie den externen Schalter.

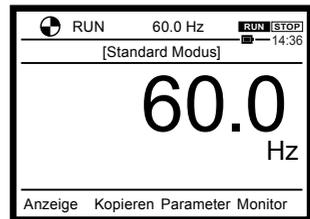


- 18) Wenn die Spannung von 0 V an erhöht wird, wird die Frequenzvorgabe erhöht und der Motor startet. Durch Anlegen einer positiven/negativen Spannung kann die Drehrichtung umgeschaltet werden. In der Statusanzeige oben werden unabhängig von der gewählten Anzeigebetriebsart immer diese Informationen angezeigt:

- Das Symbol  dreht sich
- Betriebsstatus ist „RUN“
- Je nach Einstellung <F723:Status area display of ope Panel> Anzeige der Ausgangsfrequenz, Ausgangsleistung etc.
- Startbefehlsanzeige 



- 19) Beim Öffnen des externen Schalters läuft der Motor runter und hält an.



HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Sie können die Ausgangsfrequenz beim Minimal/Maximalwert der Steuerspannung vorgeben. Die Voreinstellung ist 0 Hz bei 0 V DC und 60.0 Hz bei 10 V DC. Einzelheiten siehe [7.3.4] • Den Bereich der Steuerspannung am Eingang RX stellen Sie mit dem Parameter <F107: RX = 0...10V / -10...10V> ein.
HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Eingangsspezifikation des Analogeingangs RR, z.B. für den Anschluss eines PTC, kann in Parametern eingestellt werden. Einzelheiten siehe [6.2.3]

4.4.3 Startbefehle und Frequenzvorgabe-Befehle mit externen Schaltern

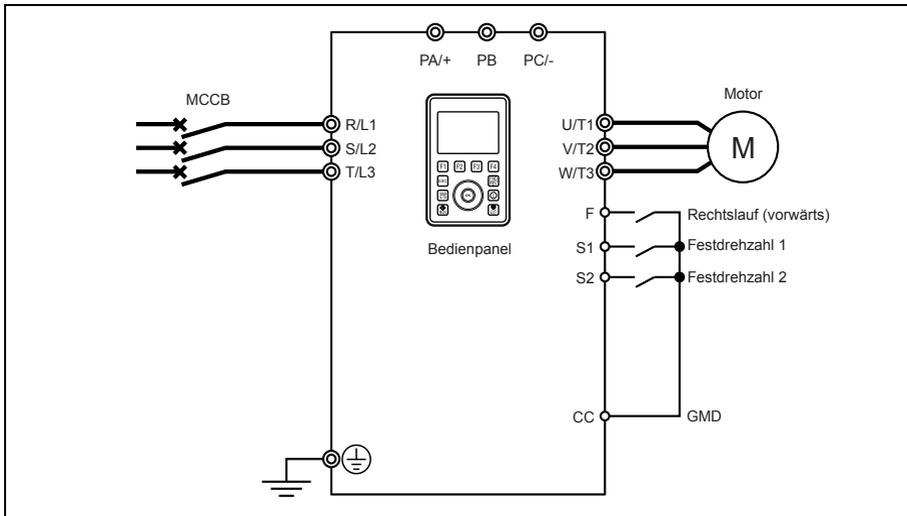
Eingabe der Start-/Stoppbefehle und der Frequenzvorgabe mit externen Schaltern.

- Überprüfen Sie den ordnungsgemäßen Anschluss der Schalter an die Steuerkreis-Anschlussklemmen.
- In diesem Beispiel werden der Startbefehl und die Frequenzvorgaben für drei Ausgangsfrequenzen mittels externer Schalter gegeben.
- Stellen Sie die Parameter so ein, dass Startbefehl und Frequenzvorgabe von externen Schaltern gegeben werden können (siehe unten).
- Steuern Sie dann den Motor mittels der externen Signale.
- Nehmen Sie Einstellungen an diesen Parametern vor:
<CMOd: Startbefehlauswahl>, <Sr1: Festsdrehzahl #1>, <Sr2: Festsdrehzahl #2>, <Sr3: Festsdrehzahl #3>
- Das Anschlussdiagramm bezieht sich auf die negative (SINK)-Logik.

4

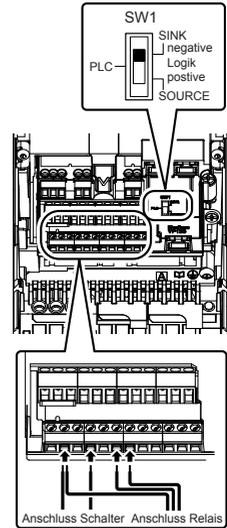
REFERENZEN

- Betriebsartumschaltung der Anzeige des Bedienfelds siehe [3.1.29]
- Vorgehensweise bei Eingabe der Parameterwerte siehe [4.2.3]
- Einzelheiten zum Parameter <CMOd: Startbefehlauswahl> siehe 5.1.19
- Erläuterungen zur negativen/positiven Logik siehe [2.3.5]
- Einzelheiten zum Betrieb mit externen Steuersignalen siehe [Kapitel 7]



- 1) Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
- 2) Entfernen Sie die Abdeckung des Steuerkreis-Anschlussklemmenblocks und weitere Teile, soweit zum Anschluss notwendig. Die zu entfernenden Abdeckungen sind je nach Modell unterschiedlich. Einzelheiten siehe [2.2].

- 3) Prüfen Sie, ob der Schiebeschalter [SW1] und Stellung „SINK“ steht.
Wenn der Schalter in Stellung PLC oder SOURCE steht, bringen Sie ihn in Stellung SINK.
Einzelheiten zum Schalter [SW1] siehe [2.3.5]
- 4) Prüfen Sie den Anschluss an den Steuerkreisklemmen.



Einzelheiten über die Anordnung des Anschlussklemmenblocks und der Klemmen siehe [2.3.5]

Digitale Eingänge [F], [CC]

Anschluss des Startsignals für Rechtslauf.

Digitale Eingänge [S1], [CC]

Anschluss eines Relais (1) für den Befehl "Festdrehzahl #1".

Digitale Eingänge [S2], [CC]

Anschluss eines Relais (2) für den Befehl "Festdrehzahl #2".

4

HINWEIS

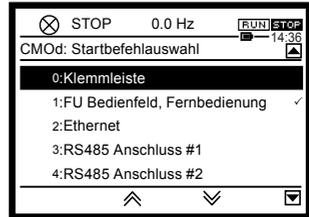
- Die Steuereingänge sind logisch verknüpft. Durch die Kombinationen "Relais 1 EIN" oder "Relais 2 EIN" oder "Relais 1 EIN" und "Relais 2 EIN" an können drei Festdrehzahlen vorgegebene werden.

- 5) Bringen Sie evtl. demontierte Teile sowie die Abdeckungen wieder an.
Einzelheiten siehe [2.2]
- 6) Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.
- 7) Wechseln Sie in die [Einstellungsauswahl]
- 8) Wählen Sie den Eintrag "4. Basisparameter".
Die Liste der Basisparameter wird angezeigt.

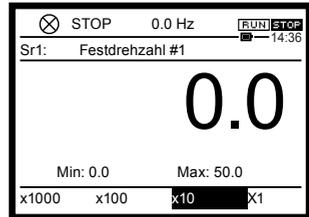
- 9) Wählen Sie den Parameter <CMoD: Startbefehlauswahl> und bestätigen Sie mit [OK]. Die Liste der Parameterwerte wird angezeigt.



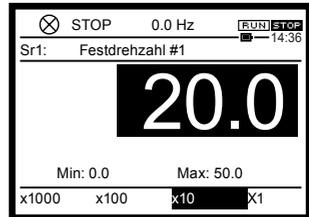
- 10) Wählen Sie den Eintrag "0: Klemmleiste" und bestätigen Sie mit [OK]. Die Anzeige wechselt zurück zur Liste der Basisparameter. Prüfen Sie, ob der Wert des Parameters <CMoD: Startbefehlauswahl> = "0" ist.



- 11) Wählen Sie den Eintrag <Sr1: Festdrehzahl #1> und bestätigen Sie mit [OK]. Die Anzeige wechselt zur Eingabemaske für Werte. Der voreingestellte Wert ist "0.0 Hz"



- 12) Ändern Sie den Wert mit dem Touch-Wheel. Im Beispiel rechts wird die Festdrehzahl #1 auf "20.0 Hz" eingestellt.



- 13) Bestätigen Sie mit [OK].
Die Anzeige wechselt zurück zur Liste der Basisparameter.

- 14) Geben Sie ebenso Werte für <Sr2: Festdrehzahl #2> und <Sr3: Festdrehzahl #3> ein.

⊗ STOP	0.0 Hz	RUN STOP
Basisparameter		14:36
dEC: Runterlaufzeit #1	10.0s	
Sr0: Festdrehzahl #0	0.0 Hz	
Sr1: Festdrehzahl #1	20.0 Hz	
Sr2: Festdrehzahl #2	10.0 Hz	
Sr3: Festdrehzahl #3	15.0 Hz	
Oben	⤴	⤵

Im Beispiel rechts ist <Sr2: Festdrehzahl #2> auf 10.0 Hz eingestellt und <Sr3: Festdrehzahl #3> auf 15.0 Hz.

⊗ STOP	0.0 Hz	RUN STOP
Basisparameter		14:36
dEC: Runterlaufzeit #1	10.0s	
Sr0: Festdrehzahl #0	0.0 Hz	
Sr1: Festdrehzahl #1	20.0 Hz	
Sr2: Festdrehzahl #2	10.0 Hz	
Sr3: Festdrehzahl #3	15.0 Hz	
Oben	⤴	⤵

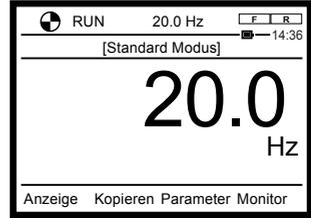
- 15) Bestätigen Sie mit [OK] um zur Liste der Basisparameter zurück zu kehren.

- 16) Schließen Sie den externen Schalter [F] und lassen Sie beide Relais geöffnet.

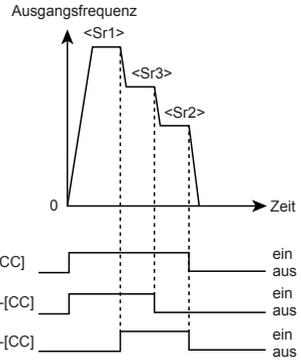
- 17) Wenn Sie Relais (1) schließen wird die Festdrehzahl #1 aktiviert und der Motor startet.
Im mittleren Bereich der Anzeige im wird [Standard Modus] die Ausgangsfrequenz angezeigt.
Die Ausgangsfrequenz wechselt auf den im Parameter <Sr1: Festdrehzahl #1> vorgegebenen Wert. Im Beispiel rechts 20.0 Hz.

In der Statusanzeige oben werden unabhängig von der gewählten Anzeigebetriebsart immer diese Informationen angezeigt:

- Das Symbol  dreht sich
- Betriebsstatus ist "RUN"
- Je nach Einstellung <F723:Status area display of ope Panel> Anzeige der Ausgangsfrequenz, Ausgangsleistung etc.
- Drehrichtungsanzeige 

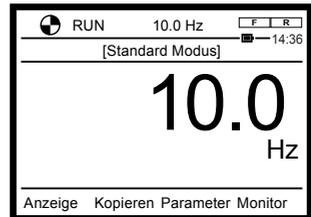
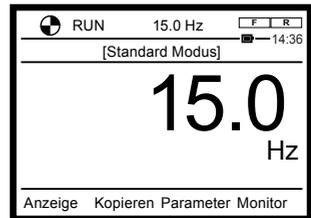


18) Wenn Sie Relais (1) und (2) einschalten, wird die Festdrehzahl #3 aktiviert und die Ausgangsfrequenz ändert sich auf den im Parameter <Sr3: Festdrehzahl #3> vorgegebenen Wert, im Beispiel rechts 15.0 Hz



19) Wenn Sie das Relais (1) abschalten wird die Festdrehzahl #2 aktiviert und die Ausgangsfrequenz ändert sich entsprechend, im Beispiel auf 10.0 Hz

20) Wenn Sie den externen Schalter öffnen, läuft der Motor runter und hält an.



HINWEIS

• Einzelheiten zum Betrieb mit Festdrehzahlen siehe [5.3.7]

5

Arbeiten mit Parametern

Die für den Betrieb wichtigsten Parameter sind die Basisparameter und die zehn Parameter im [EASY Mode]. Dieses Kapitel erklärt diese Parameter.

5.1 Zugriff auf die Parameter

5.2 Einstellung der Hauptparameter

Dieses Kapitel beschreibt die Startbefehlsauswahl und die zum Betrieb des Motors benötigten Befehle zur Frequenzvorgabe, sowie die Begrenzung der Ausgangsfrequenz, die Einstellung der Hoch-/und Runterlaufzeiten, das Einstellen des Thermorelais für den Motorüberlastschutz und die Kalibrierung des Messinstruments.

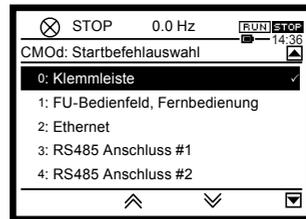
5.2.1 Auswahl der Start- und Frequenzvorgabebefehle

(1) Startbefehlsauswahl

<CMOd: Startbefehlsauswahl>

Basisparameter

Easy Mode



■ Funktion

Auswahl der Startbefehlsauswahl

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
CMOd	Startbefehlsauswahl	0: Klemmleiste 1: FU-Bedienfeld, Fernbedienung 2: Ethernet 3: RS485 Anschluss #1 4: RS485 Anschluss #2 5: Feldbusoption	0

■ Auswahl des Einstellungswertes

0: Klemmleiste

Starten und stoppen des Motors durch ein externes digitales Signal.
Einzelheiten zu den Einstellungen der Anschlüsse und Parameter siehe [4.4]
Einzelheiten zum Betrieb mit externen Signalen siehe [Kapitel 7]

1: Bedienfeld, FU-Fernbedienung

Geben Start- und Stopbefehle mittels der Tasten [RUN] und [STOP] am Bedienfeld oder an einer abgesetzten Fernbedienung.
Einzelheiten zur Einstellung siehe [4.3]

2: Ethernet

Steuerung des Frequenzumrichters über Ethernet-Netzwerk an den Ethernet-Anschlüssen 1 oder 2.
Einzelheiten siehe „Communication Functions Manual“

3: RS485 Anschluss #1

An diesem Anschluss ist das Bedienfeld angeschlossen (werkseitige Voreinstellung). Das Bedienfeld kann abgenommen und über ein Netzkabel an den Frequenzumrichter angeschlossen werden.
Einzelheiten siehe [6.38]

4: RS485 Anschluss #2

Steuerung über RS485-Kommunikation.
Einzelheiten siehe [6.38]

5: Kommunikationsoption

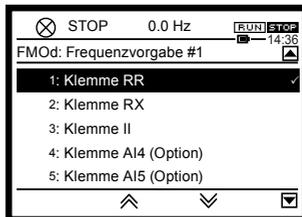
Steuerung über Befehle der Kommunikationsoption.
Einzelheiten siehe „Communication Function Manual“.

HINWEIS

- Weisen Sie die Eingangsklemmenfunktion "108: Steuerung Priorität Klemmleisten" einen unbenutzten Eingang zu. Wenn dieser „EIN“ ist, wird der Startbefehl über die Anschlussklemmen gegeben.
Einzelheiten siehe "Tabelle der Eingangsklemmen-Funktionen" [7.2.1] oder [11.8].
 - Vorrang-Befehle von den Kommunikationsschnittstellen oder den Klemmleisten überschreiben die Einstellung des Parameters <CMOD: Startbefehlauswahl>
-

(2) Eingabemöglichkeiten der Frequenzvorgabe

<FMOd: Frequenzvorgabe #1>



■ Funktion

Auswahl der Frequenzvorgabe

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
FMOd	Frequenzvorgabe #1	0: – 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5: Klemme AI5 (Option) 6 bis 9: – 10: Bedienfeld (Netz Aus oder OK) 11: Bedienfeld (OK zum Speichern) 12: Sr0 13: – 14: – 15: Klemmen Festfrequenz +/- 16: Sollwert ü. Standard Pulseingang 17: Sollwert ü. Option Pulseingang 18: – 19: – 20: Ethernet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Feldbusoption	1

■ Auswahl eines Einstellwertes

1: Klemme RR

Analogsignal: Eingabe der Frequenzvorgabe durch eine Spannung im Bereich von 0 - 10 V DC. Einzelheiten zu den Steuersignalklemmen siehe [2.3.5], Einzelheiten zum Betrieb mit externen Steuersignalen siehe [Kapitel 7].

2: Klemme RX

Analogsignal: Eingabe der Frequenzvorgabe durch eine Spannung im Bereich von -10 V DC - + 10 V DC. Einzelheiten zu den Steuersignalklemmen siehe [2.3.5], Einzelheiten zum Betrieb mit externen Steuersignalen siehe [Kapitel 7].

3: Klemme II:

Analogsignal: Eingabe der Frequenzvorgabe durch einen Strom im Bereich von 4 mA - 20 mA DC (0 - 20 mA DC) Einzelheiten zu den Steuersignalklemmen siehe [2.3.5], Einzelheiten zum Betrieb mit externen Steuersignalen siehe [Kapitel 7].

4: Klemme AI4 (Option)

Die Klemme AI4 befindet sich in den Options-Modulen.
Frequenzvorgabe durch ein Analogsignal.
Einzelheiten zur optionalen Klemme [AI4] siehe [10.4.1].

5: Klemme AI5 (Option)

Die Klemme AI5 befindet sich in den Options-Modulen.
Frequenzvorgabe durch ein Analogsignal.
Einzelheiten zur optionalen Klemme [AI5] siehe [10.4.1].

10: Bedienfeld (Netz Aus oder OK)

Eingabe der Frequenzvorgabe mit dem Touch-Wheel am Bedienfeld.
Die Einstellung wird gespeichert durch Drücken von [OK].
Wenn die Stromversorgung abgeschaltet wird, wird der Wert auch ohne [OK] gespeichert.
An der Fernbedienung wird die Frequenzvorgabe mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten eingegeben.
Der Wert beim Abschalten der Stromversorgung wird auch ohne Drücken der [ENT]-Taste gespeichert.
Einzelheiten zur Eingabe diesen Wertes siehe [4.3.1] und [4.4.1].

11: Bedienfeld (OK zum Speichern)

Einstellen der Frequenzvorgabe mit dem Einstellrad am Bedienfeld und Speichern des Wertes mit [OK].
An der Fernbedienung wird die Frequenzvorgabe mit den Auf-/AB-Pfeiltasten eingegeben und mit [ENT] gespeichert.
Einzelheiten zur Eingabe diesen Wertes siehe [4.3.1] und [4.4.1].

12: Sr0

Eingabe des Parameterwertes für den Parameter <Sr0: Festfrequenz #1> als Frequenzvorgabe.
Einzelheiten zum Parameter <Sr0: Festfrequenzvorgabe #1> siehe [5.3.7].

15: Klemme Frequenz +/-

Frequenzvorgabe durch ein Auf-/Absignal am digitalen Eingang.
Einzelheiten zur Konfiguration der Parameter und der Anschlussklemmen siehe [6.6.5]

16: Sollwert über Standard-Pulseingang

Frequenzvorgabe durch eine Pulsfolge (maximal 30 kbps) an den Eingängen [S4] und [S5].
Einzelheiten zur Eingabe siehe [6.6.4]

17: Sollwert über optionalen Pulseingang

Frequenzvorgabe durch eine hochaufgelöste Pulsfolge.

20: Ethernet

Frequenzvorgabe über Ethernet-Netzwerk an den Ethernetanschlüssen #1 oder #2.
Einzelheiten dazu siehe „Communication Function Manual“.

21: RS485 Anschluss #1

Entfernen Sie das Bedienfeld und führen Sie das RS485 Kommunikationssignal für die Frequenzvorgabe an Anschluss #1.
Einzelheiten siehe [6.38]

22: RS485 Anschluss #2

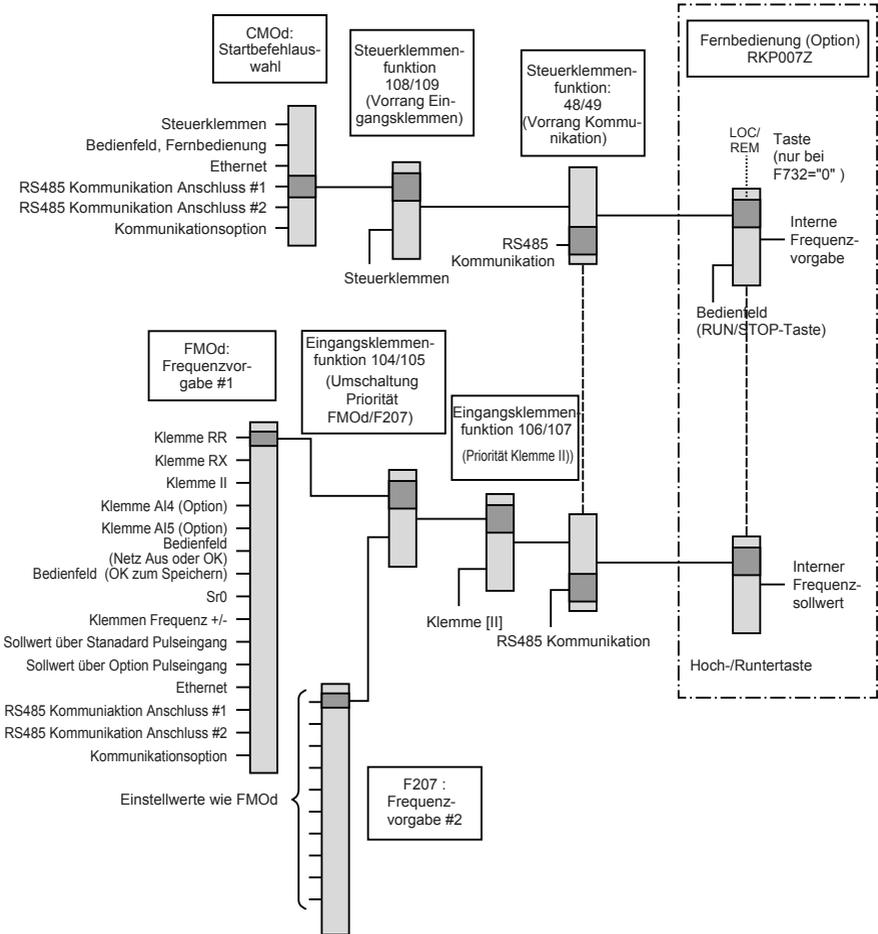
Führen Sie das RS485 Kommunikationssignal für die Frequenzvorgabe an den Anschluss #2 neben dem Steuerklemmenblock.
Einzelheiten siehe [6.38]

23: Kommunikationsoption

Frequenzvorgabe über einen Befehl der Kommunikationsoption.
Einzelheiten siehe „Communication Function Manual“.

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Die folgenden Funktionen der Anschlussklemmen sind unabhängig von den Einstellungen der Parameter <CMOd: Startbefehlauswahl> und <FMOd: Frequenzvorgabe #1> immer aktiviert: <ul style="list-style-type: none"> - Reset (nur bei einer Störungsmeldung aktiv) - Standby - Externe Störung Überlastschutz - Befehl Freilauf-Stop • Die Parameter <CMOd: Startbefehlauswahl> und <FMOd: Frequenzvorgabe #1> können nur im Stop-Zustand des Frequenzumrichters gesetzt werden. Im Betriebszustand „RUN“ können diese Parameter nicht gesetzt werden. Ausnahme: der Parameter <F736: CMOd/FMOd sperren> ist auf <0: entsperren> gesetzt. Einzelheiten siehe [6.34.1] • Der Vorrang-Befehl der Kommunikationsschnittstellen oder der Klemmen hat Vorrang vor der Einstellung des Parameters <FMOd: Frequenzvorgabe #1>. • Mit dem Parameter <F207: Frequenzvorgabe #2> kann eine alternative Eingabemöglichkeit der Frequenzvorgabe ausgewählt werden. Verwenden Sie in der Voreinstellung die Eingabeauswahl im Parameter <FMOd: Frequenzvorgabe #1>. Sie können zwischen beiden Auswahlen umschalten. Einzelheiten siehe [5.3.1]
---------	---

(3) Beispiel für die Konfiguration der Startbefehlsgebung und der Frequenzvorgabe

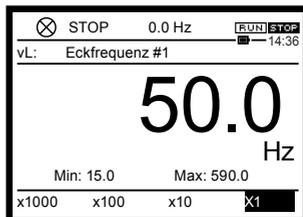


5

5.2.2 Vorgabe von Nennfrequenz und Nennspannung des Motors

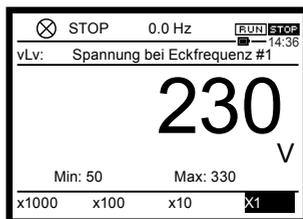
<vL: Eckfrequenz #1>

Basisparameter



<vLv: Spannung bei Eckfrequenz #1>

Basisparameter



■ Funktion

Einstellen der Nennfrequenz und der Nennspannung des Motors. Dies sind wichtige Parameter, um den Steuerbereich des Frequenzumrichters festzulegen.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
vL	Eckfrequenz #1	15.0 – 590.0 Hz	50.0/60.0 *1
vLv	Spannung bei Eckfrequenz #1	240 V-Klasse: 50 – 330 V 480 V-Klasse: 50 – 660 V	*1

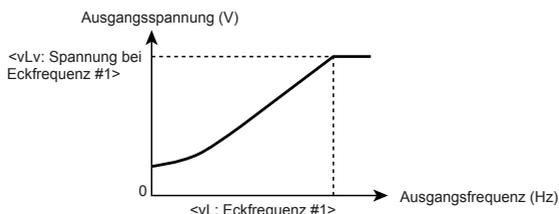
*1: Abhängig von der Menüeinstellung, siehe [5.3.10].

Der Wert von <vL> sollte kleiner gleich dem Wert von <FH> sein.

■ Hinweis zu den Einstellwerten

Stellen Sie die Nennfrequenz (50 Hz, 60 Hz) sowie die Nennspannung (200 V, 230 V, etc) des Motors entsprechend dessen technischen Daten ein.

Die Steuerung des Frequenzumrichters basiert auf den Nenndaten des Motors, die in diesen Parametern eingegeben werden.



HINWEIS

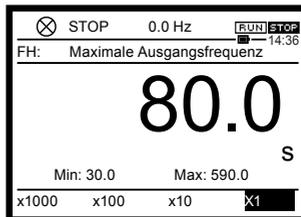
- Sie können die Nenndaten für vier Motoren eingeben.
Einzelheiten dazu sowie zum Parameter <F170: Eckfrequenz #2> siehe [6.4]
-

5.2.3 Begrenzen der Ausgangsfrequenz

(1) Einstellen der maximalen Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters

<FH: Max. Ausgangsfrequenz>

Basisparameter



■ Funktion

Vorgabe der maximalen Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters. Diese Einstellung beeinflusst auch die Hoch- und Runterlaufzeiten.

■ Parameter Einstellwerte

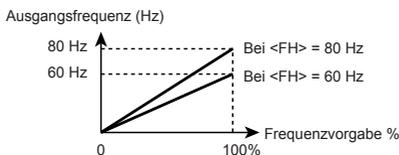
Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
FH	Maximale Ausgangsfrequenz	30.0 – 590.0 Hz	80.0 *1

*1: Abhängig vom Einstellmenü. Siehe [5.3.10]

Der Wert von <FH> sollte größer oder gleich dem Wert <vL>

■ Hinweis zu den Einstellwerten

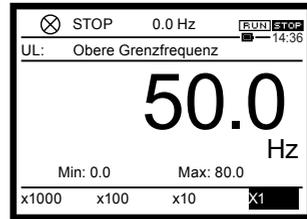
Geben Sie die maximale Ausgangsfrequenz entsprechend den Nenndaten des Motors und der Last vor.



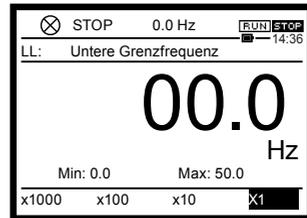
HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Der Parameterwert <FH: Maximale Ausgangsfrequenz> kann nur im Status "STOP" des Frequenzumrichters eingegeben werden, nicht jedoch im Status "RUN". • Wenn der Wert <FH: Maximale Ausgangsfrequenz> erhöht wird, sollten Sie den Parameter <UL: Obere Grenzfrequenz> entsprechend anpassen, siehe nächster Absatz (2).
---------	---

(2) Einstellen der oberen und unteren Grenze der Ausgangsfrequenz

<UL: Obere Grenzfrequenz>



<LL: Untere Grenzfrequenz>



■ Funktion

Vorgabe der oberen und unteren Grenze der Ausgangsfrequenz

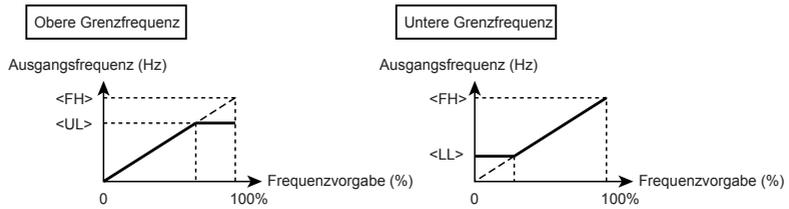
■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
UL	Obere Frequenzgrenze	0.0 – FH (Hz)	50.0/60.0 *1
LL	Untere Frequenzgrenze	0.0 – UL (Hz)	0.0

*1 Abhängig von der Einstellung im Setup-Menü, siehe [5.3.10]

■ Hinweis zu den Einstellwerten

Setzen Sie den Parameterwert <UL: Obere Grenzfrequenz> auf einen Wert, der maximal 10-mal höher ist als der Einstellwert von <vL: Eckfrequenz #1>. Bei einem höheren Wert wird ein Alarm "A-05" ausgelöst und die Ausgangsfrequenz wird auf das 10-fache des Wertes in <vL: Eckfrequenz #1> begrenzt. Gleiches gilt für die Eckfrequenzen #2 – #4 (siehe [6.4]).



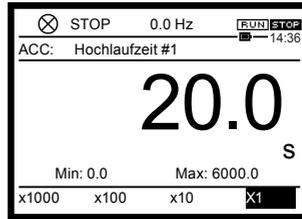
HINWEIS

- Ausgangsfrequenzen kleiner als der Wert in <F240: Startfrequenz> werden nicht ausgegeben. Einzelheiten siehe [6.7.1]
- Während des Betriebs mit Blockierungsverhinderung können Ausgangsfrequenzen auftreten, die den Wert <UL: Obere Grenzfrequenz> überschreiten oder den Wert in <LL: Untere Grenzfrequenz> unterschreiten.

5.2.4 Einstellen der Hoch- und Runterlaufzeiten

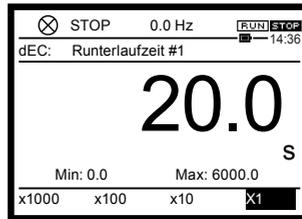
<ACC: Hochlaufzeit #1>

Basisparameter Easy-Mode



<dEC: Runterlaufzeit #1>

Basisparameter Easy-Mode



■ Funktion

Einstellen der Hoch- und Runterlaufzeit.

Geben Sie die Werte für die Parameter <ACC: Hochlaufzeit #1> und <dEC: Runterlaufzeit #1> ein, bevor die Ausgangsfrequenz im Hochlauf den Wert <FH: Maximale Ausgangsfrequenz> bzw. im Runterlauf die Ausgangsfrequenz 0.0 Hz erreicht hat.

Die Einheit der Zeitvorgabe wird in <F519: Einheit ACC/DEC Zeit> eingestellt.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
ACC	Hochlaufzeit #1	0-0 – 6000 (600.0) (s)	*1
dEC	Runterlaufzeit #1	0.0 – 6000 (600.0) (s)	*1

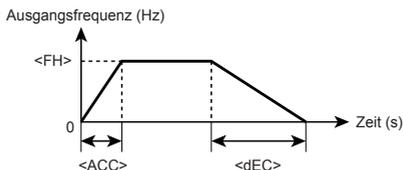
Je nach Leistung des Frequenzumrichters sind die voreingestellten Werte 10.0/30.0/60.0 (s). Siehe [11.6]

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
F519	Einheit ACC/DEC Zeit	0: – 1: 0.01-s-Schritte (0 nach Ausführung) 2: 0.1-s-Schritte (0) nach Ausführung	0

■ Hinweise zu den Einstellwerten

Die Hoch- und Runterlaufzeiten sind abhängig vom Parameter <FH: Maximale Ausgangsfrequenz>. Beachten Sie, dass dies nicht der Wert von <UL: Obere Grenzfrequenz> ist.

Mit dem Parameter <F519: Einheit ACC/DEC Zeit> legen Sie die Schrittweite bei der Eingabe auf 0.1 Hz oder 0.01 Hz fest. Bei der Einstellung 0.0 s für die Hoch- und Runterlaufzeiten wird intern eine Schrittweite von 0.05 s verwendet, wenn <F519> auf "2: 0.1-s-Schritte" eingestellt ist. Bei der Einstellung <F519> = "1: 0.01-s-Schritte" sind es 0.01 s.



HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Vorgabe von Hoch-/Runterlaufzeiten, die kürzer sind als die optimalen Werte für die jeweilige Last, kann der Blockierschutz aktiviert werden und eine Verlängerung der Zeiten bewirken. • Bei Eingabe einer wesentlich kürzeren Hoch- oder Runterlaufzeit kann die Schutzschaltung für Überstrom oder Überspannung ansprechen. Für Einzelheiten siehe [Kapitel 13]. • Die Stop-Methoden des Motors sind Runterlauf-Stop mit der Runterlaufzeit in <dEC: Runterlaufzeit #1> oder Freilauf-Stop. Einzelheiten siehe [6.3.1] • Für die Hoch-/Runterlaufzeiten #2 - #4 können Sie jeweils vier Optionen für das Hoch-/Runterlaufverhalten vorgeben, siehe [6.27.2]
---------	---

5.2.5 Überlastschutz des Motors

<tHrA: Motor-Überlastschutz #1>

Basisparameter

Easy-Mode



■ Funktion

Einstellen der Ansprechcharakteristik des elektronischen Motorüberlastschutzes. Die Ansprechschwelle hängt vom vorgegebenen Strom ab. Beim Überschreiten der Schwelle wird zum Schutz des Motors eine Störung ausgelöst.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
tHrA	Ansprechschwelle des Motor-Überlastschutz #1	Strom (A), abhängig von der Leistung des Frequenzumrichters	*1

*1: Bereich, Einheit und Voreinstellung sind abhängig von der Leistung des Frequenzumrichters, siehe [11.6]

■ Hinweis für die Einstellung

Setzen Sie <tHrA> auf einen zum Nennstrom des Motors geeigneten Wert und setzen Sie die erforderlichen Parameter für den Motor oder die Anwendung.

■ Auswahl des Motortyps und der Schutzfunktion: <OLM: Motorschutz-Modus> und <F606: Erhöhter Motorschutz xx.x Hz>

Auswahl des Motortyps und Schutzmodus: Überlast-Störung "OL2" und / oder Blockierung bei Überlast (Stall) aktiv/inaktiv.

Die Überlast-Störung "OL1" wird zum Schutz des Frequenzumrichters immer ausgelöst .

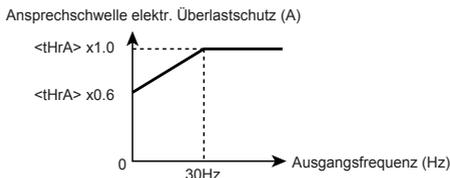
Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
OLM	Charakteristik des Motor-Überlastschutzes	0: Eigenbelüftet: Fehler OL2 1: Eigenbelüftet: Fehler OL2, Stall 2: Eigenbelüftet: Keine FU-Aktion 3: Eigenbelüftet: Stall, kein Fehler 4: Fremdbelüftet: Fehler OL2 5: Fremdbelüftet: Fehler OL2, Stall 6: Fremdbelüftet: Keine FU-Aktion 7: Fremdbelüftet: Stall, kein Fehler		0
F606	Erhöhter Motorschutz xHz	0.0 – 60.0	Hz	6.0

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist der Überlast-Blockierschutz? Die Überlast-Blockierschutzfunktion ist geeignet für den Betrieb von Lasten mit schwankenden Momenten, bei denen eine niedrige Ausgangsfrequenz den Ausgangslaststrom verringert, zum Beispiel bei Gebläsen, Pumpen, Lüftern. Wenn der Frequenzumrichter eine Überlast erkennt, reduziert diese Funktion automatisch die Ausgangsfrequenz, bevor eine Überlaststörung "OL2" ausgelöst wird. Der Frequenzumrichter regelt die Ausgangsfrequenz so, dass starke Laststromschwankungen ausgeglichen und keine Störungen ausgelöst werden. • Wenden Sie die Überlast-Blockierschutzfunktion nicht beim Betrieb an Lasten mit konstantem Moment (Lasten mit konstanter Ausgangsfrequenz unabhängigen Strom wie zum Beispiel Förderbänder) an.
---------	--

(1) Einsatz eines Standard-Motors

Bei niedrigen Drehzahlen verringert sich die Kühlwirkung des Motors. Um einer Überhitzung des Motors durch diesen Effekt entgegen zu wirken, erkennt die Schutzschaltung des Frequenzumrichters früher als bei anderen Motoren auf Überlast.

<OLM: Motorschutz-Modus> Wert: 0 – 3



Die Eckfrequenz der Ansprechschwelle ist auf 30.0 Hz festgelegt

(2) Einsatz eines Torque-Motors

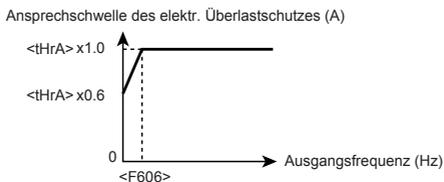
Torque-Motoren können mit konstantem Drehmoment bei niedrigeren Drehzahlen betrieben werden als normale Standard-Motoren. Jedoch lässt die Eigenkühlwirkung des Motors bei extrem niedrigen Drehzahlen stark nach.

Setzen Sie den Wert des Parameters <F606: Erhöhter Motorschutz x Hz> auf einen für den Motor geeigneten Wert.

<OLM: Motorschutz-Modus> = „4“ bis „7“

Einstellung für <F606: Erhöhter Motorschutz x Hz>

Wir empfehlen als Richtwert circa 6 Hz (Voreinstellung), siehe Bild unten.



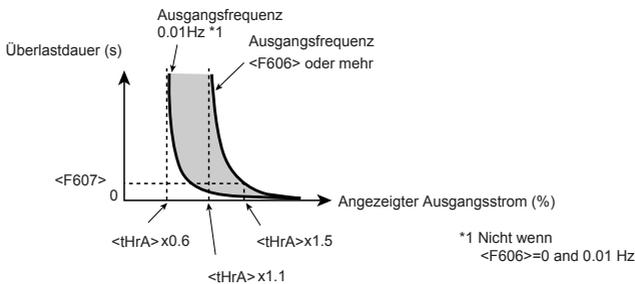
■ Vorgabe der Auslöseverzögerung einer Störung durch den elektronischen Überlastschutz <F607: Motorüberlastdauer>

Zeitvorgabe bis zum Auslösen der Störung "OL2" bei einer Motorüberlast von 150%.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F607	Motorüberlastdauer	10 – 2400	s	300

Überwachter Ausgangsstrom (%)		Motor Überlastdauer (s) (Rahmendaten)			
tHrA=100	tHrA=50	F607 = 600		F607 = 300	
		F606 oder mehr	0.01 Hz	F606 oder mehr	0.01 Hz
68	34	-	7200	-	3600
70	35	-	3600	-	1800
80	40	-	1000	-	500
90	45	-	600	-	300
100	50	-	420	-	210
112	56	12000	310	6000	155
120	60	2400	270	1200	135
130	65	1200	230	600	115
140	70	800	190	400	95
150	75	600	170	300	85
200	100	270	110	135	55

Kennlinien des Motorüberlastschutzes



■ Auswahl der Frequenzrichter Überlasterkennung <F631: FU Überlasterkennung>

Automatische Erhöhung des Dauerausgangsstroms und der Überlastfähigkeit des Frequenzrichters bei niedrigen Temperaturen.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F631	FU Überlasterkennung	HD 0: 150% für 60 s 1: Temperaturabhängig ND 0: 120% für 60 s 1: Temperaturabhängig		10

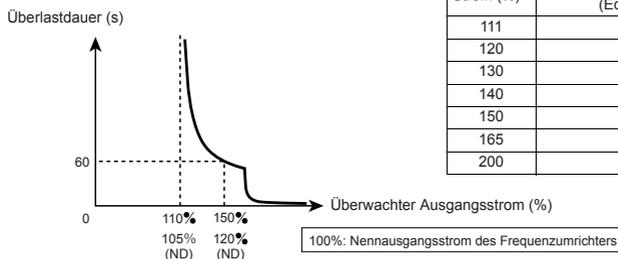
Setzen Sie <F631: FU Überlasterkennung> auf den Wert „1: Temperaturabhängig“.

- Eine Überlaststörung "OL1" können Sie durch Verkleinern des Wertes von <F601: Stromgrenze (verharren) 1> oder durch Verlängern der Hoch-/Runterlaufzeiten <ACC: Hochlaufzeit #1> bzw. <dEC: Runterlaufzeit #1> zurücksetzen.
- Die Überlasterkennung kann zum Schutz des Frequenzumrichters nicht deaktiviert werden.

0: 150% für 60 s (HD) oder 0: 120 für 60 s (ND)

Die Kennlinie der Überlastschutzfunktion ist, unabhängig von der Temperatur, gleich für HD und ND

Kennlinien Überlastschutz Frequenzumrichter

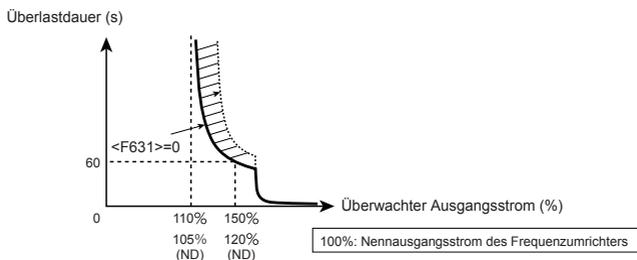


5

1: Temperaturabhängig

Der Anstieg der internen Temperatur wird ermittelt und die Charakteristik des Überlastschutzes wird automatisch angepasst (die schraffierten Bereiche in der Abbildung unten).

Kennlinien Überlastschutz Frequenzumrichter



- Zum Schutz des Frequenzumrichters können die Überlaststörung "OL1" oder die Überstromstörungen "OC1" bis "OC3" früher ausgelöst werden, wenn die Ausgangsfrequenz 0.1 Hz oder weniger beträgt oder der Ausgangsstrom größer 150% ist.
- Die Ansprechschwelle der Überlasterkennung hängt von der Ausgangsfrequenz oder der Trägerfrequenz ab.

■ Speichern des Überlast-Integralwertes beim Ausschalten: <F632: Motorüberlast Zielspeicher>

Angabe eines Speicherziels für den Überlastwert-Integralwert beim Ausschalten. Gilt für den elektronischen Motorüberlastschutz sowie für die Überlasterkennung des Frequenzumrichters.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F632	Motorüberlast Zielspeicher	0: Motor 1 - 4, keine Speicherung 1: Motor 1 - 4, mit Speicherung 2: Motor 1, keine Speicherung 3: Motor 1, mit Speicherung		0

0: Motor 1 - 4, keine Speicherung

2: Motor 1, keine Speicherung

Rücksetzen des Wertes. Die Einstellung "0" gilt für Motor 1 bis 4, die Einstellung "2" nur für Motor 1

1: Motor 1 bis 4, mit Speicherung

3: Motor 1, mit Speicherung

Bei freigeschaltetem Speicher werden die Überlast-Integralwerte von Motor und Frequenzumrichter beim Ausschalten gespeichert. Beim Einschalten wird die Berechnung mit dem beim Ausschalten gespeicherten Wert fortgesetzt.

Wenn RTC aktiviert (am Bedienteil) ist, wird, unabhängig von der Einstellung oben, entsprechend der virtuellen Kühlcharakteristik ein Betrag vom Integralwert angezogen.

■ Überlast Voralarm-Ausgabe

Wenn der Motor-Überlastwert den Einstellwert (in %) des Parameters <F657: Level Überlastalarm> für das Auslösen der Überlaststörung "OL2" erreicht, wird "L" ausgegeben. An der Ausgangsklemme kann ein Voralarmsignal ausgegeben werden. Einzelheiten siehe [7.2.2]

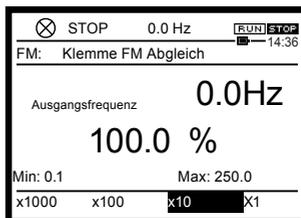
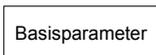
Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F657	Level Überlastalarm	10 – 100	%	50

5.2.6 Abgleichen des angeschlossenen Messinstruments

<FM: FM Einstellung>



<FMSL: Funktion Ausg.-Klemme FM>



<F671: Klemme AM: Abgleich>

<F670: Klemme AM: Funktion>



■ Funktion

Zur Anzeige von Ausgangsfrequenz und Ausgangsstrom können an die Ausgänge [FM] und [AM] Messinstrumente angeschlossen werden.

Nach dem Anschluss muss der Skalenendwert abgeglichen werden.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
FM	Abgleich Klemme FM	0,1 – 250,0	%	100,0
F671	Abgleich Klemme AM	0,1 – 250,0	%	100,0

Die Auswahl der Anzeigeparameter erfolgt mit den Parametern <FMSL: Funktion Ausg.-klemme FM> und <F670: Klemme AM Funktion>

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
FMSL	Funktion Ausg.-klemme FM	0: Ausgangsfrequenz 1: Frequenzvorgabe 2: Ausgangsstrom 3: Netzspannung (Zwischenkreis) 4: Ausgangsspannung 5: Frequenz nach Kompensation 6: Drehzahlrückführung, Echtzeit 7: Drehzahlrückführung, gefiltert 8: Drehmoment 9: Drehmomentvorgabe		0

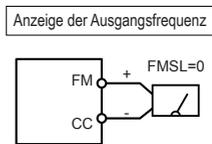
Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
		10: Display Istwert/Sollwert b.Stopp 11: Drehmomentstrom 12: Erregerstrom 13: PID-Rückführung Istwert 14: Motor Überlastfaktor OL2 15: OL Überlastfaktor OL1 16: Brems-R Überlastfaktor (OLr) 17: Brems-R Lastfaktor (%ED) 18: Eingangsleistung 19: Ausgangsleistung 20: Kumulative Eingangsleistung 21: Kumulative Ausgangsleistung 22: Fester Ausgang 1 23: Fester Ausgang 2 24: Eingangswert Klemme RR 25: Eingangswert Klemme RX 26: Eingangswert Klemme II 27: Befehl Motor-Umdrehungen 28: Ausgangswert Klemme FM 29: Ausgangswert Klemme AM 30: – 31: Anzeige Eingangsdaten 32 - 33: – 34: Lastfaktor Motor 35: Lastfaktor Frequenzumrichter 36 - 40: – 41: Wert FP Pulsausgang 42 - 43: – 44: Klemme A14 Eingangswert 45: Klemme A15 Eingangswert 46 - 49: MyFunction Monitor 1 - 4 50 - 61: – 62: PID resultierende Frequenz 63: PID Sollwert 64: Teillast-Modus Umschaltung 65: Teillast-Modus (konst. Geschwindigkeit) 66: - 70: – 71: Berechnete Motordrehzahl 72 - 75: – 76: S4 Pulsfolge Eingangswert 77 - 78: – 79: Tänzer PID: Result. Frequenz 80 - 119: – 120: Interne Temperatur #1 121 - 123: – 124: Temperatur Leistungsplatine 125 - 129: –		

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
		130: Ext. PID #3: Sollwert 131: Ext. PID #3: Rückführungswert 132: Ext. PID #3: Result. Wert 133: Ext. PID #4: Sollwert 134: Ext. PID #4: Rückführungswert 135: Ext. PID #4: Result. Wert 136 - 149: – 150: Istfrequenz + Vorzeichen 151: Sollfrequenz + Vorzeichen 152: Statorfrequenz + Vorzeichen 153: Rückführung + Vorzeichen 154: Feedback gefiltert + Vorzeichen 155: Drehmoment + Vorzeichen 156: Momentvorgabe + Vorzeichen 157: – 158: Wirkstrom + Vorzeichen 159: PID-Rückführung + Vorzeichen 160: Eingang RX + Vorzeichen 161: Eingang AI4 + Vorzeichen 162: Eingang AI5 + Vorzeichen		
F670	Funktion Klemme AM	Wie <FMSL>		

■ Abgleich des Skalenendwertes im START-Modus (Motor läuft)

Dieser Absatz beschreibt den Abgleich des Skalenendwertes des an der Klemme [FM] oder [AM] angeschlossenen Messinstruments bei laufendem Motor. Stellen Sie vorher mit der Abgleichschraube am Messinstrument den Nullpunkt ein. Dies gilt auch für ein Messinstrument an der Klemme [AM]

- (1) Schließen das Messinstrument wie in der Abbildung rechts gezeigt an. Einzelheiten zum Anschluss an den Steuerklemmenblock siehe [2.3.5] und [4.4].

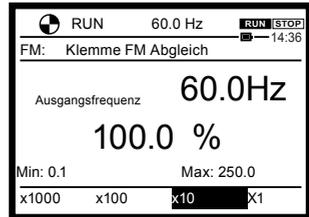


Während des Abgleichs ändert sich der Ausschlag des Zeigers

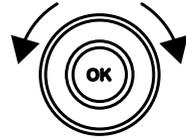
- (2) Setzen Sie den Basisparameter <FMSL: Funktion Ausg.-Klemme FM> auf "0: Ausgangsfrequenz". Die Voreinstellung von <FMSL> ist "0".



- (3) Wählen Sie in den Basisparametern den Parameter <FM: FM-Einstellung> und bestätigen Sie mit [OK]. Die Ausgangsfrequenz wird im oberen Teil des Bildschirms angezeigt und der Ausgangspegel der Klemme [FM] in Prozent im unteren Teil.



- (4) Durch Drehen am Touch Wheel ändern sich die Anzeigen am Frequenz-Meter und die Prozentanzeige. Gleichen Sie das Instrument so ab, dass der angezeigte Messwert am Instrument gleich dem angezeigten Wert der Ausgangsfrequenz am Display ist.



- (5) Durch Bestätigen mit [OK] wird die Einstellung übernommen.

■ Abgleich des Skalendendwerts im STOP-Modus

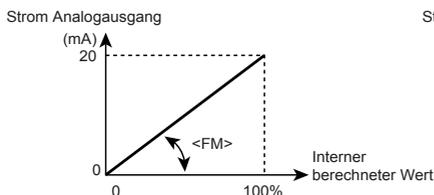
Die Skala des Messinstrumentes kann auch bei angehaltenem Frequenzumrichter abgeglichen werden. Setzen Sie dazu die Parameter <FMSL: FM Einstellung> oder <F670: Klemme AM Einstellung> auf den Wert "22. Fester Ausgang #1". Für die Messwerte (siehe Tabelle oben) entspricht der ausgegebene Signalwert dem Signalwert in der linken Spalte:

Parameter-Einstellwert <FMSL> / <F670>	Signalwert für Skalendwert entspricht
0, 1, 5, 6, 7, 10, 13, 62, 63, 79, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 150, 151, 152, 153, 154, 159	Maximalfrequenz (FH)
2, 11, 12, 108	200% des Nennstroms
3, 4	150 % der Nennspannung
8, 9, 64, 65, 155, 156	250 % des Nenndrehmoments
14, 15, 16, 43, 35	Maximalwert des OL-Zählers
17	%ED Wert des Bremswiderstands
18, 19	200 % der Nennleistung
20, 21	1000 x Einstellwert <F749>

24, 25, 26, 28, 29, 31, 41, 44, 45, 74, 75, 76, 160, 161, 162	Maximalwert
27, 71	FH x 60/Einstellwert <F856>
46, 47	65535
48, 49	32767
120, 124	200°C

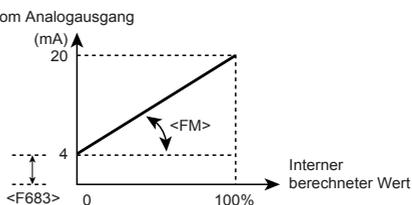
Wenn die Parameter <FMSL: Funktion Ausg.-klemme FM> oder <F670: Klemme AM Funktion> auf den Einstellwert "23" gesetzt werden, halbieren sich alle angegebenen Werte.

■ Abgleich bei Stromausgang 4 - 20 mA



Kennlinie bei den Einstellungen:
 <F682: Klemme FM Invertierung>
 Einstellwert = "1: Positiv (ansteigend)"
 und
 <F683: Klemme FM Offset>
 Einstellwert = "0,0 %"

Wenn <F682> auf "0" gesetzt wird, ist die Steigung negativ (abfallend).



Kennlinie bei den Einstellungen:
 <F682: Klemme FM Invertierung>
 Einstellwert = "1: Positiv (ansteigend)"
 und
 <F683: Klemme FM Offset>
 Einstellwert = "20,0%".

Der Offset beträgt hier 4 mA (20% vom Skalendwert 20 mA).

Gleichen Sie die Einstellwerte der Parameter <F682: Klemme FM Invertierung> und <F683: Klemme FM Offset> für den Stromausgang 4 - 20 mA ab. Einzelheiten siehe [6.33.3]

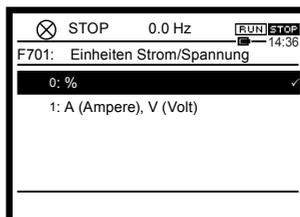
5

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Die maximale Auflösung der Ausgänge [FM] und [AM] beträgt 1/1024. • Schließen Sie die Klemmen [FM] und [AM] bei Konfiguration als Stromausgang mit einem Lastwiderstand von 600Ω oder weniger ab. • Bei Konfiguration der Klemmen [FM] und [AM] als Spannungsausgang ist der Wert des Lastwiderstand 1 kΩ oder größer.
---------	--

5.2.7 Einstellen der Einheiten für Strom und Spannung

<F701: Einheiten Strom/Spannung>

Easy-Mode



■ Funktion:

Einstellen der Strom- oder Spannungsanzeige relativ (%) oder absolut (A, V)

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F701	Einheiten Strom /Spannung	0: % 1: A (Ampere), V (Volt)		0

■ Anwendbare Betriebs- und Monitorparameter

Die Anzeigeeinheit kann für die unten aufgeführten Parameter und Monitorwerte mit <F701> eingestellt werden:

Anzeige in A (Ampere)

- Parameter
 - <F251: Stromstärke DC-Bremse>
 - <F601: Stromgrenze #1>
 - <F326: Unterstrom Bremsfreigabe>
 - <F611: Level Unterstrom>
- Monitor
 - Ausgangsstrom
 - Drehmomentstrom
 - Erregerstrom

Anzeige in V (Volt)

- Parameter
 - <F191: U/f 5 Punkt Spannung #1>
 - <F193: U/f 5 Punkt Spannung #2>
 - <F195: U/f 5 Punkt Spannung #3>
 - <F197: U/f 5 Punkt Spannung #4>
 - <F199: U/f 5 Punkt Spannung #5>
- Monitor
 - Eingangsspannung
 - Ausgangsspannung

Die folgenden Parameter werden immer absolut in V (Volt) angezeigt und können nicht geändert werden:

<vLv: Spannung bei Eckfrequenz #1>, <F171: Spannung bei Eckfrequenz #2>, <F175: Spannung bei Eckfrequenz #3> und <F179: Spannung bei Eckfrequenz #3>

■ Auswahl des Einstellwertes:

0: %

Strom und Spannung werden in in Prozent angezeigt.

Anzeige Strom: 100% entsprechen dem Nennstrom des Frequenzumrichters.

Anzeige Spannung: 100% entsprechen 200 V bei der 240 V-Klasse und 400 V bei der 480 V-Klasse.

1: A (Ampere), V (Volt)

Strom und Spannung werden in A und V angezeigt.

■ Einstellbeispiel

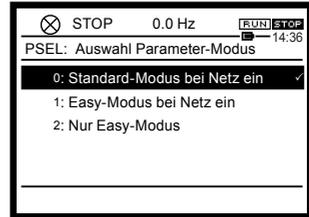
Bei einem Frequenzrichter mit einem Nennstrom von xx Ampere sind die Anzeigen im Monitormode bei Nennlast (100% Last) wie gezeigt:

Drehrichtung		Rechtslauf
Ausgangsstrom	0%	
Zwischenkreisspannung	119%	
Ausgangsspannung	0%	
Drehmoment	0%	

Drehrichtung		Rechtslauf
Ausgangsstrom	0,0 A	
Zwischenkreisspannung	476 V	
Ausgangsspannung	0 V	
Drehmoment	0%	

5.2.8 Umschalten des Parametermodus zwischen [Standard-Modus] und [EASY Modus]

<PSEL: Auswahl Parameter-Modus>



■ Funktion

Auswahl der Anzeigebetriebsart zwischen [Standard-Modus] und [Easy-Modus]. Die Betriebsart beim Einschalten kann vorgegeben und mit den Funktionstasten umschaltbar oder fest auf den [Easy-Modus] festgelegt sein. Die Anzeige der Parameter hängt von der eingestellten Betriebsart ab.

[Easy-Modus]

- Anzeige von bis zu 32 vorher durch den Anwender definierter Parameter.
- In der Werksvoreinstellung sind zehn Parameter vordefiniert. Sie können diese nach Ihren Wünschen ändern.

[Standard-Modus]

- Im Standard-Modus haben Sie Zugriff auf alle Parameter

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
PSEL	Auswahl Parameter-Modus	0: Standard-Modus bei Netz Ein 1: Easy-Modus bei Netz Ein 2: Nur Easy-Modus		0

■ Erläuterungen zu den Einstellwerten

0: Standard-Modus bei Netz Ein

Die Anzeige befindet sich beim Einschalten der Stromversorgung im [Standard-Modus]. Mit der Funktionstaste [F2] können Sie in der [Einstellungsauswahl] in den [Easy-Modus] wechseln.

- Bedienfeld: In der Einstellungsebene Funktionstaste [F2]
Einzelheiten siehe [3.1.2]
- Fernbedienung: [EASY]-Taste soweit vorhanden.

1: Easy-Modus bei Netz Ein

Die Anzeige befindet sich beim Einschalten der Stromversorgung im [Easy-Modus]. Mit der Funktionstaste [F2] können Sie in der Einstellungsauswahl in den [Standard-Modus] wechseln.

- Bedienfeld: In der Einstellungsebene Funktionstaste [F2]
Einzelheiten siehe [3.1.2]
- Fernbedienung: [EASY]-Taste soweit vorhanden.

2: Nur Easy-Modus

Die Anzeige befindet sich immer im [Easy-Modus]. Der [Standard-Modus] wird nicht angezeigt.

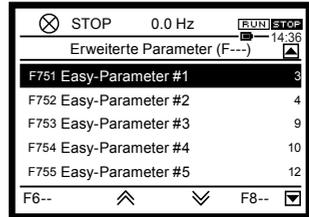
■ Parameter Einstellwerte im [Easy-Modus]

Im [Easy-Modus] können bis zu 32 vordefinierte Parameter angezeigt werden. Die zur Anzeige ausgewählten Parameter werden als Einstellwert in den Parametern <F751: Easy-Parameter #1> bis <F782: Easy-Parameter #32> festgelegt.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
F751	Easy-Parameter #1	0 - 2999	3: <CMOD>
F752	Easy-Parameter #2	0 - 2999	4: <FMOD>
F753	Easy-Parameter #3	0 - 2999	9: <ACC>
F754	Easy-Parameter #4	0 - 2999	10: <dEC>
F755	Easy-Parameter #5	0 - 2999	12:
F756	Easy-Parameter #6	0 - 2999	13: <LL>
F757	Easy-Parameter #7	0 - 2999	31: <thRA>
F758	Easy-Parameter #8	0 - 2999	6: <FM>
F759 - F780	Easy-Parameter #9 Easy-Parameter #30	0 - 2999	999 (Keine Funktion)
F781	Easy-Parameter #31	0 - 2999	701:<F701>
F782	Easy-Parameter #32	0 - 2999	50:<PSEL>

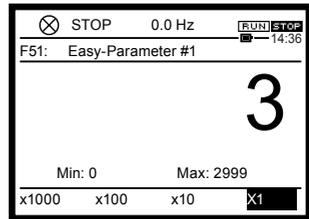
5

Im [Easy-Modus] werden nur die Parameter, die in den Parametern <F751> bis <F782> registriert sind, der Reihe nach angezeigt.



Geben Sie als Einstellwert die Kommunikationsnummer des anzuzeigenden Parameters in die Easy-Parameter <F751> - <F782> ein.

Einzelheiten zu den Kommunikationsnummern siehe [11.2] - [11.5]



HINWEIS

• Wenn keine Parameter registriert werden sollen, geben Sie den Einstellwert „999“ ein.

5.2.9 Rücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellung Rücksetzen aller Zählerstände

<tyP: Werkseinstellung>

Basisparameter



■ Funktion

Rücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellungen, Rücksetzen der Zählerstände wie Betriebsstunden, sowie Speichern und Überschreiben von Anwenderspezifizierten Parametern.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
tyP	Werkseinstellung	0: – 1: 50 Hz-Einstellungen 2: 60 Hz-Einstellungen 3. Parameter Werkseinstellung *1 4: Störmelde-Reset 5: Gesamtbetriebsdauer-Reset 6: Initialisierung auf FU-Typ 7: Parametersatz sichern 8: Gesicherte Parameter laden 9: Lüfterbetriebsdauer Reset 10: – 11: – 12: Anzahl der Starts Reset 13: Komplette Initialisierung 14: Anzahl der Starts ext. Geräte Reset		0

*1 Hinweis: Die Anzeige Einstellwerts ist nach der Ausführung 0, der vorherige Einstellwert wird mit einem Häkchen markiert.

■ Auswahl des Einstellwertes

1: 50 Hz-Einstellungen

Die folgenden Parameter werden für die Basisfrequenz 50 Hz voreingestellt.

Die Einstellwerte von nicht hier aufgeführten Parametern werden nicht geändert. Wenn Sie einen Parameter wählen und [OK] drücken geschieht nichts, es wird der Einstellwert beim Einschalten angezeigt und die Anzeige wechselt in den [Standard Modus].

<FH: Maximale Ausgangsfrequenz>	50 Hz
<UL: Obere Grenzfrequenz>	
<vL: Eckfrequenz #1>	
<F170: Eckfrequenz #2>	
<F174: Eckfrequenz #3>	
<F178: Eckfrequenz #4>	
<F204: RR-Frequenz #2>	
<F213: RX Frequenz #2>	
<F219: II: Frequenz #2>	
<F225: AI4: Frequenz #2>	
<F231: AI5: Frequenz #2>	
<F237: Pulseingang Frequenz #2>	
<A316: PID #2 Regelabw. UL>	
<A317: PID #2 Regelabw. LL>	
<A319: PID #2 Sollwert UL>	
<A322: PID #2 Ausgangswert UL>	
<F330: UL für F328>	
<A346: PID #3 Regelabw. UL> *1	
<A347: PID #3 Regelabw. LL> *1	
<A349: PID #3 Sollwert UL> *1	
<A352: PID #3 Sollwert LL>	
<F355: Frequenz FU/Bypass>	
<F364: Regelabweichung UL #1>	
<F365: Regelabweichung LL #1>	
<F367: Sollwert Obergrenze #1>	
<F370: PID Ausgang UL #1>	
<A376: PID #4 Regelabw. UL> *1	
<A379: PID #4 Sollwert UL> *1	
<A382: PID #4 Ausgangswert UL>	
<F426: Grenzfrequenz Rechtslauf>	
<F428: Grenzfrequenz Linkslauf>	
<F814: Kommunikation Frequ. 2>	
<F417: Motor Nenndrehzahl>	1400 - 1480 min ⁻¹ (abhängig von der Leistung)
Anm. *1: Anzeige in %	

2: 60 Hz-Einstellungen

Die folgenden Parameter werden für die Basisfrequenz 60 Hz voreingestellt.

Die Einstellwerte von nicht hier aufgeführten Parametern werden nicht geändert. Wenn Sie einen Parameter wählen und [OK] drücken geschieht nichts, es wird der Einstellwert beim Einschalten angezeigt und die Anzeige wechselt in den [Standard Modus].

<FH: Maximale Ausgangsfrequenz>	60 Hz
<UL: Obere Grenzfrequenz>	
<vL: Eckfrequenz #1>	
<F170: Eckfrequenz #2>	
<F174: Eckfrequenz #3>	
<F178: Eckfrequenz #4>	
<F204: RR-Frequenz #2>	
<F213: RX Frequenz #2>	
<F219: II: Frequenz #2>	
<F225: AI4: Frequenz #2>	
<F231: AI5: Frequenz #2>	
<F237: Pulseingang Frequenz #2>	
<A316: PID #2 Regelabw. UL>	
<A317: PID #2 Regelabw. LL>	
<A319: PID #2 Sollwert UL>	
<A322: PID #2 Ausgangswert UL>	
<F330: UL für F328>	
<A346: PID #3 Regelabw. UL> *1	
<A347: PID #3 Regelabw. LL> *1	
<A349: PID #3 Sollwert UL> *1	
<A352: PID #3 Sollwert LL>	
<F355: Frequenz FU/Bypass>	
<F364: Regelabweichung UL #1>	
<F365: Regelabweichung LL #1>	
<F367: Sollwert Obergrenze #1>	
<F370: PID Ausgang UL #1>	
<A376: PID #4 Regelabw. UL> *1	
<A379: PID #4 Sollwert UL> *1	
<A382: PID #4 Ausgangswert UL>	
<F426: Grenzfrequenz Rechtslauf>	
<F428: Grenzfrequenz Linkslauf>	
<F814: Kommunikation Frequ. 2>	
<F417: Motor Nenndrehzahl>	1680 - 1775 min ⁻¹ (abhängig von der Leistung)
Anm. *1: Anzeige in %	

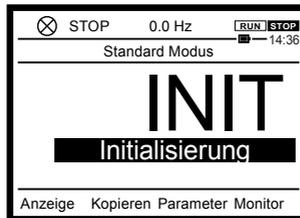
3: Werksvoreinstellung 1

Rücksetzen der Parameter auf die Werksvoreinstellungen. Einige Parameter werden nicht zurück gesetzt, siehe Hinweis unten.

Wenn Sie den Einstellwert "Werkeinstellung 1" wählen und mit [OK] bestätigen, blinkt in der Anzeige die Meldung "INIT" und darunter die Meldung "Initialisierung". Die Anzeige wechselt kurz darauf in die Anzeigemodus beim Einschalten der Stromversorgung.

Die Historie der Störmeldungen wird gelöscht.

Zum Initialisieren aller Parameter setzen Sie <tyP: Werkeinstellungen> auf den Einstellwert "13".



HINWEIS

- Die Werte der unten aufgeführten Parametern werden aus Gründen der Wartungsfreundlichkeit nicht auf die Werkeinstellung zurück gesetzt.
Diese Parameter werden nicht mit der Funktion <Geänderte Parameter suchen und editieren> gefunden, auch wenn diese auf andere Einstellwerte als in der Werkseinstellung gesetzt sind.
- <FMSL: Funktion Ausg.-klemme FM>
- <FM : FM-Einstellung>
- <Set: Regionaleinstellung prüfen>
- <F107: RX: 0...10V / -10 ... 10 V>
- <F148: Klemme AI4 Auswahl>
- <F149: Klemme AI5 Auswahl>
- <F379: Geberspannung>
- <F470: Eingang RR Offset>
- <F471: Eingang RR Verstärkung>
- <F472: Eingang RX Offset>
- <F473: Eingang RX Verstärkung>
- <F479: Eingang AI5 Verstärkung>
- <F669: Klemme FP Funktionalität>
- <F670: Klemme AM Funktion>
- <F671: Klemme AM Abgleich>
- <F681: Klemme FM Funktion>
- <F682: Klemme FM Invertierung>
- <F683: Klemme FM Offset>
- <F686: Klemme AM Funktion>
- <F687: Klemme AM Invertierung>
- <F688: Klemme AM Offset>
- <F690: Klemme AM Obergrenze>
- <F699: Störmeldung für Test>
- <F750: Funktion Easy-Taste>
- <F790: LCD-Anzeige bei Netz-Ein>
- <F791: Zeichen 1 und 2>
- <F809: Priorität des Bedienfeldes>
- <F880: Kundeneintrag>

4: Rücksetzen vorheriger Störmeldungen

Löschen der letzten acht Störmeldungen.

Es wird kein Parameter geändert.

Wenn Sie diesen Einstellwert wählen und mit [OK] bestätigen, ändert sich die Anzeige nicht und es erscheint die gleiche Anzeige wie beim Einschalten. Die Anzeige wechselt in den [Standard Modus].

5: Rücksetzen der kumulierten Betriebsdauer

Setzt die kumulierte Betriebsdauer auf "0".

Wenn Sie diesen Einstellwert wählen und mit [OK] bestätigen, ändert sich die Anzeige nicht und es erscheint die gleiche Anzeige wie beim Einschalten. Die Anzeige wechselt in den [Standard Modus].

6: Initialisierung auf FU-Typ

Löscht die Störmeldung beim Auftreten eines „EtypP-Fehlers.“

Setzen Sie sich mit Ihrem Toshiba-Händler in Verbindung, wenn dieser Fehler auftritt.

Wenn Sie diesen Einstellwert wählen und mit [OK] bestätigen, ändert sich die Anzeige nicht und es erscheint die gleiche Anzeige wie beim Einschalten. Die Anzeige wechselt in den [Standard Modus].

7: Parametersatz sichern

Speichern der Einstellwerte aller aktuellen Parameter.

8: Gesicherte Parameter laden

Schreibt die mit Funktion "7: Parametersatz sichern" gesicherten Einstellwerte in die Parameter zurück. Mit dieser Funktion können Sie anwenderspezifische Voreinstellungen, die vorher mit Funktion 7 gespeichert wurden, wieder laden.

9: Rücksetzen Betriebsstundenzählers des Lüfters

Setzt die Anzeige des Betriebsstundenzählers auf "0".

Setzen Sie den Betriebsstundenzähler nach Austausch der Lüfters zurück.

Wenn Sie diesen Einstellwert wählen und mit [OK] bestätigen, ändert sich die Anzeige nicht und es erscheint die gleiche Anzeige wie beim Einschalten. Die Anzeige wechselt in den [Standard Modus].

12: Rücksetzen der Anzahl der Starts

Rücksetzen der Zähleranzeige im Monitor für Startbefehle, Startbefehl vorwärts und Startbefehl rückwärts.

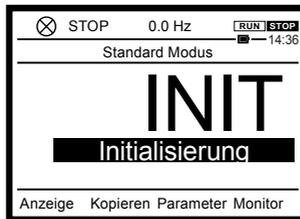
Wenn Sie diesen Einstellwert wählen und mit [OK] bestätigen, ändert sich die Anzeige nicht und es erscheint die gleiche Anzeige wie beim Einschalten. Die Anzeige wechselt in den [Standard Modus].

13: Vollständige Initialisierung

Rücksetzen aller Parameter-Einstellwerte auf die Werkseinstellungen.

Nach Aufruf dieser Funktion erscheint blinkend die Anzeige "INIT" und darunter die Meldung „Initialisierung“. Nach kurzer Zeit wechselt das Display zur Anzeige beim Einschalten und in den [Standard Modus].

Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurück gesetzt und die Daten der letzten Fehlermeldungen werden gelöscht.



HINWEIS

Sie können den Parameter <tyP> nur setzen, wenn sich der Frequenzumrichter im STOP-Modus befindet, nicht im Betriebszustand "RUN".

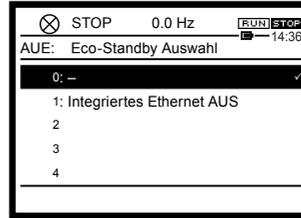
5.3 Einstellen weiterer Basisparameter

Dieser Absatz beschreibt die nicht in [5.2] aufgeführten Basisparameter.

5.3.1 Einstellen der Energiesparfunktionen

<AUE: ECO Standby Auswahl>

Basisparameter



■ Funktion

Abschalten der unbenutzten Funktion um die Stromaufnahme im Standby-Modus zu reduzieren.

■ Parameter Einstellwert

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
AUE	Eco-Standby Auswahl	0: - 1: Integriertes Ethernet AUS		0

■ Auswahl des Einstellwertes

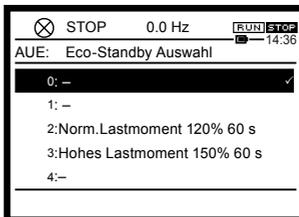
1: Integriertes Ethernet AUS

Die Stromaufnahme im Standby-Betrieb wird durch Abschalten der Ethernet-Funktion reduziert.

5.3.2 Auswahl der Überlastschutz-Charakteristik

<AUL: Überlastverhalten>

Basisparameter



■ Funktion

Auswahl der zum Lastmoment der Maschine passenden Überlastschutzcharakteristik.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
AUL	Überlastverhalten	0: - 1: - 2: Norm. Lastmoment 120%, 60 s (0 nach Ausführung) 3: Hohes Lastmoment 150%, 60 s (0 nach Ausführung) 4: - 5: - 6: - 7: - 8: Werksparemeter		3

Hinweis: Der Einstellwert wird "0" nach der Ausführung, jedoch wird der vorherige Einstellwert durch ein Häkchen gekennzeichnet.

■ Auswahl des Einstellwertes

2: Norm. Lastmoment 120 % für 60 s (0 nach Ausführung)

Für Maschinen mit variabler Drehmomentcharakteristik wie Lüfter, Pumpen, Gebläse usw.

3: Hohes Lastmoment 150 % für 60 s (0 nach Ausführung)

Für Maschinen mit konstantem Drehmomentverhalten wie Förderbänder, Transportanlagen, Kräne, Kompressoren, usw.

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> Die Werkseinstellungen für einige Parameter sind für normales Lastmoment (ND) und hohes Lastmoment unterschiedlich. Siehe [11.6]
---------	--

5.3.3 Automatisches, lastabhängiges Einstellen der Hoch- und Runterlaufzeiten

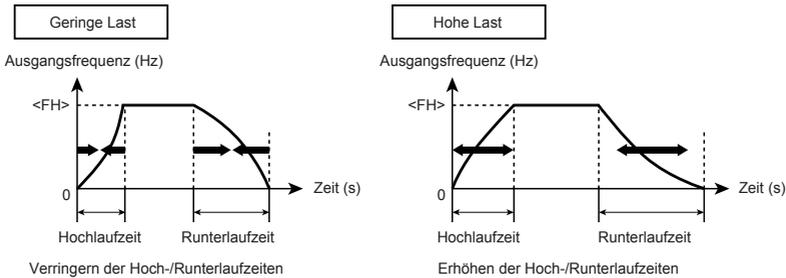
<AU1: Automatische Rampen>

Basisparameter



■ Funktion

Mit dieser Funktion werden die Hoch- und Runterlaufzeiten automatisch an die Lastcharakteristik angepasst um eine Überstrom-Störung zu verhindern.



■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
AU1	Automatische Rampen	0: Deaktiviert 1: Automatische Rampen 2: Nur Hochlauframpe autom.		1

■ Auswahl des Einstellwertes

1: Automatische Rampen

Die Hoch- und Runterlaufzeiten werden automatisch so eingestellt, dass der Ausgangsstrom nicht höher als der Nennstrom des Frequenzumrichters ist. Der Einstellbereich ist 1/8-mal bis 8-mal so lang wie die in den Parametern <ACC: Hochlaufzeit #1> und <dEC: Runterlaufzeit #1> eingestellten Zeiten. Wenn Sie für durchschnittliche Lasten passende Werte für <ACC> und <dEC> wählen, erreichen Sie gutes Verhalten bei Lastwechseln.

2: Nur Hochlauframpe

Automatisches Einstellen nur der Hochlaufzeit. Die Runterlaufzeit entspricht dem Einstellwert des Parameters <dEC: Runterlaufzeit #1>



Wichtig

- Verwenden Sie diese Funktion nur bei angeschlossenem Motor
- Bei großen Lastwechseln ist es möglich, dass der Frequenzumrichter die Hoch- und Runterlaufzeiten nicht schnell genug anpasst und deshalb eine Störung erkannt wird.
- Wenn Sie einen optionalen Bremswiderstand oder eine Bremsseinheit verwenden, setzen Sie den Parameter <AU1: Automatische Rampen> nicht auf "1". Der Bremswiderstand kann sonst während der Runterläufs überlastet werden.

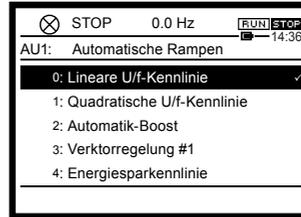
HINWEIS

- Wenn die Funktion "AU1" aktiviert ist, werden die Hoch- und Runterlaufzeiten ständig an das Lastverhalten angepasst. Wenn Maschinen konstante Hoch- und Runterlaufzeiten benötigen, verwenden Sie die Parameter <ACC: Hochlaufzeit #1> und <dEC: Runterlaufzeit #1> anstelle dieser Funktion. Einzelheiten siehe [5.2.4]

5.3.4 Auswahl der Motorbetriebsart

<Pt: U/f-Kennlinie>

Basisparameter



■ Funktion

Dieser Parameter dient zur Auswahl der Motorsteuerung, die zur Charakteristik der Maschine und der Anwendung passt.

5

HINWEIS

- Mit dem Parameter <AU2: Boost-Makro> werden gleichzeitig die U/f-Kennlinie dieses Parameters auf "2: Automatik-Boost", "3: Vektorregelung #1", "4: Energiesparkennlinie" sowie der Einstellwert des Parameters <F400: Offline Auto-Tuning> auf den Wert "2: Auto-Tuning bei Start" gesetzt.

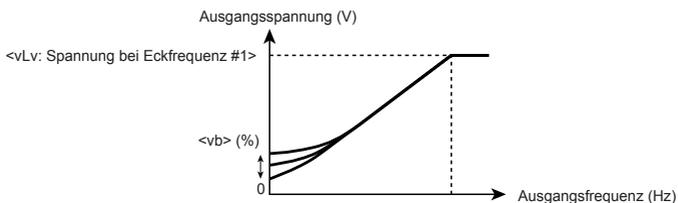
■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
Pt	U/f-Kennlinie	0: Lineare U/f-Kennlinie 1: Quadratische U/f-Kennlinie 2: Automatik-Boost 3: Vektorregelung #1 4: Energiesparkennlinie 5: Dynamisches Energiesparen 6: PM-Motorregelung 7: 5-Punkt U/f-Kennlinie 8: Werkparameter 9: Vektor 2 (Momentenregelung) 10: Vektor mit PG-Rückführung 11: Vektor mit PG (Drehoment) 12: Vektor mit PG (PM Control)		0

■ Hinweise zu den Einstellwerten

0: Lineare U/f-Kennlinie

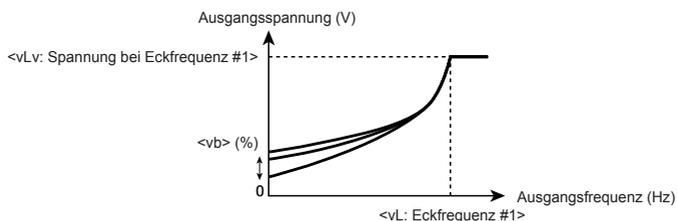
Die lineare U/f-Kennlinie ist die typische Betriebsart eines Frequenzumrichters, bei der das Verhältnis der Ausgangsfrequenz (f) zur Ausgangsspannung (U) nahezu konstant ist. Diese Kennlinie ist geeignet für Lasten wie einem Förderband, welches bei niedriger Geschwindigkeit und bei Nenngeschwindigkeit dasselbe Drehmoment benötigt.



Zum Erhöhen des Drehmoments niedrigen Drehzahlen erhöhen Sie den Einstellwert des Parameters $\langle vb \rangle$: Manueller Boost>. Einzelheiten siehe [5.2.6]

1: Quadratische U/f-Kennlinie

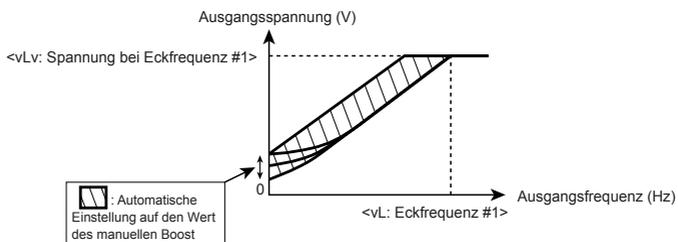
Diese Kennlinie wird bei Lasten wie Lüftern, Pumpen und Gebläsen verwendet, bei denen das Drehmoment im quadratisch proportional zur Motordrehzahl ist.



5

2: Automatik Boost

Der Laststrom im Drehzahlbereich vom Start bis zur Eckfrequenz wird gemessen und die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters wird automatisch angepasst. Das daraus resultierende gleichmäßige Drehmoment bewirkt einen stabilen Betrieb. Wird bei Lasten, die kontinuierliches Drehmoment erfordern, eingesetzt.



In Betrieb können, je nach Last, Instabilitäten auftreten. Setzen Sie in diesen Fällen den Einstellwert des Parameters $\langle Pt \rangle$ auf „0: Lineare U/f-Kennlinie“ und erhöhen Sie den Wert des Parameters $\langle vb \rangle$: Manueller Boost #1>.

■ Einstellen der Motorparameter

Wenn der Einstellwert von <Pt> "2" ist, müssen die Motorparameter angepasst werden.

Bei Verwendung eines 4P-Toshiba Motors für allgemeine Anwendungen müssen keine Einstellungen vorgenommen werden, wenn die Motorleistung gleich der Leistung des Frequenzumrichters ist.

Ansonsten setzen Sie die folgenden Parameter auf die Werte des Typenschildes am Motor:

- <vLv: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
- <vLv: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
- <F405: Motor Nennleistung>
- <F415: Motor Nennstrom>
- <F417: Motor Nenndrehzahl>

Führen Sie dann das Auto-Tuning durch. Es gibt zwei Vorgehensweisen der Parametrierung.

1) Einstellen mit <AU2: Boost-Makro>

Setzen Sie die Einstellwerte der Parameter <AU2: Boost-Makro> auf "1", <Pt> auf "2: Automatik Boost" und <F400: Offline Auto-Tuning> auf "2".

Einzelheiten siehe [5.3.5]

2) Einstellen mit <F400: Offline Auto-Tuning>

Setzen Sie <F400: Offline Auto-Tuning> auf "5".

Einzelheiten siehe [6.23.1]

Wenn beim Auto-Tuning ein Fehler auftritt, setzen Sie die Motorparameter einzeln wie in [6.23.1] („Einstellmethode 4: Manuelles Einstellen der Motorparameter“) beschrieben.

3): Vektorregelung #1

Stabiler Betrieb mit hohem Drehmoment und großer Präzision im Drehzahlbereich vom Start bis zur Eckfrequenz.

Zur Verwendung bei Fördermaschinen und Aufzügen, die hohes Drehmoment benötigen und Werkzeugmaschinen, die hohe Präzision erfordern.

- Hohes Anfangsdrehmoment
- Für gleichförmige und stabile Bewegung bei niedrigen Anfangsdrehzahlen
- Betrieb mit hoher Präzision da Änderungen der Motordrehzahl durch Lastschwankungen unterdrückt werden.

Wenn <Pt> auf "3: Vektorregelung #1" gesetzt ist, müssen die Motorparameter eingestellt werden. Bei Verwendung eines 4P-Toshiba Motors für allgemeine Anwendungen müssen keine Einstellungen vorgenommen werden, wenn die Motorleistung gleich der Leistung des Frequenzumrichters ist.

Ansonsten setzen Sie die folgenden Parameter auf die Werte des Typenschildes am Motor:

- <vLv: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
- <vLv: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
- <F405: Motor Nennleistung>
- <F415: Motor Nennstrom>
- <F417: Motor Nenndrehzahl>

Es gibt drei Methoden der Parametrierung.

1) Einstellen mit <AU2: Boost-Makro>

Setzen Sie die Einstellwerte der Parameter <AU2: Boost-Makro> auf „2“, <Pt> auf „3: Vektorregelung #1“ und <F400: Offline Auto-Tuning> auf „2“.

Einzelheiten siehe [5.3.5]

2) Einstellen mit <F400: Offline Auto-Tuning>

Setzen Sie <F400: Offline Auto-Tuning> auf "5".

Einzelheiten siehe [6.23.1].

Wenn beim Auto-Tuning ein Fehler auftritt, setzen Sie die Motorparameter einzeln wie in [6.23.1] („Einstellmethode 4: Manuelles Einstellen der Motorparameter“) beschrieben.

3) Manuelle Eingabe

Geben Sie jede Motorkonstante ein.

Einzelheiten siehe [6.23.1]

4) Energiesparkennlinie

Durch Messen des Laststroms und lastabhängiges anpassen des Stroms kann in allen Drehzahlbereichen Energie gespart werden.

Wenn <Pt> auf "4" eingestellt wird, müssen die Motorparameter angepasst werden.

Bei Verwendung eines 4P-Toshiba Motors für allgemeine Anwendungen müssen keine Einstellungen vorgenommen werden, wenn die Motorleistung gleich der Leistung des Frequenzumrichters ist.

Ansonsten setzen Sie die folgenden Parameter auf die Werte des Typenschildes am Motor:

- <vL: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
- <vLv: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
- <F405: Motor Nennleistung>
- <F415: Motor Nennstrom>
- <F417: Motor Nenndrehzahl>

Es gibt drei Methoden der Parametrierung.

1) Einstellen mit <AU2: Boost-Makro>

Setzen Sie die Einstellwerte der Parameter <AU2: Boost-Makro> auf "3", <Pt> auf "4: Vektorregelung #1" und <F400: Offline Auto-Tuning> auf "2".

Einzelheiten siehe [5.3.5]

2) Einstellen mit <F400: Offline Auto-Tuning>

Setzen Sie <F400: Offline Auto-Tuning> auf "5".

Einzelheiten siehe [6.23.1]

Wenn beim Auto-Tuning ein Fehler auftritt, setzen Sie die Motorparameter einzeln wie in [6.23.1] („Einstellmethode 4: Manuelles Einstellen der Motorparameter“) beschrieben.

3) Manuelle Eingabe

Geben Sie jede Motorkonstante ein.

Einzelheiten siehe [6.23.2]

5: Dynamisches Energiesparen (für Lüfter und Pumpen)

Durch Messen des Laststroms und lastabhängiges Anpassen des Stroms kann in allen Drehzahlbereichen Energie gespart werden. Auch im niedrigen Drehzahlbereich mit geringerem Wirkungsgrad können beträchtlich höhere Energieeinsparungen durch die dynamische Steuerung erzielt werden als bei der Einstellung <Pt> = "4".

Der Frequenzumrichter kann auf schnelle Laständerungen nicht reagieren sodass diese Einstellung nur bei Lasten mit geringen Laständerungen, wie Lüftern oder Pumpen, verwendet werden sollte.

Wenn <Pt> auf "5" eingestellt wird, müssen die Motorparameter angepasst werden.

Bei Verwendung eines 4P-Toshiba Motors für allgemeine Anwendungen müssen keine Einstellungen vorgenommen werden, wenn die Motorleistung gleich der Leistung des Frequenzumrichters ist.

Ansonsten setzen Sie die folgenden Parameter auf die Werte des Typenschildes am Motor:

- <vLv: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
- <vL: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
- <F405: Motor Nennleistung>
- <F415: Motor Nennstrom>
- <F417: Motor Nenndrehzahl>

Es gibt zwei Methoden der Parametrierung:

1) Einstellen mit <F400: Offline Auto-Tuning>

Setzen Sie <F400: Offline Auto-Tuning> auf den Wert "5".

Einzelheiten siehe [6.23.1]

Wenn beim Auto-Tuning ein Fehler auftritt, setzen Sie die Motorparameter einzeln wie in [6.23.1] („Einstellmethode 4: Manuelles Einstellen der Motorparameter“) beschrieben.

2) Manuelle Eingabe

Geben Sie jede Motorkonstante ein.

Einzelheiten siehe [6.23.1]

6: PM-Motorregelung

Permanent-Magnet Motoren (PM-Motoren) sind sehr effizient und können ohne Sensoren betrieben werden.

Die Einstellwerte der Parameter für PM-Motore müssen angepasst werden. Einzelheiten siehe [6.23.2].

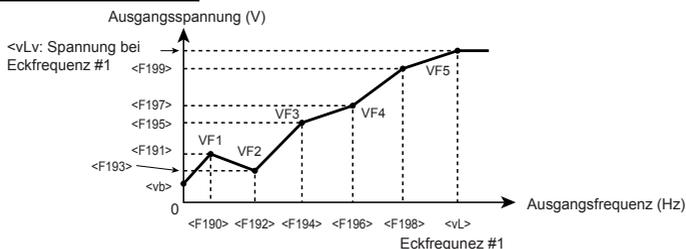
7: 5-Punkt U/f-Kennlinie

Zur Anpassung an die Charakteristik der Maschine können 5-Punkt-U/f-Kennlinien erzeugt werden. Nach Vorgabe von fünf Wertepaaren für Frequenz und Ausgangsspannung wird mit diesen Wertepaaren eine U/f-Kennlinie erzeugt. Die Wertepaare der fünf Punkte werden als Einstellwerte der Parameter <F190> bis <F199> eingegeben.

Parameterbezeichnung	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Werkeinstellung
F190	U/f 5-Punkt Frequenz #1	0,0 - FH	Hz	0,0
F191	U/f 5-Punkt Spannung #1	0,0 -125,0	% (*1)	0,0
F192	U/f 5-Punkt Frequenz #2	0,0 - FH	Hz	0,0
F193	U/f 5-Punkt Spannung #2	0,0 -125,0	% (*1)	0,0
F194	U/f 5-Punkt Frequenz #3	0,0 - FH	Hz	0,0
F195	U/f 5-Punkt Spannung #3	0,0 -125,0	% (*1)	0,0
F196	U/f 5-Punkt Frequenz #4	0,0 - FH	Hz	0,0
F197	U/f 5-Punkt Spannung #4	0,0 -125,0	% (*1)	0,0
F198	U/f 5-Punkt Frequenz #5	0,0 - FH	Hz	0,0
F199	U/f 5-Punkt Spannung #5	0,0 -125,0	% (*1)	0,0

*1: 100% bezogen auf 200 V in der 240 V-Klasse und bezogen auf 400 V in der 480 V-Klasse

U/f Kennlinie mit 5-Punkten



Wichtig

- Setzen Sie <vb>: Manueller Boost> auf ungefähr 0 bis 3% der Eckfrequenz-Spannung ein. Wenn der Wert zu hoch ist kann die Linearität zwischen den Punkten beeinträchtigt werden. Wenn die Steigung der Kennlinie zwischen den Punkten größer als 8,25%/Hz ist, wird ein Alarm „Einstellung Punkte 2 A-02“ ausgelöst.

9: Vektorregelung #2 (Momentregelung)

Wird bei Drehmomentsteuerung angewendet. Mit der Vektorsteuerung wird der Betrieb mit hohem Drehmoment und hoher Präzision im Drehzahlbereich von der Start- bis zur Eckfrequenz erreicht. Verwendung bei Fördermaschinen und Aufzügen, die hohes Drehmoment benötigen und Werkzeugmaschinen, die hohe Präzision erfordern.

- Hohes Anfangsdrehmoment
- Für gleichförmige und stabile Bewegung bei niedrigen Anfangsdrehzahlen
- Betrieb mit hoher Präzision da Änderungen der Motordrehzahl durch Lastschwankungen unterdrückt werden.

Wenn <Pt> auf "9: Vektorregelung #2" gesetzt ist, müssen die Motorparameter eingestellt werden. Bei Verwendung eines 4P-Toshiba Motors für allgemeine Anwendungen müssen keine Einstellungen vorgenommen werden, wenn die Motorleistung gleich der Leistung des Frequenzumrichters ist.

Ansonsten setzen Sie die folgenden Parameter auf die Werte des Typenschildes am Motor:

- <vL>: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
- <vLv>: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
- <F405>: Motor Nennleistung>
- <F415>: Motor Nennstrom>
- <F417>: Motor Nenndrehzahl>

Es gibt zwei Methoden der Parametrierung.

1) Einstellen mit <F400: Offline Auto-Tuning>

Setzen Sie <F400: Offline Auto-Tuning> auf den Wert "5".

Einzelheiten siehe [6.23.1]

Wenn beim Auto-Tuning ein Fehler auftritt, setzen Sie die Motorparameter einzeln wie in [6.23.1] („Einstellmethode 4: Manuelles Einstellen der Motorparameter“) beschrieben.

2) Manuelle Eingabe

Geben Sie jede Motorkonstante ein.

Einzelheiten siehe [6.23.2]

10: Vektorregelung mit PG-Rückführung

Vektorsteuerung mit Rückführung des Drehzahlsignals vom Motor.

Bauen Sie die Option "PG-Rückführung" in den Frequenzrichter ein. Verwenden Sie einen Motor mit Drehzahlsensor (Encoder) und schließen Sie die Sensorsignale an die PG-Rückführungsoption an.

Verwenden Sie für <Pt> die Einstellung "11: Vektor mit PG (Drehmoment)" in diesen Fällen:

- Regelung mit Drehmomentsteuerung,
- Betrieb mit Drehzahlsteuerung bei hoher Präzision,
- Bei generatorischem Betrieb mit niedrigen Drehzahlen (bei oder unter der Motor-Schlupffrequenz)

Wenn <Pt> auf den Wert "10" eingestellt ist, müssen die Motorparameter eingestellt werden. Setzen Sie die folgenden Parameter auf die Werte des Typenschildes am Motor:

- <vL: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
- <vLv: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
- <F405: Motor Nennleistung>
- <F415: Motor Nennstrom>
- <F417: Motor Nenndrehzahl>

Es gibt zwei Methoden der Parametrierung.

1) Einstellen mit <F400: Offline Auto-Tuning>

Setzen Sie <F400: Offline Auto-Tuning> auf den Wert "5". Einzelheiten siehe [6.23.1]

2) Manuelle Eingabe

Geben Sie jede Motorkonstante ein. Einzelheiten siehe [6.23.2]

11: Vektor mit PG (Drehmoment)

Vektorsteuerung mit Rückführungssignal vom Motor. Wird bei Drehzahl- und Drehmomentsteuerung mit hoher Präzision angewendet.

Bauen Sie die Option PG-Rückführung in den Frequenzrichter ein. Verwenden Sie einen Motor mit Drehzahlsensor (Encoder) und schließen Sie Sensorsignale an die PG-Rückführungsoption an.

Die Drehmomentsteuerung wird basierend auf der Drehmomentvorgabe ausgeführt. Die Drehzahl des Motors ist abhängig vom Verhältnis des Lastmoments und dem vom Motor erzeugten Moment.

Wenn <Pt> auf den Wert „11“ eingestellt ist, müssen die Motorparameter eingestellt werden. Setzen Sie die folgenden Parameter auf die Werte des Typenschildes am Motor:

- <vL: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
- <vLv: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
- <F405: Motor Nennleistung>
- <F415: Motor Nennstrom>
- <F417: Motor Nenndrehzahl>

Es gibt zwei Methoden der Parametrierung.

1) Einstellen mit <F400: Offline Auto-Tuning>

Setzen Sie <F400: Offline Auto-Tuning> auf den Wert „5“. Einzelheiten siehe [6.23.1]

2) Manuelle Eingabe

Geben Sie jede Motorkonstante ein.
Einzelheiten siehe [6.23.2]

■ Vorsichtsmaßnahmen bei Automatischen Boost und Vektorsteuerung

- Vergewissern Sie sich, dass die Einstellungen der folgenden Parameter mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors übereinstimmen:
 - <vL: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
 - <vLv: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
 - <F405: Motor Nennleistung>
 - <F415: Motor Nennstrom>
 - <F417: Motor Nenndrehzahl>
- Die Vektorsteuerung wirkt mit ihren Eigenschaften effektiv im Drehzahlbereich <vL: Eckfrequenz #1>. In Drehzahlbereichen über der Eckfrequenz wird nicht dieselbe Wirkung erzielt.
- Setzen Sie bei Verwendung der Vektorsteuerung den Einstellwert in <vL: Eckfrequenz #1> im Bereich von 40 Hz bis 120 Hz.
- Verwenden Sie einen 3-Phasen Motor, dessen Leistung der des Frequenzumrichters (oder eine Klasse niedriger) entspricht. Die niedrigste Motorleistung ist 0,1 kW.
- Verwenden Sie einen Motor mit 2 bis 16 Polen.
- Schließen Sie nur einen Motor an den Frequenzumrichter an. Die Vektorsteuerung kann nicht verwendet werden, wenn mehrere Motoren an den Frequenzumrichter angeschlossen werden. Wenn mehrere Motoren an einem Frequenzumrichter betrieben werden, stellen Sie <Pt> auf den Wert "0: Lineare U/f-Kennlinie" ein.
- Die maximale Leitungslänge zwischen Motor und Frequenzumrichter beträgt 30 m. Wenn die Leitungen länger als 30 m sind, führen Sie bei angeschlossenen Leitungen ein Auto-Tuning durch. Durch den Spannungsabfall entlang der Leitungen auf Grund der Leitungswiderstände kann das vom Motor erzeugte Drehmoment in der Nähe der Eckfrequenz etwas geringer sein.
- Beim Anschluss einer Drossel oder eines motorseitigen Überspannungsableiters kann das vom Motor erzeugte Drehmoment sinken. Beim Ausführen des Offline-Auto-Tuning kann eine Störmeldung "Etn1" erzeugt werden. Wenn eine Störmeldung auftritt, schließen Sie den Motor direkt an den Frequenzumrichter an, um das Auto-Tuning durchzuführen oder stellen Sie die Motorparameter entsprechend den Spezifikationen des Motors ein.
- Bringen Sie den Drehzahlsensor direkt am Motor an. Wenn der Sensor an einem Getriebe oder Ähnlichem angebracht wird, ist die Steifigkeit nicht mehr gewährleistet und es können Instabilitäten auftreten oder Störmeldungen des Frequenzumrichters ausgelöst werden.
- Wenn kein Motor oder ein Motor sehr kleiner Leistung angeschlossen wird, beispielsweise um den Frequenzumrichter zu testen, setzen Sie <Pt> auf "0: Lineare U/f-Kennlinie>". Mit den Einstellungen "Automatischer Boost" oder "Vektorsteuerung" ist störungsfreier Betrieb möglicherweise nicht gewährleistet.

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Der Parameter <Pt: U/f-Kennlinie> wirkt nur auf Motor #1. • Für Motor #2 - #4 wird, unabhängig von der Einstellung in <Pt>, immer eine lineare U/f-Kennlinie angewendet.
---------	---

■ Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung vom PM-Motoren

- Wenn kein Motor oder ein Motor sehr kleiner Leistung angeschlossen wird, beispielsweise um den Frequenzumrichter zu testen, setzen Sie <Pt> auf "0: Lineare U/f-Kennlinie>". Mit den Einstellungen für PM-Motoren ist störungsfreier Betrieb möglicherweise nicht gewährleistet.

■ Vorsichtsmaßnahmen für die Motorsteuerung

- Stellen Sie als obere Grenze der Frequenzvorgabe einen Wert ein, der drei- bis viermal höher ist als $\langle vL \rangle$.
- Die Ausgangsfrequenz im Betrieb ist auf einen Wert von maximal 10-mal $\langle vL \rangle$ begrenzt. Beim Überschreiten wird die Alarmmeldung "A-05" ausgelöst.
- Wenn die Steigung des Kennlinienabschnitts zwischen den U/f-Punkten mehr als 8,25 %/Hz beträgt, wird die Alarmmeldung "A-02" ausgelöst. Die Steigung ist intern auf 8,25 %/Hz begrenzt.

5.3.5 Vereinfachtes Einstellen der Parameter für Boost-Makro und Energiesparen

<AU2: Boost-Makro>

Basisparameter



■ Funktion

Mit diesem Parameter werden die U/f-Kennlinien des Frequenzumrichters und das Offline-Auto-Tuning der Motorparameter gemeinsam eingestellt. Geeignet für Maschinen, die Drehmomentanhebung und die Energiesparfunktion benötigen.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
AU2	Boost-Makro	0: Deaktiviert 1: Automatik-Boost+Auto-Tuning 2: Vektorregelung+Auto-Tuning 3: Energiesparen+Auto-Tuning		0

5



Wichtig

- Vor der Einstellung von <AU2: Boost-Makro> müssen Sie sich vergewissern, dass die Einstellungen der folgenden Parameter mit den Angaben auf dem Typenschild des Motors übereinstimmen:
 - <vL: Eckfrequenz #1> (Nennfrequenz)
 - <vLv: Spannung bei Eckfrequ. #1> (Nennspannung)
 - <F405: Motor Nennleistung>
 - <F415: Motor Nennstrom>
 - <F417: Motor Nenndrehzahl>
- Prüfen Sie, ob weitere Motorparameter eingestellt werden müssen.

■ Auswahl der Einstellwerte

1: Automatik Boost + Auto-Tuning

Für Lasten, die lastunabhängiges Drehmoment benötigen. Der Laststrom im Drehzahlbereich vom Start bis zur Eckfrequenz wird gemessen und die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters wird automatisch angepasst. Das daraus resultierende lastunabhängige Drehmoment bewirkt stabilen Betrieb. Wird bei Lasten, die kontinuierliches Drehmoment erfordern, eingesetzt.

- Wenn <AU2: Boost-Makro> auf "1" gesetzt ist, wird <Pt: U/f-Kennlinie> automatisch auf "2" gesetzt.

Das gleiche Verhalten erzielt man durch Einstellen von <Pt> auf "2: Automatik Boost" und <F400: Offline Auto-Tuning> auf "2: Auto-Tuning bei Start". Einzelheiten siehe [6.23.1]

2: Vektorregelung #1 + Offline Auto-Tuning

Für Lasten transportierende Maschinen sowie für Aufzüge, die hohes Drehmoment benötigen und Werkzeugmaschinen mit hohen Anforderungen an die Präzision im Drehzahlbereich von der Startfrequenz bis zur Eckfrequenz.

- Wenn <AU2: Boost-Makro> auf "2" gesetzt ist, wird <Pt: U/f-Kennlinie> automatisch auf "3" gesetzt.
- Das gleiche Verhalten erzielt man durch Einstellen von <Pt> auf "3: Automatik Boost" und <F400: Offline Auto-Tuning> auf "2: Auto-Tuning bei Start". Einzelheiten siehe [6.23.1]

3: Energiesparen + Offline Auto-Tuning

Für Lüfter und Pumpen im Energiesparbetrieb.

Durch Messen des Laststroms und Einspeisen des für die Last optimalen Stroms kann in allen Drehzahlbereichen Energie gespart werden.

- Wenn <AU2: Boost-Makro> auf "3" gesetzt ist, wird <Pt: U/f-Kennlinie> automatisch auf "4" gesetzt.
- Das gleiche Verhalten erzielt man durch Einstellen von <Pt> auf "4: Automatik Boost" und <F400: Offline Auto-Tuning> auf "2: Auto-Tuning bei Start". Einzelheiten siehe [6.23.1]

■ Wenn die Vektorregelung nicht aktiviert werden kann

Lesen Sie zuerst die Hinweise zur Vektorregelung im Kapitel [5.3.4]

Wenn das gewünschte Drehmoment nicht erreichbar ist, siehe [6.23] und [6.25]

Wenn die Fehlermeldung „Etn1“ beim Auto-Tuning auftritt, siehe [6.23.1] und [6.23.2]

■ Parameter, die automatisch mit <AU2: Boost-Makro> eingestellt werden

Mit der Makro-Funktion des Parameters <AU2> werden die Parameter <Pt: U/f-Kennlinien> und <F400: Offline Auto-Tuning> gleichzeitig eingestellt.

Wenn der Einstellwert von <AU2> geändert wird, ändern sich deshalb automatisch diese betroffenen Parameter.

<AU2>		Automatisch eingestellte Parameter			
		<Pt>		<F400>	
0	Nach dem Zurücksetzen 0	-	Einstellwert von <Pt> prüfen	-	
1	Automatik-boost + Auto-Tuning	2	Automatik Boost	2	Auto-Tuning bei Start, 0 nach Ausführung
2	Vektorregelung + Auto-Tuning	3	Vektorregelung #1	2	Auto-Tuning bei Start, 0 nach Ausführung
3	Energiesparen + Auto-Tuning	4	Energiesparen	2	Auto-Tuning bei Start, 0 nach Ausführung

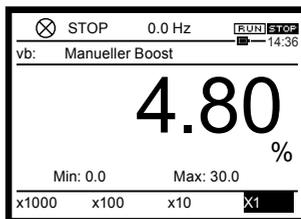
HINWEIS

- Einzelheiten zum Auto-Tuning siehe [6.23.1]

5.3.6 Erhöhen des Anlaufdrehmoments

<vb: Manueller Boost>

Basisparameter



■ Funktion

Das eingestellte Anlaufdrehmoment wird um den Wert des manuellen Boosts erhöht. Die Funktion ist aktiv bei den Einstellwerten des Parameters <Pt: U/f-Kennlinien> "0: Lineare U/f-Kennlinie", "1: Quadratische U/f-Kennlinie" sowie "7: 5-Punkt-U/f-Kennlinie".

■ Parameter Einstellwerte

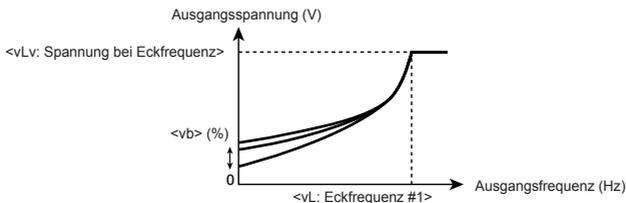
Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
vb	Manueller Boost	0,00 - 30,00	%	*1

*1: Abhängig von der Leistung des Frequenzumrichters, siehe [11.6]

■ Bezugswerte der Einstellung

100 % entsprechen 200 V bei Frequenzumrichtern der 240 V-Klasse.

100 % entsprechen 400 V bei Geräten der 480 V-Klasse.



Wichtig

- Jede Leistungsklasse sind in den Werkseinstellungen optimale Werte programmiert. Beim Einstellen eines höheren Wertes als des Referenzwertes kann eine Überstromstörung beim Anlaufen auftreten.
- Wiederholtes Anlaufen mit sehr hohen Boost-Werten kann Fehler im IGBT im Leistungsteil auslösen. Wenn höheres Anlaufmoment erforderlich ist, erwägen Sie die Verwendung der Vektorregelung. Einzelheiten siehe [5.3.4]

5.3.7 Betrieb mit Umschaltung der Festfrequenzvorgaben durch ein externes Logik-Signal

<Sr0: Festdrehzahl #0> bis <Sr7: Festdrehzahl #7>

Basisparameter

<F287: Festfrequenz #8> bis <F294: Festfrequenz #15>

<F964: Festfrequenz #16> bis <F979: Festfrequenz #31>



■ Funktion

Die Festfrequenzvorgaben werden mit externen Logiksignalen umgeschaltet. Insgesamt können 32 Festfrequenzen voreingestellt werden.

Die Festfrequenzvorgaben haben Priorität über andere Frequenzvorgaben.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
Sr0	Festfrequenz #0	LL - UL	Hz	0,0
Sr1 bis Sr7	Festfrequenz #1 - #7	LL - UL	Hz	0,0
F287 bis F294	Festfrequenz #8 - #15	LL - UL	Hz	0,0
F964 bis F979	Festfrequenz #16 #31	LL - UL	Hz	0,0



Wichtig

- Die Festfrequenzvorgaben sind aktiv bei Start-/Stopbefehlen an den Klemmen. Stellen Sie <CMoD: Startbefehlauswahl> auf „0: Klemmleiste“. Einzelheiten siehe [5.2.1]
- Die Festfrequenzen #16 bis #31 können nur mit dem Signal an den Klemmen aufgerufen werden, nicht über die Kommunikationsschnittstellen.
- Die Festfrequenz #16 bis #31 unterstützen keine Funktionen. Wenn Funktionen benötigt werden, benutzen Sie die Festfrequenzen #1 bis #15.

■ Hinweise zur Eingabe von Festfrequenzvorgaben

Geben Sie die Festfrequenzwerte in den Parametern <Sr1: Festfrequenz #1> bis <F979: Festfrequenz #31> ein.

Wenn der Festfrequenzbefehl (das externe Logiksignal) AUS ist, gilt die Frequenzvorgabe des Parameters <FMoD: Festfrequenzvorgabe #1>. Wenn der Einstellwert von <FMoD: Festfrequenzvorgabe #1> "12: Sr0" ist, gilt der in Sr0 gesetzte Wert als Frequenzvorgabe.

HINWEIS

- Die Festfrequenzbefehle #0 bis #31 haben Priorität über andere gleichzeitig eingegebene Frequenzbefehle.

■ Festfrequenzvorgabe mit externen Logiksignalen

Beispiel für negative Logik (wenn der Schiebesehalter [SW1] auf SINK steht).

Klemme	Betrieb mit Festfrequenzvorgabe														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
[S1]	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓
[S2]	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓
[S3]	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
[S5]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Klemme	Betrieb mit Festfrequenzvorgabe															
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
[S1]	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓
[S2]	-	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	
[S3]	-	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	
[S4]	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
[S5]	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

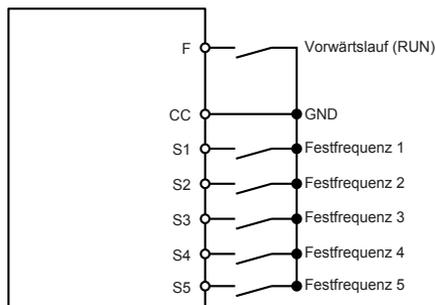
✓: EIN, - : AUS (Wenn alle Eingänge AUS sind, gelten die Frequenzvorgaben anderer Eingänge.)

Stellen Sie die Klemmenfunktionen ein wie folgt:

- <F114: Funktion #1 Klemme S1> = "10: Festfrequenz #1"
- <F115: Funktion Klemme S2> = "12: Festfrequenz #2"
- <F116: Funktion Klemme S3> = "14: Festfrequenz #3"
- <F117: Funktion Klemme S4> = "16: Festfrequenz #4"
- <F118: Funktion Klemme S5> = "118: Festfrequenz #5"

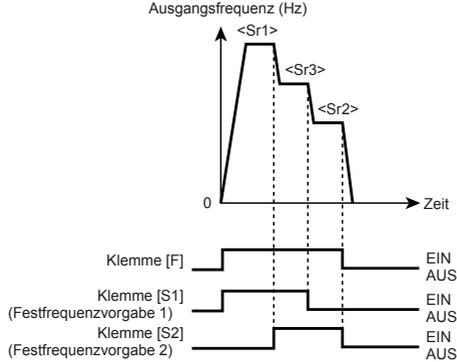
Schließen die Signale folgendermaßen an:

Schaltung bei negativer Logik (SINK)



Anwendungsbeispiel für den Betrieb mit den Festfrequenzen #1 - #3. Geben Sie die Festfrequenzvorgaben in den Parametern <Sr1: Festfrequenz #1> bis <Sr2: Festfrequenz #3> ein.

■ Ändern der Frequenzvorgabe während des Laufs



Die Frequenzvorgabe kann bei laufendem Motor mit einem Festfrequenzbefehl geändert werden. Setzen Sie dazu den Parameter <F724: Vorgabemodus Touch Wheel> auf den Wert "1: Frequenzvorgabe+Festfrequenz". Mit dem Touch Wheel können Sie nun bei laufendem Motor die Frequenz ändern. Durch Drücken von [OK] wird der Wert als Festfrequenz übernommen.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F724	Vorgabemodus Einstellrad	0: Nur Frequenzvorgabe 1: Frequenzvorgabe+Festfrequenz		0

■ Parameter Einstellwerte

0: Nur Frequenzvorgabe am Bedienteil

1: Frequenzvorgabe am Bedienteil bei Betrieb mit Festfrequenzvorgabe

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> Während der Eingabe der Frequenzvorgabe wird bei Änderung des externen Steuersignals die Ausgangsfrequenz auf die jeweilige Festfrequenz umgeschaltet. Die Anzeige am Bedienteil sowie der Vorgabemodus des Touch Wheel ändern sich jedoch nicht. Zur Anzeige des aktuellen Wertes drücken Sie [OK].
---------	--

■ Einstellen der Klemmenfunktion

Die Festfrequenzbefehle #1 bis #15 unterstützen verschiedene Klemmenfunktionen wie Vorgabe der Drehrichtung, Hoch-/Runterlaufzeit, U/f-Regelung sowie Vorgabe des maximalen Drehmoments. Zum Aktivieren der Funktionen setzen Sie <F560: Betriebsart Festfrequenz> auf den Wert "1: Mit Funktion" und stellen die gewünschten Funktionen mit den Parametern <F561: Betriebsart Drehzahl #1> bis <F576: Betriebsart Drehzahl #15> ein.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F560	Betriebsart Frequenz	0: Nur Frequenz 1: Mit Funktion		0

0: Nur Frequenz

Nur Frequenzvorgabe ohne Klemmenfunktion

1: Mit Funktion

Für jeden der Festfrequenzbefehle #1 - #15 können die Klemmenfunktionen Drehrichtung, Hoch-/Runterlaufzeiten, U/f-Regelung sowie die Drehmomentbegrenzung aktiviert werden. Im Beispiel wird die Drehrichtung des Motors durch die Einstellung in den Parametern <F561:Betriebsart Drehzahl #1> bis <F575: Betriebsart Drehzahl #0> vorgegeben und nicht durch den Startbefehl an den Klemmen [F] oder [R].

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F561 - F575	Betriebsart Drehzahl #1 bis #15	0 Nur Frequenz 1 Mit Funktion 0 Startbefehl Vorwärtslauf +1 Rückwärtslauf +2 Hoch-/Runterlauf Umsch.#1 +4 Hoch-/Runterlauf Umsch.#2		0
F576	Betriebsart Drehzahl #0	+8 U/f-Umschaltung #1 +16 U/f-Umschaltung #2 +32 Drehmoment Limit #1 +64 Drehmoment Limit #2		

Sie können mehrere Funktionen gleichzeitig wählen indem Sie die im Einstellbereich angegebenen Werte addieren. Um die Funktionen START RÜCKWÄRTS (Wert +1) und ACC/DEC #1 (Wert +2) zu aktivieren, setzen Sie den Parameter-Einstellwert auf (+1) + (+2) = 3.

Setzen Sie den Einstellwert des Parameters F576 nicht auf +8 oder +16.

5.3.8 Einstellen der PID-Regelung

<FPId: Prozessleitwert für PID>

Basisparameter



■ Funktion

Diese Parameter wird zur Prozesssteuerung eingesetzt, beispielsweise um Luftdurchsatz, Druck oder Durchflussmengen konstant zu halten.

Der vorgegeben Sollwert und das Rückführungssignal (Istwert) vom Sensor (4 - 20 mA, 0 - 10 V) werden miteinander verglichen und die Ausgangsfrequenz wird entsprechend geregelt bis der Istwert gleich dem Sollwert ist.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
FPId	Prozessleitwert für PID	F366 - F 367	Hz	0,0

■ Hinweise zur Einstellung

1) Vorgabe des Sollwerts und Auswahl des Rückführungssignal-Eingangs

Geben Sie den Sollwert in <F389: PID Sollwert #1> und den Eingang für das Rückführungssignal in <F360: PID Rückführung #1> ein.

- Verwenden Sie für <F389> nicht das gleiche Signal wie in <F360>
- Wenn Ist- und Sollwert übereinstimmen kann ein Signal ausgegeben werden.
- Weisen Sie den Ausgangsklemmen die Funktion "144: PID #1, #2 Regelabweichung minimal" zu.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F389	PID Sollwert #1	0: Einstellung FMOd/F207 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme Al4 (Option) 5: Klemme Al5 (Option) 6-11: -- 12: FPId 13, 14: -- 15: Motorpoti Klemmen 16: Pulseingang 17: HF Pulseingang 18, 19: -- 20: Integriertes Ethernet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Installierte Feldbusoption		0
F360	PID Rückführung #1	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme Al4 (Option) 5: Klemme Al5 (Option) 6 - 16: -- 17: HF-Pulseingang (Option)		0

2) Einstellen der PID-Regelung

Setzen Sie <F359: PID Regelung #1> auf "1: PID für Prozessregelung"

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F359	PID Regelung #1	0 Deaktiviert 1 PID für Prozessregelung 2 PID für Geschw.-Regelung 3 Easy Positioning PID-Regelung 4 Tänzersteuerung 5 - 10 -- 11 PID f. inverse Prozessregelung 12 PID f. inverse Geschw.-Regel. 13 Easy Positioning, PID invers 14 Inverse Tänzersteuerung		0
F367	<F367: Sollwert Obergrenze #1>	Sollwert Obergrenze #1	Hz	50,0/60,0
F368	<F368: Sollwert Untergrenze #1>	Sollwert Untergrenze #1	Hz	0,0

Stellen Sie in <ACC:Hochlaufzeit #1> und <dEC: Runterlaufzeit #1> für das System geeignete Zeiten ein. Einzelheiten siehe [5.2.4].

Die Einstellwerte können Sie mit diesen Parametern begrenzen:

- Begrenzen des Einstellwertes: <F367: Sollwert Obergrenze #1> und <F368: Sollwert Untergrenze #1>.
- Begrenzen der Ausgangsfrequenz: <UI: Obere Grenzfrequenz>, <LL: Untere Grenzfrequenz> Einzelheiten siehe [5.2.3].

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Die PID-Regelung durch ein externes Signal zeitweise deaktiviert werden. Weisen Sie dazu einer Eingangsklemme die Eingangsfunktion "36: PID Regelung Aus" zu. • Bei einem Antrieb mit sehr niedrigen Drehzahlen sollte die PID-Regelung nicht verwendet werden. • Wenn PID für Geschwindigkeitsregelung eingestellt wurde, dreht der Motor möglicherweise vorwärts und rückwärts. Wenn Sie den Rückwärtslauf sperren möchten, setzen Sie den Parameter <F311: Drehrichtungssperre> auf "1:Linkslauf gesperrt" oder wählen die PID für Prozessregelung <F359: PID Regelung #1> = "1" oder "11".
---------	--

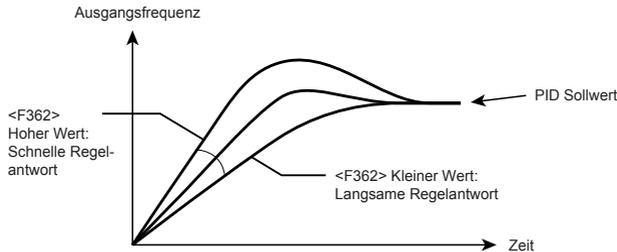
3) Vorgabe der PID Regelparameter

Stellen Sie die Regelparameter zur Verstärkungseinstellung passend zu den vorgegebenen Parameterwerten, den Rückführungssignalen und dem Stellglied ein.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F362	Proportionalanteil #1	0,01 - 100,00		0,30
F363	Integralanteil #1	0,01 - 100,00	1/s	0,2
F366	Differentialanteil #1	0,00 - 2,25	s	2,55

<F362: Proportionalanteil #1>

Einstellen des P-Anteils der PID-Vektorregelung. Die Stellgröße ergibt sich durch Multiplikation dieses Wertes mit dem Wert der Regelabweichung (Differenz zwischen Soll- und Istwert). Ein höherer P-Anteil bewirkt schnellere Regelantwort, ein zu hoher Wert führt zu Überschwingen.

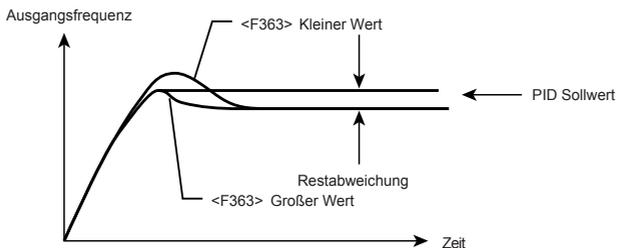


5

<F363: Integralanteil #1>

Einstellen des I-Anteils der PID-Vektorregelung. Die aus der Proportionalregelung verbleibende Abweichung wird auf Null ausgeregelt.

Ein höherer I-Anteil verkleinert Restabweichungen, ein zu großer Wert führt zu Instabilitäten.

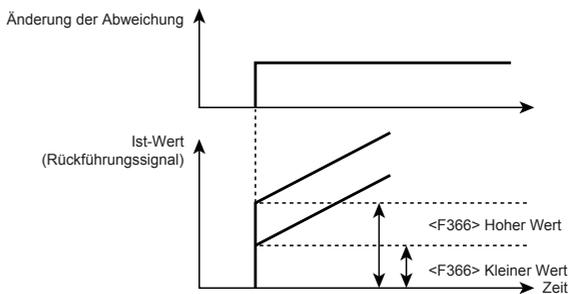


Der Integral-/Differential-Anteil der PID-Regelung kann mit einem externen Signal zurückgesetzt werden. Weisen Sie einer Eingangsklemme die Funktion "52: PID: D- und I-Anteil zurücksetzen" zu.

<F366: Differentialanteil #1>

Einstellen der Differentialverstärkung der PID-Regelung. Diese Einstellung verkürzt die Reaktionszeit auf schnelle Änderung des Istwertes.

Ein zu großer Wert führt zu starken Schwankungen der Ausgangsfrequenz und zu instabilen Betrieb.

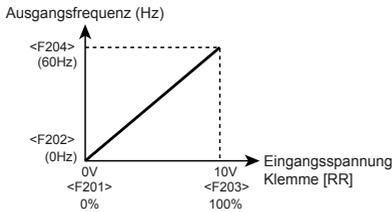


Der integrale/differentiale Anteil der PID-Regelung kann mit einem externen Signal zurückgesetzt werden. Weisen Sie die Funktion „52: PID: D- und I-Anteil zurücksetzen“ einer Eingangsklemme zu.

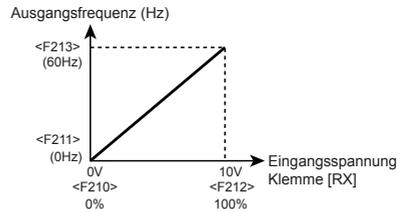
4) Einstellen des Eingangs für die Istwert-Rückführung

Anpassen der Kennlinie Ist-Wert/Ausgangsfrequenz. Siehe [6.6.2]

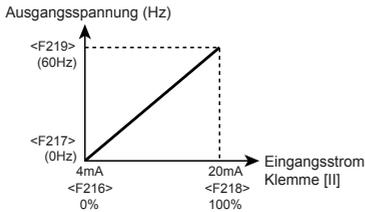
Beispiel: Eingangseinstellung 0 - 10 V DC



Beispiel: Eingangseinstellung -10 V DC - +10 V DC



Beispiel: Eingangseinstellung 4 - 20 mA DC



5) Einstellen der Wartezeit (Totzeit) vor Ansprechen der PID-Regelung

Um zu verhindern, dass die PID-Regelung einsetzt bevor sich das System nach einem Start-befehl stabilisiert hat, kann eine Totzeit für den Einsatz der PID-Regelung vorgegeben werden. Während dieser Zeit werden die Istwert-Rückführungssignale nicht ausgewertet und der Frequenzumrichter arbeitet mit der Ausgangsfrequenz der Frequenzvorgabe. Die Totzeit wird in den Parameter <F369: Totzeit PID-Regelung> gesetzt. Nach der Totzeit setzt die PID-Regelung ein.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F369	Totzeit PID-Regelung	0 - 2400	s	0

5.3.9 Umkehren der Drehrichtung bei Startbefehleingabe am Bedienfeld

<FR: Drehrichtung (Bedienfeld)>

Basisparameter



■ **Funktion**

Drehrichtungsvorgabe für den Motor bei Bedienung am Bedienfeld. Die Drehrichtung kann im Betrieb mit der [FWD/REV] - Taste umgeschaltet werden.

■ **Parameter Einstellwerte**

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
Fr	Drehrichtung (Bedienfeld)	0: Rechtslauf (Vorwärts) 1: Linkslauf (Rückwärts) 2: Rechtslauf, umschaltbar 3: Linkslauf, umschaltbar		0

5

0: Rechtslauf (Vorwärts)

Durch Drücken der Taste [RUN] am Bedienfeld startet der Motor im Rechtslauf. Die Drehrichtung kann mit der Taste [FWD/REV] nicht gewechselt werden.

1: Linkslauf (Rückwärts)

Durch Drücken der Taste [RUN] am Bedienfeld startet der Motor im Linkslauf. Die Drehrichtung kann mit der Taste [FWD/REV] nicht gewechselt werden.

2: Rechtslauf, umschaltbar

Durch Drücken der Taste [RUN] am Bedienfeld startet der Motor im Rechtslauf (vorwärts). Mit der Taste [FWD/REV] kann im Betrieb die Drehrichtung des Motors geändert werden. Die Drehrichtung wechselt bei jedem Betätigen der [FWD/REV]-Taste. Der letzte Befehl vor der Anzeige „MOFF“ wird beim Ausschalten gespeichert.

3: Rückwärtslauf, umschaltbar

Durch Drücken der Taste [RUN] am Bedienfeld startet der Motor im Linkslauf (rückwärts). Mit der Taste [FWD/REV] kann im Betrieb die Drehrichtung des Motors geändert werden. Die Drehrichtung wechselt bei jedem Betätigen der [FWD/REV]-Taste. Der letzte Befehl vor der Anzeige „MOFF“ wird beim Ausschalten gespeichert.

■ Drehrichtung des Motors

Drehrichtungsanzeige des Motors in der Statusanzeige des Bedienfelds.

- Die   Drehrichtungsanzeigen im Statusdisplay
- Die Drehrichtung des Motorsymbols
- Anzeige „Drehrichtung“ in der Monitorebene

Wenn die [FWD/REV]-Taste aktiv ist, werden die   Icons oben rechts im Display angezeigt.

Im Vorwärtslauf ist das Feld FWD hervorgehoben, im Rückwärtslauf das Feld REV.

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none">• Diese Funktion ist nur aktiv wenn bei Bedienung am Bedienfeld oder an der Fernbedienung (<CMOd: Startbefehlauswahl> = „1“.• Bei Steuerung mit externen Signalen ist die Einstellung <Fr: Drehrichtung (Bedienfeld)> unwirksam. Die Drehrichtung wird durch das Steuersignal an der Klemme [F] (Rechtslauf, vorwärts) oder [R] (Linkslauf, rückwärts) eingestellt. Einzelheiten siehe [Kapitel 7]
---------	---

5.3.10 Regionalabhängige automatische Einstellung wichtiger Parameter

! WARNUNG



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass die Regionaleinstellung im Menü korrekt sind. Falsche Einstellungen können den Frequenzumrichter beschädigen oder unerwartete Funktionen bewirken.

<Set: Regionaleinstellungen prüfen>

Basisparameter



5

■ Funktion

Beim ersten Einschalten des Frequenzumrichters wird das Menü zur Einstellung der Region aufgerufen. Eine Reihe von Parametern mit länderspezifischen Einstellungen werden entsprechend der gewählten Region voreingestellt.

■ Parameter Einstellwerte

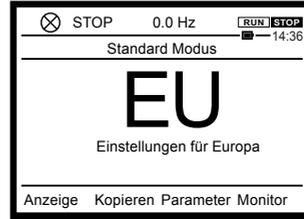
Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
SEt	Regionaleinstellungen prüfen	0: Setup Menü beim Einschalten 1: Japan (nur lesen) 2: Nord Amerika (nur lesen) 3: Asien (nur lesen) 4: Europa (nur lesen) 5: China (nur lesen)		0

■ Hinweis zu den Einstellwerten

0: Setup-Menü beim Einschalten

Im Setup-Menü wird die Länderregion eingestellt.

Verschiedene länderspezifische Parameter, wie Netzfrequenz oder Netzspannung werden voreingestellt, siehe Tabelle auf der nächsten Seite.



HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Solange das Einstellmenü geöffnet ist können Sie nicht in die vorherige Anzeige zurück wechseln, auch nicht mit [ESC]. • Alle Parameter werden auf die Werkseinstellung zurück gesetzt und die Daten der Anzeigehistorie werden gelöscht.
---------	--

- 1: Japan (nur lesen)**
- 2: Nordamerika (nur lesen)**
- 3: Asien (nur lesen)**
- 4: Europa (nur lesen)**
- 5: China (nur lesen)**

Die Anzeige dient nur zum Prüfen, welche Regionaleinstellung gewählt wurde. Auch durch Markieren und Bestätigen mit [OK] können keine Einstellungen geändert werden.
Das Häkchen an der rechten Seite kennzeichnet die aktuelle Ländereinstellung.

■ Regionalspezifische Parameter und deren Einstellwerte

Parameter Bezeichnung	Funktion	Nord America	Asia	Europe	China	Japan
FH	Maximale Ausgangsfrequenz (Hz)	80.0	80.0	80.0	50.0	80.0
F307	Ausgangsspannung	2	2	2	2	3
F319	Max. Boost bei Runterlauf	120	120	120	140	140
F417	Motornendrehzahl (min ⁻¹)	*1	*1	*1	*1	*1
vLv, F171, F175, F179	Spannung bei Eckfrequenz	230	230	230	200	200
		460	400	400	380	400
vL, UL, F170, F174, F178, F204, F213, F219, F225, F231, F237, F330, F335, F364, F367, F370, F426, F428, F814, A316, A319, A322, A346, A349, A352, A376, A379, A382	Eckfrequenz (Hz)	60.0	50.0	50.0	50.0	60.0

Parameter Bezeichnung	Funktion		North America	Asia	Europe	China	Japan
F606, F643	Erhöhter Motorschutz Restspg.:Wartefrequ		60.0	50.0	50.0	50.0	60.0
F405	Motornenn- leistung (kW)	3.7	4.0	4.0	4.0	3.7	3.7
		0.4	0.4	0.4	0.4	0.37	0.4
F704	Referenz-Website0		1	1	1	1	

*1 Abhängig von der Region und der Nennleistung, siehe [11. 6].

HINWEIS

- Die Parameter können, wie alle anderen Parameter auch, bei Bedarf angepasst werden

5.4 Einstellung wichtiger erweiterter Parameter

In diesem Absatz werden besonders wichtige Parameter beschrieben. Erläuterungen zu weiteren, hier nicht aufgeführten erweiterten Parametern finden Sie in Kapitel 6.

5.4.1 Umschaltung zwischen Frequenzvorgaben

<FMOd: Frequenzvorgabe #1>

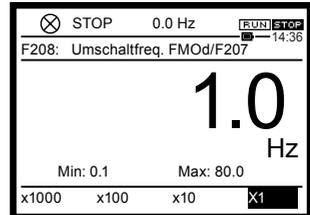
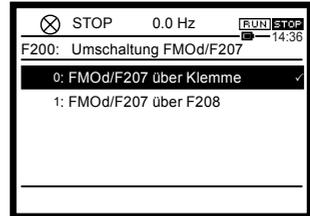
Basisparameter

Easy-Mode

<F207: Frequenzvorgabe #2>

<F200: Umschaltung FMOd/F207>

<F208: Umschaltfrequ. FMOd/F207>



■ Funktion

Umschaltung zwischen Frequenzvorgabe #1 und Frequenzvorgabe #2, zum Beispiel zwischen der Vorgabe mit externem Analogsignal (Potentiometer) oder Vorgabe mit externen 4-20 mA Signalen. Umschaltung zwischen den in <FMOd: Frequenzvorgabe #1> und <F207: Frequenzvorgabe #2> gewählten Eingängen oder bei der in <F208> eingestellten Umschaltfrequenz (<F200>="1: FMOd/F207 über F208").

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
FMOd	Frequenzvorgabe #1	1 Klemme RR		1
F207	Frequenzvorgabe #2	2 Klemme RX		3
		3 Klemme II		
		4 Klemme AI4 (Option)		
		5 Klemme AI5 (Option)		
		6 - 9 --		
		10 Bedienfeld		
		11 Bedienfeld (Ok zum Speichern)		
		12 Sr0		
		13, 14 --		
		15 Klemme Frequenz +/-		
		16 Sollw. Ü. Standard Pulseingang		
		17 Sollw. Ü. Option Pulseingang		
		18, 19 --		
20 Ethernet				
21 RS485 Anschluss #1				
22 RS485 Anschluss #2				
23 Feldbusoption				

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F200	Umschaltung FMOd/F207	0 FMOd/F207 über Klemme 1 FMOD/F207 über F208		0

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F208	Umschaltfrequ. FMOd/F207	0,1 - FH	Hz	0,1

■ **Eingabe zweier Frequenzbefehle**

Eingabe in <FMOd: Frequenzvorgabe #1> und <F207: Frequenzvorgabe #2>. Der Einstellbereich ist bei beiden Parametern gleich.

Einzelheiten siehe "Auswahl des Einstellwertes" des Parameters <FMOd> in [5.2.1]

■ **Parametereinstellwerte <F200: Umschaltung FMOd/F207>**

0: FMOd/F207 (über Anschlussklemme)

Die Frequenzbefehle <FMOd> und <F207> werden mit Signalen an den Eingangsklemmen umgeschaltet. Der Eingangsklemme muss diese Funktion zugeordnet werden.

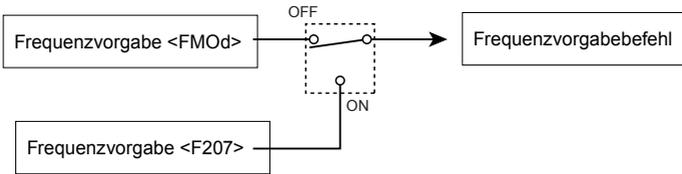
1: FMOd/F207 über F208

Die Frequenzbefehle in <FMOd> und <F207> werden in Abhängigkeit von der Ausgangsfrequenz umgeschaltet. Die Umschaltfrequenz wird im Parameter <F208: Umschaltfrequenz FMOd/F207> festgelegt.

■ Umschaltung über Eingangsklemme <F200> = "0"

Setzen Sie den Einstellwert von <F200: Umschaltung FMOd/F207> = "0" und weisen Sie einer unbenutzten Eingangsklemme die Funktion "104: Umschaltung FMOd/F207" zu. Einzelheiten siehe [7.2.1]

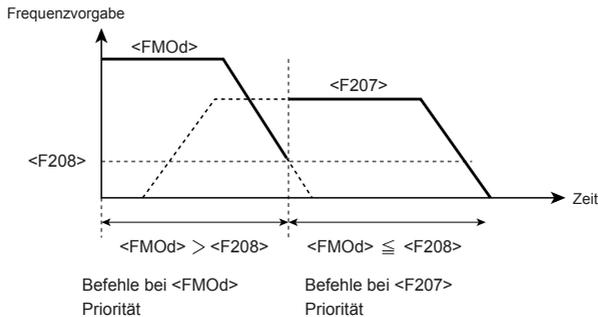
- Wenn das Signal an der Eingangsklemme "AUS" ist, läuft der Motor mit der Frequenzvorgabe des Parameters <FMOd: Frequenzvorgabe #1>.
- Wenn das Signal an der Eingangsklemme "EIN" ist, läuft der Motor mit der Frequenzvorgabe des Parameters <F207: Frequenzvorgabe #2>.



■ Automatische, frequenzabhängige Umschaltung <F200> = "1"

Setzen Sie den Einstellwert von <F200: Umschaltung FMOd/F207> = "1" und geben Sie die Umschaltfrequenz in den Parameter <F208: Umschaltfrequ. FMOd/F207> ein.

- Wenn die Frequenzvorgabe in <FMOd> größer als die Umschaltfrequenz in <F208> ist, gilt <FMOd> als Frequenzvorgabe.
- Wenn die Frequenzvorgabe in <FMOd> kleiner als die Umschaltfrequenz in <F208> ist, gilt <F207> als Frequenzvorgabe.



5.4.2 Ruckfreier Wiederanlauf nach kurzzeitigem Netzausfall

VORSICHT



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Wenn die Funktion "Automatischer Wiederanlauf nach kurzzeitigem Anhalten" aktiviert ist, halten Sie Abstand zu den Motoren und der Maschine. Die Motoren und Maschinen, die auf Grund eines Netzausfalls angehalten wurden, können nach Wiederherstellen der Stromversorgung plötzlich anlaufen. Dies kann zu Verletzungen führen.
- Bringen Sie Hinweisschilder an allen Maschinen, Motoren und Frequenzumrichtern, die für den automatischen Wiederanlauf eingerichtet wurden, an. Beugen Sie Unfällen durch das Anbringen dieser Hinweisschilder vor!

<F301: Motor-Fangfunktion>



5

■ Funktion

Die Motorfangfunktion ermittelt Drehzahl und Drehrichtung des Motors und lässt den Motor auch bei drehender Motorwelle ruckfrei wieder anlaufen, wenn die Stromversorgung wieder hergestellt ist. Damit ist die Umschaltung des Motors von Netzbetrieb auf Betrieb mit Frequenzumrichter möglich ohne den Motor anzuhalten.

■ Parameter Einstellwerte

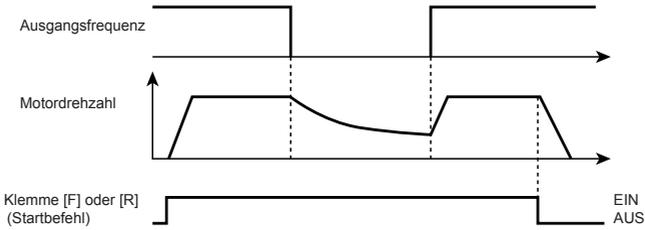
Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F301	Motor-Fangfunktion	0 Deaktiviert 1 Bei Spannungsausfall 2 Bei Reglersperre 3 Kombination aus 1 und 2 4 Bei jedem Start		0

■ Hinweise zu den Einstellwerten

1: Bei Spannungsausfall

Der Motor läuft aus und wird nach Wiederherstellen der Stromversorgung sofort wieder beschleunigt.

Der Wiederanlauf wird nach einer Prüfung auf Unterspannung in der Steuerelektronik und im Leistungsteil gestartet.



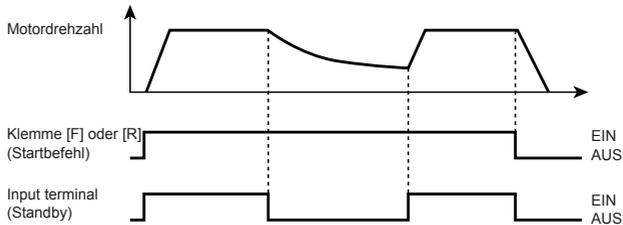
2: Bei Reglersperre (Klemme ST)

Für den ruckfreien Wiederanlauf werden die Motordrehzahl und die Drehrichtung des auslaufenden Motors gemessen (Motorfangfunktion).

Die Eingangsklemme, der die Standby-Funktion "6: ST:Standby" zugewiesen wurde, wird in den Status "AUS" gesetzt. Die Klemmenfunktion wird wieder aktiv, nachdem das Klemmensignal wieder "EIN" ist. Der Startbefehl [F] oder [R] wird auf "EIN" gesetzt.

Die Standby-Funktion ST ist in den Werkseinstellungen immer "EIN". Machen Sie deshalb folgende Einstellungen:

- Setzen Sie Parameter <F110: Ständig aktive Funktion #1> auf "0: Keine Funktion" (siehe [6.3.1])
- Weisen Sie die Eingangsfunktion "6: ST: Stand-by" einer unbenutzten Eingangsklemme zu. Einzelheiten siehe [7.2.1]



3: Kombination aus 1 und 2

Siehe Punkt 1 und 2

4: Bei jedem Start

Die Motorfangfunktion wird bei jedem Start ausgeführt. Wenn sich die Motorwelle durch äußere Einflüsse ohne Steuerung durch den Frequenzumrichter dreht, wird der Motor ohne Störungsmeldung gestartet.



Wichtig

- Der Frequenzumrichter benötigt beim Wiederanlauf etwa 1 Sekunde um die Motordrehzahl zu messen. Der Wiederanlauf benötigt daher mehr Zeit als ein normaler Start.
- Setzen Sie diese Funktion nur in Anwendungen ein, in denen jeweils ein Motor an einem Frequenzumrichter betrieben wird. Die Motorfangfunktion wird in einer Systemkonfiguration mit mehreren an einem Frequenzumrichter angeschlossenen Motoren unter Umständen nicht ordnungsgemäß funktionieren.
- Setzen Sie den Parameter <F605: Meldung Motorphase fehlt> nicht auf "1", "2" oder "4". Einzelheiten siehe [6.30.5]
- Setzen Sie die Motorfangfunktion nicht bei Kränen ein.
Die Last kann sich im Zeitraum vom Startbefehl bis zum Starten des Motors senken. Setzen Sie bei Verwendung des Frequenzumrichters in Kränen den Parameter <F301: Motorfangfunktion> auf "0: Deaktiviert". Verwenden Sie auch nicht die Funktion <F303: Autom. Wiederanlauf>.
- Diese Funktion ist bei Verwendung der Drehmomentsteuerung unabhängig von der Einstellung in <F301> immer aktiv.

HINWEIS

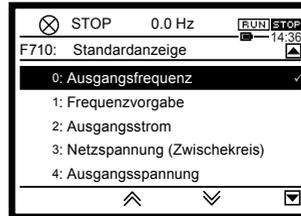
- Wenn der Motor mittels der Funktion "Automatischer Wiederanlauf" gestartet wurde, wird die Motorfangfunktion unabhängig von der Einstellung in <F301> ausgeführt.
- Während des Messens der Motordrehzahl können ungewöhnliche Motorgeräusche auftreten, das ist keine Fehlfunktion.

5.4.3 Anpassen der Bildschirmanzeige

(1) Auswahl der angezeigten Bildelemente im [Standard Mode]

<F710: Standardanzeige>

<F720: Anzeige d. externen Panels>



■ Funktion

Auswahl der angezeigten Elemente in der Standardanzeige. Auf der (optionalen) Fernbedienung und am Bedienteil können unterschiedliche Elemente dargestellt werden. Wählen Sie die Elemente bei eingeschalteter Netzspannung. In der Werkseinstellung wird die Ausgangsfrequenz angezeigt.

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F710	Standardanzeige	0 - 162 (*1)		0
F720	Anzeige d. externen Panels	0 - 162 (*1)		0

*1: Einzelheiten siehe Tabelle am Ende dieses Unterkapitels.

■ Hinweise zu den Einstellwerten

Mit den Parametern <F710> und <F720> wählen Sie die Elemente aus, die in der Standardanzeige am Bedienteil und an der (optionalen) Fernbedienung angezeigt werden sollen.

In der Werkseinstellung wird in beiden Fällen die Ausgangsfrequenz angezeigt.

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Am Bedienteil und an der optionalen Fernbedienung können unterschiedliche Anzeigen gewählt werden.
---------	--

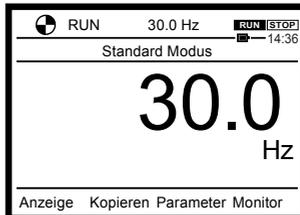
■ Einstellwerte der Parameter <F710: Standardanzeige> und <F720: Anzeige d. externen Panels>

Ein- stell- wert	Funktion	Einheit	Ein- stell- wert	Funktion	Einheit
0	Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	79	Tänzer-PID: Result. Frequenz	0,1 Hz
1	Frequenzvorgabe	0,1 Hz	80	Ethernet Übertragungszähler	1
2	Ausgangsstrom	1% / <F701>	81	Ethernet Empfangsdatenzähler	1
3	Netzspannung (Zwischenkreis)	1% / <F701>	82	Ethernet Fehlerzähler	1
4	Ausgangsspannung	1% / <F701>	83	Anzahl der Optionsmodule	1
5	Frequ. nach Kompensation	0,1 Hz	84	My Function Zähler 3	1
6	Drehzahlrückführung, Echtzeit	0,1 Hz	85	My Function Zähler 4	1
7	Drehzahlrückführung, gefiltert	0,1 Hz	86	My Function Zähler 5	1
8	Drehmoment	1%	90	Gesamteinschaltdauer	100 h
9	Drehmomentvorgabe	1%	91	Lüftergesamtbetriebsdauer	100 h
10	Display Istwert/Sollwert b. Stop	Hz/bel. Einheit	92	Gesamtbetriebsdauer	100 h
11	Drehomentstrom	1%	93	Gesamtdauer Überstrom	100 h
12	Erregerstrom	1%	95	Pumpe 0: Laufzeit	100 h
13	PID Rückführung	0,1 Hz	96	Pumpe 1: Laufzeit	100 h
14	Motor Überlastfaktor (OL2)	1%	97	Pumpe 2: Laufzeit	100 h
15	FU Überlastfaktor (OL1)	1%	98	Pumpe 3: Laufzeit	100 h
16	Brems-R Überlastfaktor (OLr)	1%	99	Pumpe 4: Laufzeit	100 h
17	Brems-R Lastfaktor (%ED)	1%	100	Anzahl der Motorstarts	x104
18	Eingangsleistung	0,1 kW	101	Anzahl Starts Rechtslauf	x104
19	Ausgangsleistung	0,1 kW	102	Anzahl Starts Linkslauf	x104
20	Kumulative Eingangsleistung	<F749>	103	Zähler: externe Geräte	Zeit
21	Kumulative Ausgangsleistung	<F749>	105	Pumpe 5: Laufzeit	100 h
24	Eingangswert Klemme RR	1%	106	Pumpe 6: Laufzeit	100 h
25	Eingangswert Klemme RX	1%	107	Pumpe 7: Laufzeit	100 h
26	Eingangswert Klemme II	1%	108	Pumpe 8: Laufzeit	100 h
27	Befehl Motor Umdrehungen	--	109	Pumpe 9: Laufzeit	100 h
28	Ausgangswert Klemme FM	1	110	Anzahl der Störungsmeldungen	1
29	Ausgangswert Klemme AM	1	111	Anzahl schwerer Fehler	1
32	Slot A Option CPU ver.	--	112	Anzahl leichter Fehler	1
33	Slot B Option CPU ver.	--	113	Anzahl spezifischer Fehler 1	1

Einstellwert	Funktion	Einheit	Einstellwert	Funktion	Einheit
34	Lastfaktor Motor	%	114	Anzahl spezifischer Fehler 2	1
35	Lastfaktor Frequenzumrichter	%	115	Anzahl spezifischer Fehler 3	1
36	Nennstrom Frequenzumrichter	A	120	Interne Temperatur 1	°C
37	FU Nenn-I gemäß PWM Einst.	A	124	Temperatur Leistungsplatine	°C
38	Aktuelle PWM Trägerfrequenz	kHz	130	Ext. PID3:Sollwert	0,1 Hz
39	Slot C Option CPU ver.	--	131	Ext. PID3:Rückführwert	0,1 Hz
40	Embedded Ethernet CPU ver.	--	132	Ext. PID3: Result. Wert	0,1 Hz
41	Wert FP Pulsausgang	pps	133	Ext.PID4: Sollwert	0,1 Hz
44	Klemme AI4 Eingangswert	1%	134	Ext.PID4: Rückführwert	0,1 Hz
45	Klemme AI5 Eingangswert	1%	135	Ext.PID4: Result. Wert	0,1 Hz
46	My Function Monitor 1	--	145	Werksparemeter	
47	My Function Monitor 2	--	146	Werksparemeter	
48	My Function Monitor 3	--	147	Werksparemeter	
49	My Function Monitor 4	--	148	Werksparemeter	
62	PID result. Frequenz	0,1 KHz	149	Werksparemeter	
63	PID Sollwert	0,1 Hz	150	Istfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz
64	Teillastmodus Umschaltung	1%	151	Sollfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz
65	Teillastmodus (konst. Geschwindigkeit)	1%	152	Statorfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz
66	Ablaufsteuerung Gruppe-Nr.	0,1	153	Rückführung + Vorzeichen	0,1 Hz
67	Ablaufsteuerung Restzyklen	1	154	Feedback gefiltert + Vorzeichen	0,1 Hz
68	Ablaufsteuerung Festfrequ.-Nr.	1	155	Drehmoment + Vorzeichen	1 %
69	Ablaufsteuerung Restzeit	0,1	156	Momentvorgabe + Vorzeichen	1 %
70	FU Nennspannung	1	158	Momentstrom + Vorzeichen	1 %
71	Theoret. Motordrehzahl	1	159	PID Rückführung + Vorzeichen	0,1 Hz
72	Kom.Opt: Eing. Datenzähler	1	160	Eingang RX + Vorzeichen	1%
73	Kom.Opt.:Fehlerzähler	1	161	Eingang AI4 + Vorzeichen	1%
76	S4-Pulsfolge Eingangswert	0,10%	162	Eingang AI5 + Vorzeichen	1%
77	My Function Zähler 1	1			
78	My Function Zähler 2	1			

(2) Auswahl der Anzeigeelemente in der Statuszeile

<F723: Anzeige Status Bedienfeld>



■ Funktion

Auswahl des dritten Anzeigeelements von links in der Statuszeile. In der Werksvoreinstellung wird die Ausgangsfrequenz angezeigt.

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F723	Anzeige Status Bedienfeld	0 - 162 (*1)		1

*1: Einzelheiten siehe Tabelle "Einstellwerte <F710> auf der vorherigen Seite

(3) Anzeige der Frequenz nach Umrechnung in eine andere Einheit

- <F702: Multiplikator für Anzeige>
- <F703: F702 Zielparameter>
- <F705: Invertierung Anzeige F702>
- <F706: Offset Anzeige F702>



■ Die Anzeige der Ausgangsfrequenz in der [Monitorebene] und der Parameter Einstellwerte kann in die Motordrehzahl oder die Lastgeschwindigkeit umgerechnet werden.
Mit diesen Parametern können auch die Einstellwerte bei der PID-Regelung einfach geändert werden.

5

■ Parameter Einstellwerte

Parameterbezeichnung	Beschreibung	Einstellbereich	Einheit	Voreinstellung
F702	Multiplikator für Anzeige	0,00: Deaktiviert 0,01 - 200,0	Faktor	0,00
F703	F702 Zielparameter	0: Alle Frequenzanzeigen 1: Nur PID-Frequenzanzeigen	-	0
F705	Invertierung Anzeige F702	0: Negativ (abfallend) 1: Positiv (ansteigend)	-	1
F706	Offset Anzeige F702	0,00 - FH	Hz	0,00

■ Hinweise zu den Einstellwerten

Als Wert wird das Ergebnis der Multiplikation

"Anzeigewert" = "(Monitoranzeige) oder (Parameter-Einstellwert Frequenz)" x "<F702>" angezeigt.

■ Parameter, die mit <F702> skaliert werden

Einstellwert <F703: F702 Zielparameter> = "0"

Alle Frequenzanzeigen werden skaliert.

- Frequenzanzeigen in der Monitorebene: Frequenzvorgabe, Ausgangsfrequenz, PID Rückführung, Stator-Frequenz. Bei Stop: Frequenzvorgabe (im Betrieb: Ausgangsfrequenz).
- Frequenzbezogene Parameter: <FC>, <FH>, , <LL>, <FPId>, <Sr0> - <Sr7>, <F100>, <F101>, <F102>, <F190>, <F192>, <F194>, <F196>, <F198>, <F202>, <F204>, <F208>, <F211>, <F213>, <F217>, <F219>, <F223>, <F225>, <F229>, <F231>, <F235>, <F237>, <F240>, <F241>, <F242>, <F243>, <F244>, <F250>, <F260>, <F265>, <F267>, <F268>, <F270> - <F275>, <F287> - <F294>, <F321>, <F322>, <F330>, <F331>, <F346>, <F350>, <F352>, <F355>, <F364>, <F365>, <F367>, <F368>, <F370>, <F371>, <F374>, <F383>, <F391> - <F393>, <F426>, <F428>, <F431>, <F432>, <F466>, <F505>, <F513>, <F517>, <F606>, <F623>, <F624>, <F643>, <F649>, <F812>, <F814>, <F964> - <F979>
<A220>, <A222>, <A226>, <A227>, <A229>, <A230>, <A316>, <A317>, <A319>, <A320>, <A322>, <A323>, <A326>, <A327>, <A923> - <A927>
<C154>, <C155>, <C697>

Bei <F703: F702 Zielparameter> ="1"

Nur die Frequenzanzeigen /Einstellwerte der PID-Regelung werden skaliert.

- Frequenzparameter der PID-Regelung: <FPId>, <F364>,<F365>, <F367>, <F368>, <F374>, <A317>, <A319>, <A320>, <A326>, <A327>

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Die Eckfrequenz wird immer in Hz angezeigt: <vL: Eckfrequenz #1>, <F170: Eckfrequenz #2>, <F174: Eckfrequenz #3>, <F178: Eckfrequenz #4>
---------	--

■ **Anwendungsbeispiel für <F702: Multiplikator für Anzeige>**

1) Anzeige der Motordrehzahl

Die Ausgangsfrequenz 60 Hz entspricht der Motordrehzahl 1800 min⁻¹

$$60,0 \text{ (Hz)} \implies 1800$$

$$\text{<F702> = "0,00"} \quad \text{<F702> = "30,00"}$$

$$60,0 \times \text{<F702>} = 1800$$

5

2) Anzeige der Lastgeschwindigkeit

Die Ausgangsfrequenz 60 Hz entspricht einer Geschwindigkeit von 6 m/min.

$$60,0 \text{ Hz} \implies 6,00$$

$$\text{<F702> = "0,00"} \quad \text{<F702> = "0,10"}$$

$$60,0 \times \text{<F702>} = 6,0$$

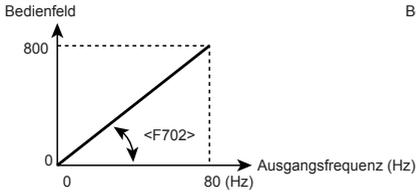
■ **Eingabe der Einstellwerte für <F705: Invertierung Anzeige F702> und <F706: Offset Anzeige 702>**

Eingabe der Steigung der Kennlinie und des Offsets.

Die Beispiele zeigen das Verhalten der Anzeige mit den Einstellwerten <F702> = "10,0" und <FH> = " 80,0".

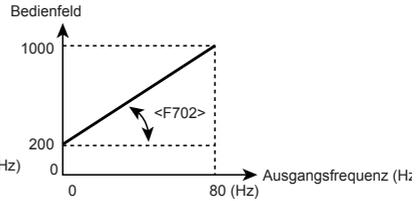
Positive Steigung

<F705>="1", <F706>="0.00"



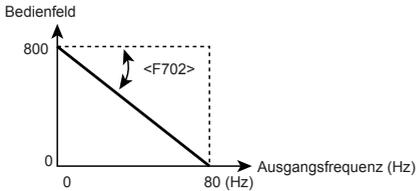
Positive Steigung mit Offset

<F705>="1", <F706>="20.00"



Negative Steigung

<F705>="0", <F706>="80.00"



Wichtig

- Die Funktion dieses Parameters zeigt die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters multipliziert mit einem Faktor an. Die tatsächliche Motordrehzahl oder Lastgeschwindigkeit wird daher nicht genau angezeigt.

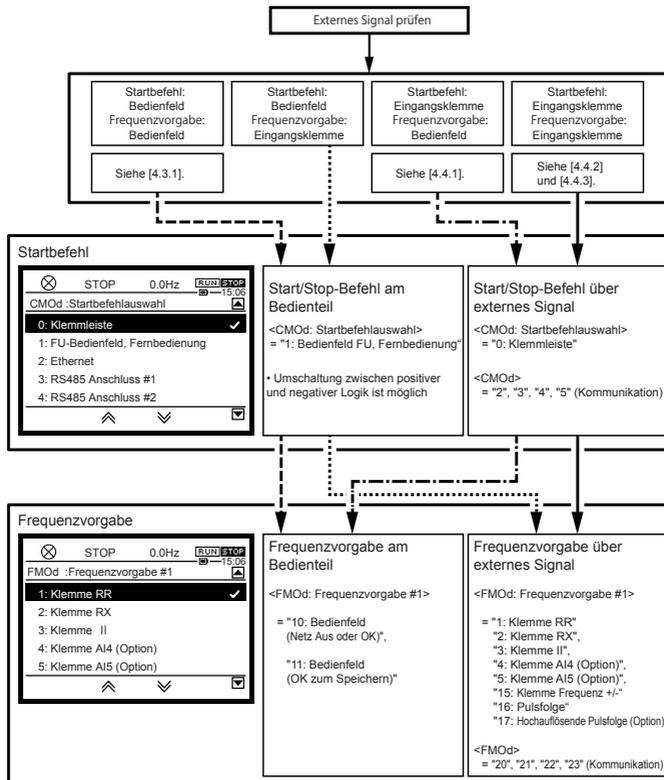
7

Betrieb mit externen Steuersignalen

Der Frequenzumrichter kann mit externen Steuersignalen an den Eingangsklemmen gesteuert werden. Die Startbefehle werden an den digitalen Eingängen mit EIN/AUS-Signalen (pegelsensitiv) gegeben. Die Frequenzvorgabe erfolgt über die analogen Eingänge mit Steuerspannungen von einem Potentiometer, einer Spannungsquelle oder mit Stromsignalen. In diesem Kapitel werden die Parameter, deren Einstellwerte sowie die Zuweisung von Funktionen zu den Eingangsklemmen, die zum Betrieb mit externen Steuersignalen erforderlich sind, erklärt.

7.1 Betrieb mit externen Steuersignalen

Die Konfiguration der Parameter beim Betrieb mit externen Signalen hängt der Betriebsart ab. Bevor Sie Einstellungen in den Parametern vornehmen müssen Sie festlegen, wie der Frequenzumrichter gesteuert werden soll und wie die Start- und Frequenzbefehle eingegeben werden.



Einzelheiten zum Betrieb über die Kommunikationsschnittstellen siehe „Communication Function Instruction Manual E6582143“ und [6.38]

Anschluss-klemme	Parameter Kürzel	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Voreinstellung
RES	F113	Klemme RES Funktion #1	0 - 203 (*1)	8
	F153	Klemme RES Funktion #2		0
	F157	Klemme RES Funktion #3		0
S1	F114	Klemme S1 Funktion #1	0 - 203 (*1)	10
	F154	Klemme S1 Funktion #2		0
	F158	Klemme S1 Funktion #3		0
S2	F115	Funktion Klemme S2	0 - 203 (*1)	12
S3	F116	Funktion Klemme S3	0 - 203 (*1)	14
S4	F117	Funktion Klemme S4	0 - 203 (*1)	16
	F146	Klemme S4 Auswahl		0: Digitaleingang 1: Pulseingang 2: Inkrementalgeber Eingang
S5	F118	Funktion Klemme S5 (*3)	0 - 203 (*1)	118
	F147	Klemme S5 Auswahl		0: Digitaleingang 1: Pulseingang 2: Inkrementalgeber Eingang
DI11	F119	Funktion Klemme DI11 (*4)	0 - 203 (*1)	0
DI12	F120	Funktion Klemme DI12 (*4)	0 - 203 (*1)	0
DI13	F121	Funktion Klemme DI13 (*4)	0 - 203 (*1)	0
DI14	F122	Funktion Klemme DI14 (*4)	0 - 203 (*1)	0
DI15	F123	Funktion Klemme DI15 (*4)	0 - 203 (*1)	0
DI16	F124	Funktion Klemme DI16 (*4)	0 - 203 (*1)	0
F	F140	Klemme F Reaktionszeit	1 - 1000 ms	1 (*5)
R	F141	Klemme R Reaktionszeit	1 - 1000 ms	1 (*5)
RES	F142	Klemme RES Reaktionszeit	1 - 1000 ms	1 (*5)
S1	F143	Klemme S1 Reaktionszeit	1 - 1000 ms	1 (*5)
S2 - S5	F144	Klemmen S2 - S5 Reaktionszeit	1 - 1000 ms	1 (*5)
DI11 - DI16	F145	Klemmen DI11 - DI15 Reaktionszeit (*4)	1 - 1000 ms	1 (*5)

*1: Wenn einer Klemme mehrere Funktionen zugeordnet sind, werden diese gleichzeitig ausgeführt.

*2: Wenn Sie [S4] als digitalen Eingang verwenden möchten, setzen Sie <F146: Klemme S4 Auswahl> auf "0: Digitaler Eingang"

*3: Wenn Sie [S5] als digitalen Eingang verwenden möchten, setzen Sie <F147: Klemme S5 Auswahl> auf "0: Digitaler Eingang"

*4: Optionale Klemmen an der I/O-Erweiterung #1 (ETB013Z), siehe Dokument E6582128.

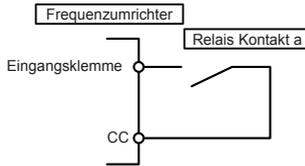
*5: Wenn auf Grund von Störsignalen auf dem Frequenzvorgabe-Signal kein stabiler Betrieb möglich ist, erhöhen Sie die Werte der Parameter <F140: Klemme F Reaktionszeit> bis <F145: DI11-DI16 Reaktionszeit>.

HINWEIS

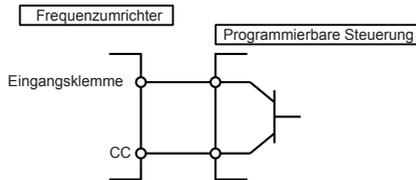
- Sie können Funktionen dauerhaft aktivieren indem Sie diese in den Parametern <F110: Ständig aktive Funktion #1>, <F127: Immer-Aktiv Funktion #1>, <F128: Immer-Aktiv Funktion #2> einstellen.

■ Anschluss externer Signale

1) Anschluss eines Schalters oder Relais (negative Logik)



2) Anschluss eines Transistors (negative Logik)



Schließen Sie den Schaltkontakt zwischen die Eingangsklemme und die Klemme CC (Ground) an, um pegelsensitive (an-aus) Steuerbefehle von externen Geräten auszuführen, zum Beispiel Startbefehl vorwärts/rückwärts, Betrieb mit Frequenzvorgabe und ähnliche.

■ Anwendungsbeispiel: 3-Drahtbetrieb (Impulssteuerung)

Der 3-Draht-Betrieb ermöglicht das Auslösen einer Funktion durch Impulse (flankensensitiv). Setzen Sie die Parameter wie folgt:

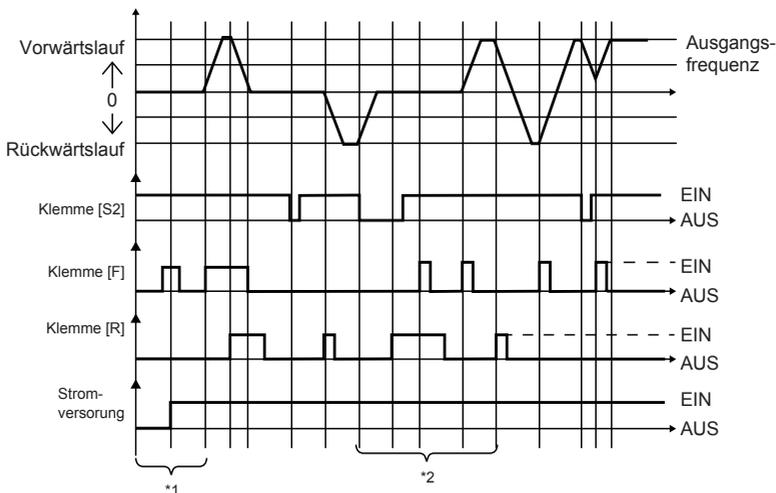
- <F110: Ständig aktive Funktion #1> = "6: Standby"
- <CMO: Startbefehlauswahl> = "0: Klemmleiste"
- <F111: Funktion Klemme #1> = "2: Vorwärtslauf (Rechtslauf)"
- <F112: Funktion #1 Klemme R> = "4: Rückwärtslauf (Linkslauf)"

Weisen Sie der Eingangsklemme die Funktion "50: Tastbetrieb: Klemme Hold" (oder "51" bei invertiertem Signal) zu.

Das Beispiel auf der nächsten Seite zeigt die Konfiguration des 3-Draht-Betriebs mit Klemme [S2] als Eingang.

<F115: Terminal S2 Funktion> = "50"

Schaltung bei negativer Logik



*1: Wenn die Signale an den Eingangsklemmen "EIN" sind bevor die Stromversorgung eingeschaltet wird, können unerwartete Bewegungen des Motors ausgelöst werden. Um diese gefährliche Situation zu vermeiden, werden Eingangssignale mit "EIN" nach dem Einschalten ignoriert. Um die Funktionen zu starten müssen Sie die betreffenden Signale nach dem Einschalten in den Status "EIN" bringen.

*2: Aktivieren Sie den 3-Draht-Betrieb immer vor den Startbefehlen [F] oder [R]. Die Startbefehle werden ignoriert, solange der 3-Draht-Betrieb nicht aktiviert ist (S2 ist "AUS"). Dies gilt auch, wenn bei aktiven Startbefehlen (Klemme [F] oder [R] "EIN") der 3-Draht-Betrieb eingeschaltet wird (Klemme S2 "EIN"). Sie müssen dann die Startbefehle erst aus- dann wieder einschalten damit sie ausgeführt werden.

Der 3-Drahtbetrieb bzw. die Impulssteuerung bezieht sich nur auf die Funktionen Rechtslauf [F] und Linkslauf [R]. Andere Funktionen bleiben bei der Impulssteuerung nicht eingeschaltet. Wenn zum Beispiel die Funktionen "Rechtslauf" und "Betrieb mit Festfrequenz #1" zugewiesen sind, wird nur die Funktion Rechtslauf gehalten, nicht aber die Funktion "Betrieb mit Festfrequenz #1"

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Eingabe eines Einrichtbetriebsbefehls im 3-Drahtbetrieb wird der Betrieb unterbrochen. • Beachten Sie, dass die DC-Bremsung fortgesetzt wird, auch wenn währenddessen ein Startbefehl gegeben wird.
---------	--

■ Funktionen der digitalen Eingangsklemmen

Einstellwert		Funktion	Einstellwert		Funktion
Pos. Logik	Neg. Logik		Pos. Logik	Neg. Logik	
0	1	Keine Funktion	104	105	Umschaltung FMOd/F207
2	3	Vorwärtslauf (Rechtslauf)	106	107	Umsch. auf Klemme II
4	5	Rückwärtslauf (Linkslauf)	108	109	Start/Stop über Klemmen
6	7	Standby	110	111	Schreibschutz aufheben
8	9	Reset 1	112	113	Drehmomentregelung
10	11	Festfrequenz #1	114	115	Externe Geräte: Zähler
12	13	Festfrequenz #2	116	117	Umschaltung PID1/PID2
14	15	Festfrequenz #3	118	119	Festfrequenz #5
16	17	Festfrequenz #4	120	121	Schnelle Runterlauframpe
18	19	Einrichtbetrieb	122	123	Schnelle Runterlauframpe #2
20	21	Nothalt	124	125	Motorverriegelung
22	23	DC-Bremse	126	127	Bremsen
24	25	Rampenumschaltung #1	128	129	--
26	27	Rampenumschaltung #2	130	131	Rückmeldung Bremse
28	29	U/f-Umschaltung #1	132	133	--
30	31	U/f-Umschaltung #2	134	135	Traversbetrieb
32	33	Umschaltung Mom.-Limit 1	136	137	Rettingsbetrieb (Aufzug)
34	35	Umschaltung Mom.-Limit 2	138	139	Umsch. Pumpensteuerung
36	37	PID Aus	140	141	Rechtslauf-/Runterlauf
38	39	Ablaufsteuerung #1	142	143	Rechtslauf Stopp
40	41	Ablaufsteuerung #2	144	145	Linkslauf / Runterlauf
42	43	Ablaufsteuerung fortsetzen	146	147	Linkslauf Stopp
44	45	Ablaufsteuerung beginnen	148	149	Rechts-/Linkslauf Stopp
46	47	Ext. Temperatur Fehler	150	151	Stopp am Hinderniss
48	49	Prior. Kommunikation:aus	152	153	Umschaltung auf Motor #2
50	51	Tastbetrieb Klemme "Hold"	154	155	Externer PID#3 aktiv
52	53	PID:P+I-Anteil rücksetzen	156	157	Externer PID#4 aktiv
54	55	PID +/- Umschaltung	158	159	Reset #2
56	57	Zwangsbetrieb	160	161	--
58	59	Notbetrieb	162	163	Externer PID#3: I+D Reset
60	61	Hoch-/Runterlauf aussetzen	164	165	PID#3 Invers-Umschaltung
62	63	Synchr. Hoch-/Runterlauf	166	167	--
64	65	Start MyFunction	168	169	--
66	67	Offline Auto-Tuning	170	171	Externes PID#4:I+D Reset
68	69	Erweiterte Motorparameter #2	172	173	PID#4: Invers-Umschaltung
70	71	Servo Lock	174	175	--
72	73	Einfache Positionierung	176	177	Pumpen sperren
74	75	kWh rücksetzen	178	179	Positioniersteuerung bereit
76	77	Trendaufzeichnung Trigger	180	181	Nullpunkt setzen
78	79	Teillastmodus gesperrt	182	183	Positionsrichtung F/R (PTI)
80	81	Klemme FP:Wert halten	184	185	Positionsbehehl löschen
82	83	Klemme R1: Wert halten	186	187	Nullpunkt Folgestart
84	85	Klemme R2: Wert halten	188	189	Abschnitt initialisieren
86	87	--	190	191	Referenzieren

Einstellwert		Funktion	Einstellwert		Funktion
Pos. Logik	Neg. Logik		Pos. Logik	Neg. Logik	
88	89	Frequenz erhöhen	192	193	--
90	91	Frequenz verringern	194	195	--
92	93	Motorpoti Reset	196	197	--
94	95	Tänzer-Korrektur:Aus	198	199	--
96	97	Freier Auslauf	200	201	Parametrierung gesperrt
98	99	Rechts-/Linkslauf	202	203	Parameter lesen gesperrt
100	101	Betrieb/Stop			
102	103	Umsch. auf Netzbetrieb			

1*: Aktiv nur bei der Einstellung <FMOd: Frequenzvorgabe #1> = "15: Klemmen Frequenz +/-".
 Der Einstellbereich der Frequenzvorgabe reicht von 0,0 Hz bis <FH: Maximale Ausgangsfrequenz>. Die Hoch-/Runterlaufzeit ist jeweils die in den Parametern <ACC: Hochlaufzeit #1> und <dEC: Runterlaufzeit #1> eingestellte Zeit wenn keine Hoch-/Runterlaufumschaltung ausgeführt wird.

Einzelheiten zu den Eingangsklemmenfunktionen siehe [11.5].

7.2.2 Funktionen der Ausgangsklemmen (negative Logik)

An den Ausgangsklemmen gibt der Frequenzumrichter Signale zur Weiterverarbeitung an externe Geräte aus. Den digitalen Ausgangsklemmen und den Relais-Ausgangsklemmen können Funktionen zugewiesen werden.

Den Ausgangsklemmen [FP] und [R1A] - [R1C] können zwei Funktionen zugewiesen werden. Der Ausgang ist "EIN", wenn beide oder eine der beiden Funktionen "EIN" ist (Oder-Verknüpfung).

■ Aufbau des Steuerklemmenblocks

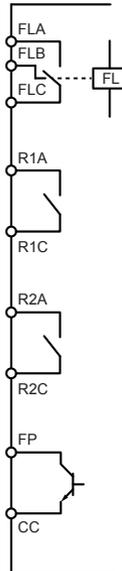


■ Verwenden der digitalen Ausgänge

Funktionen der Klemmen
[FLA]-[FLB]-[FLC]:
Einstellungen im Parameter
<F132> *1

Funktionen der Klemmen [R1A]-[R1C],
[R2A]-[R2C]:
Einstellungen im
Parameter <F133>, <F134> *1

Funktionen der Klemme [FP]:
Einstellungen im
Parameter <F130>, <F137> *1



*1: Relaiskontakte können auf Grund von Vibrationen oder anderen äußeren Einflüssen prellen. Sehen Sie ein Filter mit einer Zeitkonstante von 10 ms oder andere Maßnahmen vor wenn Sie diese Ausgänge an eine programmierbare Steuerung anschließen. Wenn möglich benutzen Sie den Ausgang [FP].

■ Funktionen der Ausgangsklemmen

Anschlussklemme	Kürzel	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
FP	F130	Klemme FP Funktion #1 (*1)	0 - 255	6
	F137	Klemme FP Funktion #2 (*1)		255
	F669	Klemme FP Funktionalität	0: Digitaler Ausgang 1: Pulsausgang	0
FLA-FLB-FLC	F132	Klemme FL Funktion	0 - 255	10
R1A-R1C	F133	Klemme R1 Funktion #1	0 - 255	4
	F138	Klemme R1 Funktion #2		255
R2A-R2C	F134	Klemme R2 Funktion	0 - 255	254
DQ11	F159	Klemme DQ11 Funktion (*2)	0 - 255	254
DQ12	F160	Klemme DQ12 Funktion (*2)	0 - 255	254
R4	F161	Klemme R4 Funktion (*2)	0 - 255	254
R5	F162	Klemme R5 Funktion (*2)	0 - 255	254
R6	F163	Klemme R6 Funktion (*2)	0 - 255	254
R1	F135	Klemme R1 Verzögerung	0,0 - 60,0 (s)	0,0
R2	F136	Klemme R2 Verzögerung	0,0 - 60,0 (s)	0,0
FP, R1A-R1C	F139	Logik Klemme FP, R1	0 F130 und F137 F133 und F138 1 F130 und F137 F133 oder F138 2 F130 oder F137 F133 und F138 3 F130 oder F137 F133 oder F138	0

*1: Wenn Sie die Klemme [FP] als digitalen Ausgang verwenden, setzen Sie <F669: Klemme FP: Funktionalität> = "0: Digitaler Ausgang"

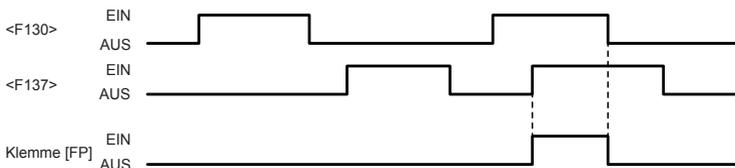
*2: Anschlüsse der optionalen I/O-Erweiterung 1 (ETB013Z) oder I/O-Erweiterung 2 (ETB014Z), siehe Dokumente E6582128 oder E6582129.

■ Zuweisen von zwei logisch verknüpften Funktionen an eine Ausgangsklemme

Sie können den Ausgangsklemmen [FP] und [R1A] - [R1C] zwei Funktionen zuweisen, die miteinander logisch verknüpft werden.

1) UND-Verknüpfung: Ausgangssignal "EIN", wenn beide Funktionen "EIN" sind.

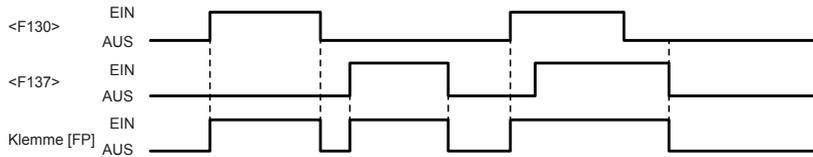
Klemme [FP]: Setzen Sie <F139: Logik Klemme FP, R1> = "0" oder "1". Das Ausgangssignal ist "EIN", wenn <F130: Klemme FP Funktion#1> und <F137: Klemme FP Funktion #2> gleichzeitig "EIN" sind.



Klemmen [R1A] - [R1C]: Setzen Sie <F139: Logik Klemme FP, R1> = "0" oder "2". Das Ausgangssignal ist "EIN", wenn <F133: Klemme R1 Funktion#1> und <F138: Klemme R1 Funktion #2> gleichzeitig "EIN" sind.

2) ODER-Verknüpfung: Das Ausgangssignal ist "EIN", wenn eine oder beide Funktionen "EIN" sind.

Klemme [FP]: Setzen Sie <F139: Logik Klemme FP, R1> = "2" oder "3". Das Ausgangssignal ist "EIN", wenn eine oder beide Funktionen in <F130: Klemme FP Funktion #1> oder <F138: Klemme FP Funktion #2> "EIN" sind.



Klemmen [R1A] - [R1C]: Setzen Sie <F139> = "1" oder "3". Das Ausgangssignal ist "EIN", wenn eine der Funktionen in <F133: Klemme R1 Funktion #1> oder <F138: Klemme R1 Funktion #2> "EIN" ist.

■ Das Ausgangssignal im Status "EIN" halten (Ausgangs-Haltefunktion)

Sie können die Ausgangsklemmen [FP], [R1A]-[R1C] und [R2A] - [R2C] so einstellen, dass das Ausgangssignal im Status "EIN" gehalten wird, auch wenn die Bedingung zum Einschalten nicht mehr gültig ist.

Weisen Sie dazu jeweils einer unbenutzten Eingangsklemme die Eingangsfunktion "Wert halten" zu:

Für die Klemme [FP] die Eingangsfunktion "80: Klemme [FP] Wert halten",
für die Klemme [R1A] die Eingangsfunktion "82: Klemme [R1] Wert halten",
für die Klemme [R2A] die Eingangsfunktion "84: Klemme [R2] Wert halten".

■ Anwendungsbeispiel 1: Ausgabe Status Laufbefehl

Betriebsstatus-Signale werden in der Werkseinstellung an den Klemmen [R1A] - [R1C] ausgegeben:

- <F133: Klemme R1 Funktion 1> = "4: Signal Niedrige Frequenz" (Voreinstellung)
- <F100: Wert f. Signal "Frequ. low"> = "0,0 Hz" (Voreinstellung)

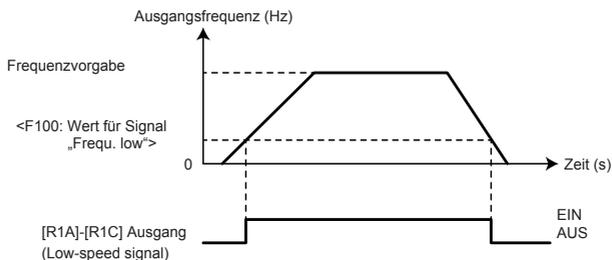
Mit diesen Einstellungen wird ein Signal ausgegeben, wenn die Ausgangsfrequenz größer oder gleich dem in <F100> eingestellten Wert ist. Mit dem Wert 0,0 Hz wird ein Signal ausgegeben sobald eine Ausgangsfrequenz ausgegeben wird.

■ Anwendungsbeispiel 2: Steuerung der Bremsen mit Klemmsignalen

Zur Ansteuerung der elektromagnetischen Bremsen mit den Klemmsignalen [R1A] - [R1C] nehmen Sie folgende Einstellungen vor:

- <F133: Klemme R1 Funktion #1> = "4: Signal niedrige Frequenz" (Werksvoreinstellung)
- <F100: Wert f. Signal Frequ. low> = 2,5 Hz (Beispielwert)

Geben Sie für <F100> den Nennwert des Schlupfes des verwendeten Motors ein.



■ Funktionen der digitalen Ausgangsklemmen

Einstellwert		Funktion	Einstellwert		Funktion
Pos. Logik	Neg. Logik		Pos. Logik	Neg. Logik	
0	1	Untere Grenzfrequenz (LL)	130	131	Drehmoment Voralarm (OT)
2	3	Obere Grenzfrequenz (UL)	132	133	Frequenzvorgabe #1/#2
4	5	Signal niedrige Frequenz	134	135	Fehlersignal #3
6	7	Hoch-/Runterlaufzeit beendet	136	137	Handbetrieb/Automatik
8	9	Frequenzvorgabe erreicht	138	139	Während Zwangsbetrieb
10	11	Fehlersignal #1	140	141	Bei Notfallbetrieb
12	13	Fehlersignal #2	142	143	Unterdrehmoment Alarm
14	15	Voralarm Überstrom (OC)	144	145	Frequenz erreicht PID 1,2
16	17	FU Überlast Voralarm (OL1)	146	147	Umschaltung PID #1/#2
18	19	Motorüberlastvoralarm (OL2)	148	149	--
20	21	Temperatur Voralarm (OH)	150	151	PTC Eingang Voralarm
22	23	Überspannung Voralarm (OP)	152	153	Bei STO (Safe Torque Off)
24	25	Voralarm MOFF	154	155	Alarm Analogeingang
26	27	Unterstrom Alarm (UC)	156	157	Klemme F ein/aus
28	29	Drehmoment Alarm (OT)	158	159	Klemme R ein/aus
30	31	Brems-R Voralarm (Olr)	160	161	Meldung Lüfter tauschen
32	33	Störungsmeldung Nothalt	162	163	Alarm Anzahl Starts
34	35	Wiederanlauf aktiv	164	165	Niedriglastkennung #2
36	37	Umsch. Ablaufsteuerung	166	167	Während Hochlauf
38	39	PID max. Abweichung	168	169	Während Runterlauf
40	41	Start/Stop	170	171	Konstante Geschwindigkeit
42	43	Schwerer Fehler	172	173	DC Bremse aktiv
44	45	Leichter Fehler	174	175	Stopp am Hindernis
46	47	Netzbetrieb Umsch. #1	176	177	Servo Lock + Run aktiv
48	49	Netzbetrieb Umsch. #2	178	179	Servo Lock aktiv
50	51	Betrieb mit Lüfterkühlung	180	181	Für kWh (FU-Eingang)
52	53	Während Einrichtbetrieb	182	183	Alarm Schocküberwachung
54	55	RUN über Klemmen	184	185	Alarm Startanzahl d. Option
56	57	Alarm Gesamtbetriebszeit	186	187	U/f-Umschaltung Status #1
58	59	Time Out Kommunikation	188	189	U/f-Umschaltung Status #2
60	61	Rechts-/Linkslauf	190	191	Alarm Störung Lüfter
62	63	Betriebsart #1	192	193	Ethernet Time Out
64	65	Betriebsart #2	194	195	Kalender #1
66	67	Werkspanparameter	196	197	Kalender #2
68	69	Bremse angesteuert	198	199	Kalender #3
70	71	Alarm oder Voralarm	200	201	Kalender #4
72	73	Rechtslauf Geschw. Limit	202	203	PID #2 Regelung aktiv
74	75	Linkslauf Geschw. Limit	204	205	PID#3 Regelung aktiv
76	77	FU Meldung "Herzschlag"	206	207	PID#3 Abweichung Limit
78	79	Time Out RS485	208	209	PID#4 Regelung aktiv
80	81	Werkspanparameter	210	211	PID#4 Abweichung Limit
82	83	Werkspanparameter	212	213	Pumpensteuerung aktiv
84	85	Werkspanparameter	214	215	--

Einstellwert		Funktion	Einstellwert		Funktion
Pos. Logik	Neg. Logik		Pos. Logik	Neg. Logik	
86	87	Werksparemeter	216	217	--
88	89	Werksparemeter	218	219	--
90	91	Werksparemeter	220	221	--
92	93	Datenwort Bit #0	222	223	My Function Ausgang #1
94	95	Datenwort Bit #1	224	225	My Function Ausgang #2
96	97	Werksparemeter	226	227	My Function Ausgang #3
98	99	Werksparemeter	228	229	My Function Ausgang #4
100	101	Werksparemeter	230	231	My Function Ausgang #5
102	103	Werksparemeter	232	233	My Function Ausgang #6
104	105	Werksparemeter	234	235	My Function Ausgang #7
106	107	Niedriglastkennung #1	236	237	My Function Ausgang #8
108	109	Schwerlastkennung #1	238	239	My Function Ausgang #9
110	111	Momentlimit, motorisch	240	241	My Function Ausgang #10
112	113	Momentlimit, genereratorisch	242	243	My Function Ausgang #11
114	115	Einschaltstrombegrenzung	244	245	My Function Ausgang #12
116	117	Fehlersignal #4	246	247	My Function Ausgang #13
118	119	Stopp-Position erreicht	248	249	My Function Ausgang #14
120	121	Standby	250	251	My Function Ausgang #15
122	123	Synchrone Rampen aktiv	252	253	My Function Ausgang #16
124	125	Bei Traversebetrieb	254		Immer Aus
126	127	Bei Traverse-Runterlauf		255	Immer Ein
128	129	Alarm Teiletausch			

Erläuterungen zu den Einstellwerten:

- Alarm: Ein Alarmsignal wird bei einem Ereignis erzeugt durch das der Frequenzumrichter oder externe Geräte beschädigt werden können, wenn es andauert.
- Voralarm: Wird ausgegeben, wenn der Alarmausgang die Störungsschwelle fast erreicht hat.

Bei positiver Logik:

- EIN: Der Transistor oder der Relaiskontakt des Ausgangs schaltet durch.
- AUS: Der Transistor oder der Relaiskontakt ist gesperrt bzw. geöffnet.

Bei negativer Logik:

- EIN: Der Transistor oder der Relaiskontakt des Ausgangs ist gesperrt bzw. geöffnet
- AUS: Der Transistor oder der Relaiskontakt des Ausgangs schaltet durch bzw. ist geschlossen.
- Einzelheiten zu den Ausgangsklemmenfunktionen und den Logikpegeln siehe [11.6]

7.3 Frequenzvorgaben mit analogen Signalen

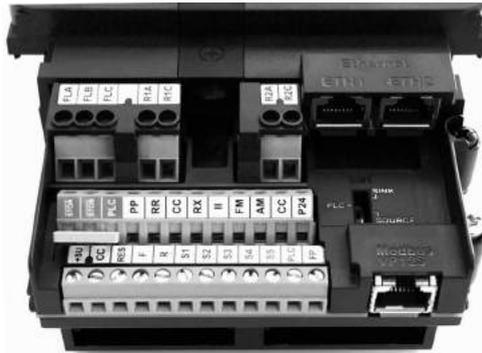
Frequenzvorgabe mit analogen Spannungs- oder Stromsignalen an den analogen Eingängen.

7.3.1 Eingabe der Frequenzvorgabe mit analogen Signalen

Die Frequenzvorgabe kann mit vier Signalarten eingestellt werden:

- Potentiometer
- 0 - 10 V DC
- 4(0) - 20 mA DC
- -10 V ... +10 V DC

■ Aufbau des Anschlussklemmenblocks



■ Einstellbereiche der analogen Klemmenfunktionen

Klemme	Kürzel	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
RR	F201	RR:%-Punkt #1	0 - 100 %	0
	F202	RR: Frequenz #1	0,0 - 590,0 (Hz)	0,0
	F203	RR: %-Punkt #2	0 - 100 %	100
	F204	RR: Frequenz #2	0,0 - 590,0 (Hz)	50,0/60,0 *1
RX	F210	RX: %-Punkt #1	-100% ... +100%	0
	F211	RX: Frequenz #1	0,0 ... 590,0 (Hz)	0,0
	F212	RX: %-Punkt #2	-100% ... +100%	100
	F213	RX: Frequenz #2	0,0 ... 590,0 (Hz)	50,0/60,0 *1
	F107	RX: 0...10V/-10...+10V	0 ... + 10 V	0
II	F216	II: %-Punkt #1	0 - 100%	20
	F217	II: Frequenz #1	0,0 - 590,0 (Hz)	0
	F218	II: %-Punkt #2	0 - 100 %	100
	F219	II: Frequenz #2	0,0 - 590,0 (Hz)	50,0/60,0 *1

Klemme	Kürzel	Beschreibung	Einstellbereich	Voreinstellung
Al4	F222	Al4: %-Punkt #1 (*2)	-100 ... +100 (%)	0
	F223	Al4: Frequenz #1 (*2)	0,0 - 590,0 (Hz)	0,0
	F224	Al4: %-Punkt #2 (*2)	-100 ... +100 (%)	100
	F225	Al4: Frequenz #2 (*2)	0,0 - 590,0 (Hz)	50,0/60,0 (*1)
	F148	Klemme Al4 Auswahl	1: Spannungseingang (0-10V) 2: Spannungseingang (+/-10V) 3: Stromeingang (0-20 mA) 4: PTC-Eingang 5: PT100 (2-Draht) Eingang 6: PT100(3-Draht) Eingang 7: PT1000(2-Draht)Eingang 8: PT1000(3-Draht)Eingang 9: KTY84 Eingang	1
Al5	F228	Al5: %-Punkt #1 (*2)	-100 ... +100 (%)	0
	F229	Al5: Frequenz #1 (*2)	0,0 - 590,0 (Hz)	0,0
	F230	Al5: %-Punkt #2 (*2)	-100 ... +100 (%)	100
	F231	Al5: Frequenz #2 (*2)	0,0 - 590,0 (Hz)	50,0/60,0 (*1)
	F149	Klemme Al5 Auswahl	1: Spannungseingang (0-10V) 2: Spannungseingang (+/-10V) 3: Stromeingang (0-20 mA) 4: PTC-Eingang 5: PT100 (2-Draht) Eingang 6: PT100(3-Draht) Eingang 7: PT1000(2-Draht)Eingang 8: PT1000(3-Draht)Eingang 9: KTY84 Eingang	1
Common	F209	Analog Input Filter	1: Deaktiviert 2: 1 - 1000 (ms)	1 (*3)
	A959	Auswahl Analogwert #1	0: Deaktiviert 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme Al4 5: Klemme Al5 6: Werksparameter	
	A961	Ziel für Analogwert #1	0: Deaktiviert 1: ACC/DEC 2: Obere Grenzfrequenz (UL) 3: ACC Multiplikationsfaktor 4: dEC Multiplikationsfaktor 5: Manuelle Boost (vb) 6: Stromgrenze/Stall (F601) 7: Motorschutz OL (tHra) 8: Reaktion Drehzahlregel. (F460) 9: Drooping Verstärkung (F320) 10: PID Proportional-Anteil (F362) 11: Spannung bei Eckfrequ. (vL) 12 - 20: --	
	A962	Auswahl Analogwert #2	Wie A959	
	A964	Ziel für Analogwert #2	Wie A961	

*1: Der voreingestellte Wert ist abhängig von der Einstellung im Set-Up Menü, siehe [5.3.10]

*2: Anschlüsse an der optionalen I/O-Erweiterung (ETB013Z), siehe Dokument E6582128.

*3: Wenn auf Grund von Störsignalen auf dem Frequenzvorgabe-Signal kein stabiler Betrieb möglich ist, erhöhen Sie die Werte des Parameters <F209: Analoges Eingangsfilter>

Einzelheiten zum Umschalten zwischen zwei analogen Betriebssignalen siehe [5.4.1].

7.3.2 Frequenzvorgabe mit Potentiometer / Spannungssignal (0 - 10 V DC)

Schließen Sie ein Potentiometer (1 kΩ - 10 kΩ) zwischen die Anschlussklemmen [PP]-[RR]-[CC]. Der Anschluss [PP] liefert die Referenzspannung von 10 V DC. Das Spannungssignal wird an die Anschlussklemmen [RR] (Schleifer des Potentiometers oder Spannungssignal 0 - 10 V DC) und [CC] (Ground) angeschlossen. Sie können ein Spannungssignal (0-10 V DC) ohne Potentiometer direkt an die Anschlussklemmen [RR]-[CC] anschließen.

■ Anwendungsbeispiel

Das Beispiel zeigt:

- Eingabe der Startbefehle an den digitalen Eingängen
- Frequenzvorgabe mit Potentiometer

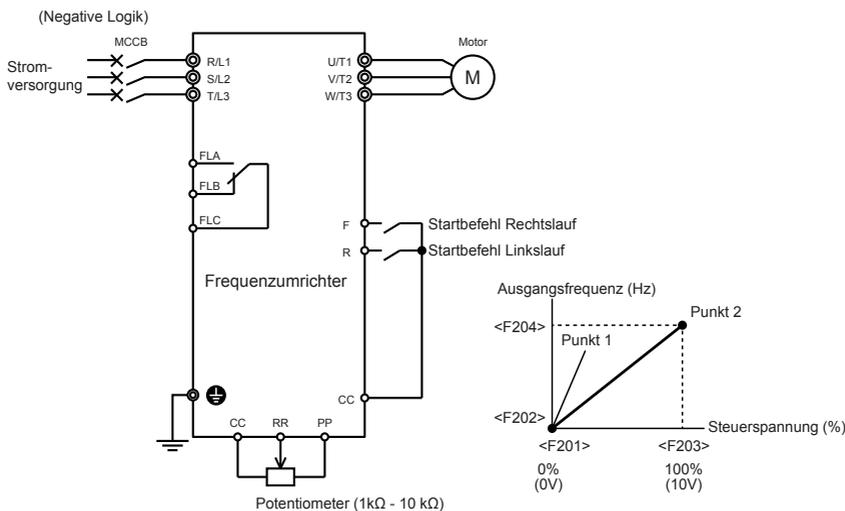
Skalierung:

- Steuerspannung: 0 V (Potentiometer 0%) -> Ausgangsfrequenz 0 Hz
- Steuerspannung 10 V DC (Potentiometer 100%) -> Ausgangsfrequenz 50 Hz

Parameter Einstellwerte:

- <CMoD: Startbefehlauswahl> = "0: Klemmen"
- <FMoD: Frequenzvorgabe #1> = "1: Klemme RR"
- <F201: RR: %-Punkt #1> = "0" (%) Werkeinstellung
- <F202: RR: Frequenz #1> = "0" (Hz) Werkeinstellung
- <F203: RR: %-Punkt #2> = "100" (%) Werkeinstellung
- <F204: RR: Frequenz #2> = "50" (Hz) Werkeinstellung

Die Steigung der Kennlinie Steuerspannung/Ausgangsfrequenz wird durch die Einstellwerte in <F201> und <F202> bzw. <F203> und <F204> bestimmt, siehe Bild unten.



7.3.3 Frequenzvorgabe mit Stromsignal (4 - 20 mA DC)

Führen Sie ein Stromsignal mit 4(0) - 20 mA DC zwischen den Eingängen [II] und [CC] zu.

■ Anwendungsbeispiel

Das Beispiel zeigt:

- Eingabe der Startbefehle an den digitalen Eingängen
- Frequenzvorgabe durch ein Stromsignal 4 - 20 mA DC

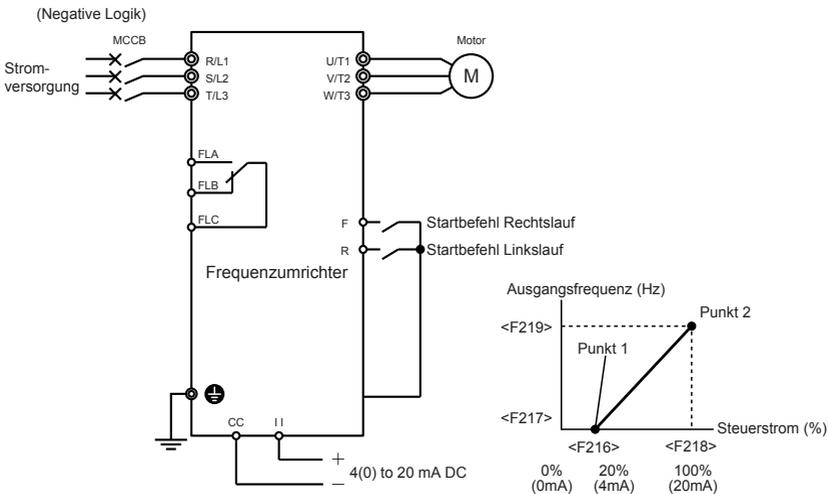
Skalierung

- Strom 4 mA -> Ausgangsfrequenz 0 Hz
- Strom 20 mA -> Ausgangsfrequenz 50 Hz

Parameter Einstellwerte:

- <CMOd: Startbefehlauswahl> = "0: Klemmen"
- FMOd: Frequenzvorgabe #1> = "3: Klemme II"
- <F216: II: %-Punkt #1> = "20" (%) (20% von 20 mA = 4 mA) Werkeinstellung
- <F202: II: Frequenz #1> = "0" (Hz) Werkeinstellung
- <F203: II: %-Punkt #2> = "100" (%) Werkeinstellung
- <F204: II: Frequenz #2> = "50" (Hz) Werkeinstellung

Die Steigung der Kennlinie Steuerstrom/Ausgangsfrequenz wird durch die Einstellwerte in <F216> und <F217> bzw. <F218> und <F219> bestimmt, siehe Bild unten.



7.3.4 Frequenzvorgabe mit Spannungssignal (-10 ... +10 V DC)

Schließen Sie die Steuerspannung an den Eingangsklemmen [RX] und [CC] an. Mit dem Einstellwert "0: 0 - 10 V DC" des Parameters <F107: RX: 0...10V/-10...+10V> kann auch eine unipolare Steuerspannung von 0 - 10 V DC verwendet werden.

■ Anwendungsbeispiel

Das Beispiel zeigt:

- Eingabe der Startbefehle an den digitalen Eingängen
- Frequenzvorgabe mit bipolarer Steuerspannung -10 V ... +10 V DC

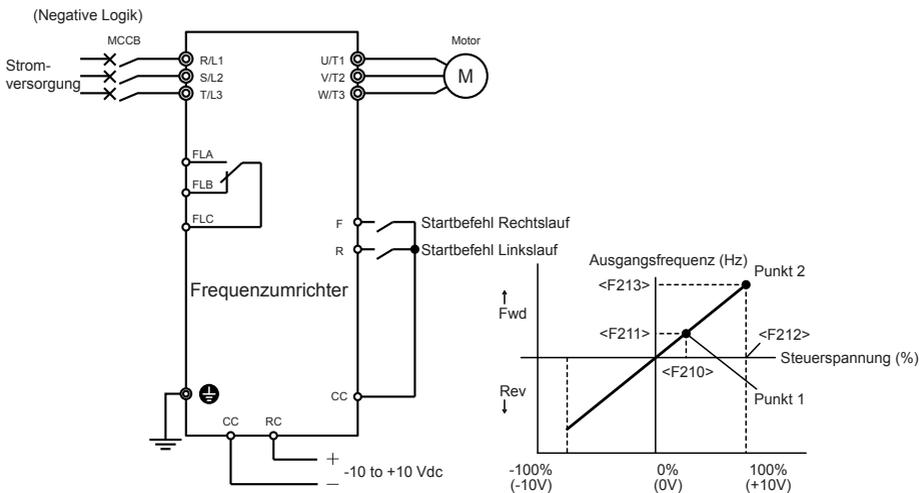
Skalierung:

- Ausgangsfrequenz 0 Hz -> 0 V
- Ausgangsfrequenz 50 Hz, Rechtslauf vorwärts -> +10 V DC
- Ausgangsfrequenz 50 Hz, Linkslauf rückwärts -> -10 V DC

Parameter Einstellwerte:

- <CMOd: Startbefehlauswahl> = "0: Klemmen"
- FMOd: Frequenzvorgabe #1> = "1: Klemme RX"
- <F107: Klemme RX Eingangsspannung> = "1: -10 bis +10 V DC"
- <F210: RX: %-Punkt #1> = "0" (%) Werkeinstellung
- <F211: RX: Frequenz #1> = "0" (Hz) Werkeinstellung
- <F212: RX: %-Punkt #2> = "100" (%) Werkeinstellung
- <F213: RX: Frequenz #2> = "50" (Hz) Werkeinstellung

Die Steigung der Kennlinie Steuerspannung/Ausgangsfrequenz wird durch die Einstellwerte in <F210> und <F211> bzw. <F212> und <F213> bestimmt, siehe Bild unten.



8

Überwachen des Betriebsstatus

Die Monitorebene dient zur Überwachung des Betriebsstatus des Frequenzumrichters. Unter anderem werden der Status der Ein- und Ausgänge, die Aufzeichnung der Störungsmeldungen und viele weitere Informationen angezeigt.

Dieses Kapitel beschreibt die Anzeigen der Monitorebene sowie die aktuellen Meldungen beim Auftreten einer Störung, deren Ursachen und Möglichkeiten der Beseitigung.

8.1 Die Bildschirmanzeige der Monitorebene

Der Aufbau der Bildschirmanzeige wird in Kapitel [3.1.2] ausführlich beschrieben.

8.1.1 Aufruf der Monitoranzeige

Zum Aufruf der Monitoranzeige drücken Sie im [Standard Modus] die Taste [F4] oder zweimal die Taste [ESC].

I

II

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

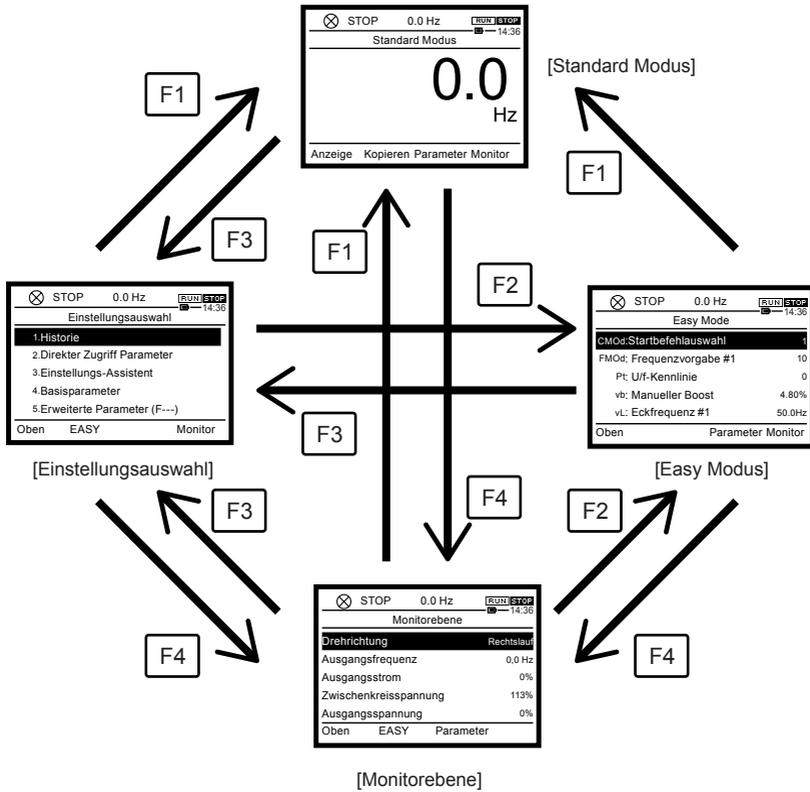
12

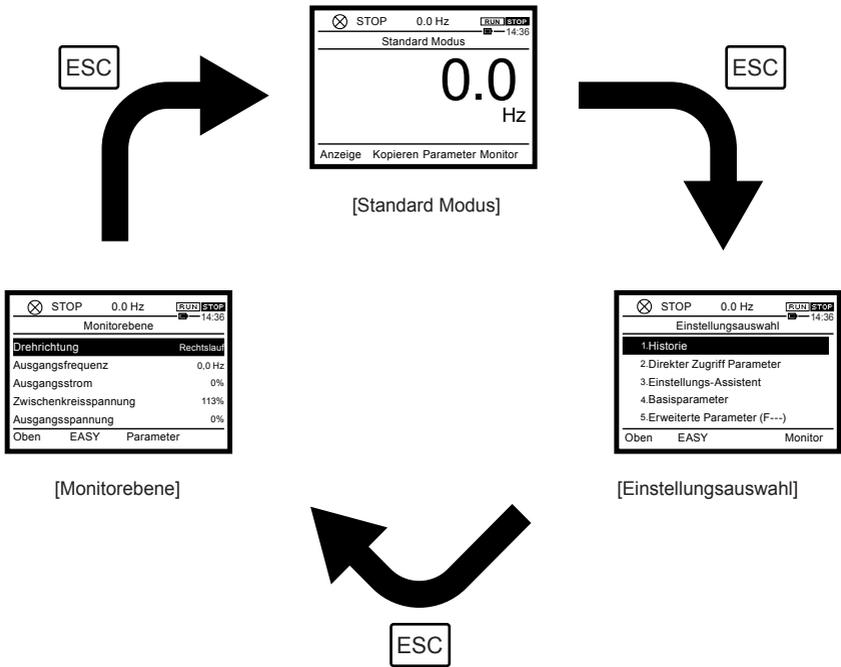
13

14

15

16





■ Aufbau der Bildschirmanzeige in der Monitorebene

Mit dem Touch-Wheel können Sie die angezeigten Elemente auswählen und weitere Informationen mit der Taste [F4] abrufen, wenn das OK-Symbol über der Taste [F4] erscheint. Durch Drücken von [F4] oder Bestätigen mit [OK] werden Details zum Status des ausgewählten Elements angezeigt.

Mit der Taste [i] erhalten Sie Informationen über den Frequenzumrichter.

1) Drehrichtung

Anzeige der Drehrichtung als "Rechtslauf" (vorwärts) oder "Linkslauf" (rückwärts) unabhängig davon, ob der Motor läuft.

STOP 0.0 Hz		RUN STOP	14:36
Monitorebene			
Drehrichtung	Rechtslauf		
Ausgangsfrequenz	0,0 Hz		
Ausgangsstrom	0%		
Zwischenkreisspannung	113%		
Ausgangsspannung	0%		
Oben	EASY	Parameter	

2) Anzeige von acht ausgewählten Parametern

Die in den Parametern <F711: Statusanzeige 1> bis <F718: Statusanzeige 8> ausgewählten Parameter werden als Liste angezeigt. In der Werkseinstellung sind dies:

- Ausgangsstrom
- Eingangsspannung (DC-Erkennung)
- Ausgangsspannung
- Drehmoment
- Eingangsleistung
- Ausgangsleistung
- FU Lastfaktor
- Motor Lastfaktor

STOP 0.0 Hz		RUN STOP	14:36
Monitorebene			
Drehrichtung	Rechtslauf		
Ausgangsfrequenz	0,0 Hz		
Ausgangsstrom	0%		
Zwischenkreisspannung	113%		
Ausgangsspannung	0%		
Oben	EASY	Parameter	⊗

8

HINWEIS

- Ausgangsstrom: Die Anzeige erfolgt in % vom Nennwert auf dem Typenschild. Die Anzeige kann auf die Einheit Ampere umgeschaltet werden. Setzen Sie dazu <F701: Einheiten Strom/Spannung> auf "1: A (Ampere), V (Volt)"
- Eingangsspannung: Der Bezugswert für 100% ist 200 V (in der 240 V-Klasse) oder 400 V (in der 480 V-Klasse). Die angezeigte Spannung ist die in eine Wechselspannung umgewandelte gemessene DC Zwischenkreisspannung.
- Ausgangsspannung: Der Bezugswert für 100% ist 200 V (in der 240 V-Klasse) oder 400 V (in der 480 V-Klasse). Die Anzeige kann auf die Einheit Volt umgeschaltet werden. Setzen Sie dazu <F701: Einheiten Strom/Spannung> auf "1: A (Ampere), V (Volt)"
- Lastfaktor des Frequenzumrichters: Abhängig von der Einstellung im Parameter <F300: Trägerfrequenz> kann der aktuelle Nennwert des Ausgangsstroms kleiner sein als auf dem Typenschild angegeben. Der aktuelle, niedrigere Nennstrom ist der Bezugswert von 100%, das Verhältnis des Laststroms zum Nennstrom wird in % angezeigt. Der Lastfaktor wird auch zur Berechnung der Ansprechschwelle der Überlaststörungsmeldung "OL1" herangezogen.

In der Detailanzeige der Monitorebene wird der Lastfaktor in Form eines Balkens angezeigt.

Um die Anzeige eines anderen Parameters aufzurufen, drücken Sie [F2] ("Ändern") und ändern den Einstellwert der Parameter <F711: Statusanzeige 1> bis <F718: Statusanzeige 8>.



Kürzel	Bezeichnung	Einstellbereich	Voreinstellung
F711	Statusanzeige 1	0 - 162 (*1)	2
F712	Statusanzeige 2	0 - 162 (*1)	3
F713	Statusanzeige 3	0 - 162 (*1)	4
F714	Statusanzeige 4	0 - 162 (*1)	8
F715	Statusanzeige 5	0 - 162 (*1)	18
F716	Statusanzeige 6	0 - 162 (*1)	19
F717	Statusanzeige 7	0 - 162 (*1)	35
F718	Statusanzeige 8	0 - 162 (*1)	34

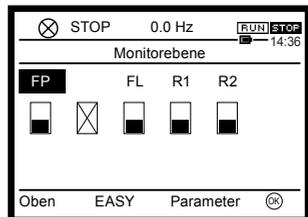
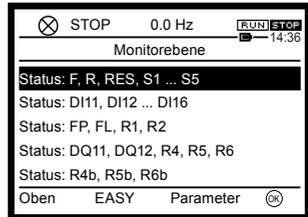
*1: Einzelheiten siehe Tabelle am Ende diesen Kapitels

3) Statusanzeige der Eingangs- und Ausgangsklemmen

In der Detailsanzeige wird der Status der folgenden Klemme angezeigt:

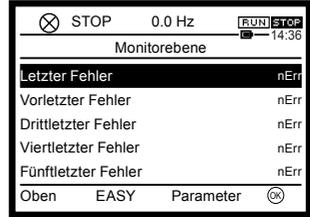
- Eingangsklemme 1 (F, R, RES, S1 ... S4, S5)
- Eingangsklemme 2 (DI11, DI12 ... DI16)
- Ausgangsklemme 1 (FP, FL, R1, R2)
- Ausgangsklemme 2 (DQ11, DQ12, R3, R4, R5)
- Ausgangsklemme 3 (R6, R7 ... R11)

Wenn die ausgewählte Klemme einen zugeordneten Parameter hat, gelangen Sie mit der Taste [F2] ("Ändern") zur Anzeige dieses Parameters und können dort Einstellungen vornehmen.



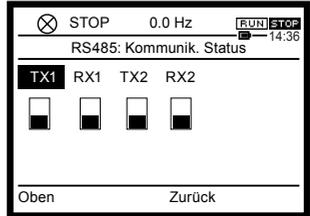
4) Anzeige der letzten acht Störungsmeldungen

Die aufgezeichneten Störungsmeldungen werden, die letzte an oberster Stelle, als Liste angezeigt.
 Wenn keine Störungsmeldungen vorhanden sind, wird die Meldung "nErr" ausgegeben.
 In den Detailanzeige der Monitorebene erhalten Sie weitere Informationen über die Störungen, siehe [8.1.2]



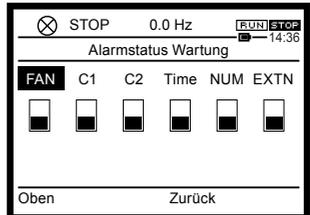
5) Status Kommunikationsschnittstelle

In der Detailanzeige werden der RX/TX-Status der RS485-Schnittstellen #1 und #2 ausgegeben.



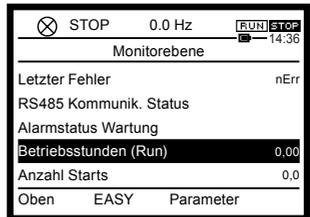
6) Alarmstatus Wartung

Anzeige des Wartungsalarms für Lüfter, Kondensatoren etc.



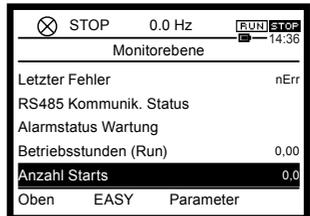
7) Betriebsstunden (Run)

Anzeige der kumulierten Betriebsstunden im Run-Betrieb. Die Einheit ist 100 Stunden, die Dezimalstellen entsprechen 10 Stunden bzw. 1 Stunde.
 Um den Betriebsstundenzähler auf 0 zu setzen, setzen Sie den Einstellwert des Parameter <tyP: Werkseinstellung> auf "5: Gesamtbetriebsdauer-Reset".



8) Anzahl der Startbefehle

Anzeige der Startbefehle. Das Maximum sind 9,99 Mio. Starts.
 Bei Verwendung der Fernbedienung ist die Einheit Faktor 10.000, die Dezimalstelle ist Faktor 1000.
 Um die Anzeige zurück zu setzen, setzen Sie den Parameter <tyP: Werkseinstellung> auf "12: Anzahl Starts: Reset"



■ Einstellwerte der Parameter <F711: Statusanzeige 1> bis <F718: Statusanzeige 8>

Ein- stell- wert	Anzeige	Einheit	Ein- stell- wert	Anzeige	Einheit
0	Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	77	My Function Zähler 1	1
1	Frequenzvorgabe	0,1 Hz	78	My Function Zähler 2	1
2	Ausgangsstrom	1%/<F701>	79	Tänzer-PID: Result. Frequenz	0,1 Hz
3	Netzspannung (Zwischenkreis)	1%/<F701>	80	Ethernet Übertragungszähler	1
4	Ausgangsspannung	1%/<F701>	81	Ethernet Empfangsdatenzähler	1
5	Frequ. nach Kompensation	0,1 Hz	82	Ethernet Fehlerzähler	1
6	Drehzahlrückführung, Echtzeit	0,1 Hz	83	Anzahl der Optionsmodule	1
7	Drehzahlrückführung, gefiltert	0,1 Hz	84	My Function Zähler 3	1
8	Drehmoment	1%	85	My Function Zähler 4	1
9	Drehmomentvorgabe	1%	86	My Function Zähler 5	1
10	Display Istwert/Sollwert b. Stop	Hz/bel. Einheit	90	Gesamteinschaltdauer	100 h
11	Drehmomentstrom	1%	91	Lüftergesamtbetriebsdauer	100 h
12	Erregerstrom	1%	92	Gesamtbetriebsdauer	100 h
13	PID Rückführung	0,1 Hz	93	Gesamtdauer Überstrom	100 h
14	Motor Überlastfaktor (OL2)	1%	95	Pumpe 0: Laufzeit	100 h
15	FU Überlastfaktor (OL1)	1%	96	Pumpe 1: Laufzeit	100 h
16	Brems-R Überlastfaktor (OLr)	1%	97	Pumpe 2: Laufzeit	100 h
17	Brems-R Lastfaktor (%ED)	1%	98	Pumpe 3: Laufzeit	100 h
18	Eingangsleistung	0,1 kW	99	Pumpe 4: Laufzeit	100 h
19	Ausgangsleistung	0,1 kW	100	Anzahl der Motorstarts	x104
20	Kumulative Eingangsleistung	<F749>	101	Anzahl Starts Rechtslauf	x104
21	Kumulative Ausgangsleistung	<F749>	102	Anzahl Starts Linkslauf	x104
24	Eingangswert Klemme RR	1%	103	Zähler: externe Geräte	Zeit
25	Eingangswert Klemme RX	1%	105	Pumpe 5: Laufzeit	100 h
26	Eingangswert Klemme II	1%	106	Pumpe 6: Laufzeit	100 h
27	Befehl Motor Umdrehungen	--	107	Pumpe 7: Laufzeit	100 h
28	Ausgangswert Klemme FM	1	108	Pumpe 8: Laufzeit	100 h
29	Ausgangswert Klemme AM	1	109	Pumpe 9: Laufzeit	100 h
31	Datenausgang Kommunikation (*2)		110	Anzahl der Störungsmeldungen	1
32	Slot A Option CPU ver.	--	111	Anzahl schwerer Fehler	1
33	Slot B Option CPU ver.	--	112	Anzahl leichter Fehler	1

Ein-stell-wert	Anzeige	Einheit	Ein-stell-wert	Anzeige	Einheit
34	Lastfaktor Motor	%	113	Anzahl spezifischer Fehler 1	1
35	Lastfaktor Frequenzumrichter	%	114	Anzahl spezifischer Fehler 2	1
36	Nennstrom Frequenzumrichter	A	115	Anzahl spezifischer Fehler 3	1
37	FU Nenn-I gemäß PWM Einst.	A	120	Interne Temperatur 1	°C
38	Aktuelle PWM Trägerfrequenz	kHz	124	Temperatur Leistungsplatine	°C
39	Slot C Option CPU ver.	--	130	Ext. PID3:Sollwert	0,1 Hz
40	Embedded Ethernet CPU ver.	--	131	Ext. PID3:Rückführwert	0,1 Hz
41	Wert FP Pulsausgang	pps	132	Ext. PID3: Result. Wert	0,1 Hz
44	Klemme AI4 Eingangswert	1%	133	Ext.PID4: Sollwert	0,1 Hz
45	Klemme AI5 Eingangswert	1%	134	Ext.PID:4: Rückführwert	0,1 Hz
46	My Function Monitor 1	--	135	Ext.PID4: Result. Wert	0,1 Hz
47	My Function Monitor 2	--	145	Werkspanparameter	
48	My Function Monitor 3	--	146	Werkspanparameter	
49	My Function Monitor 4	--	147	Werkspanparameter	
62	PID result. Frequenz	0,1 kHz	148	Werkspanparameter	
63	PID Sollwert	0,1 Hz	149	Werkspanparameter	
64	Teillastmodus Umschaltung	1%	150	Istfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz
65	Teillastmodus (konst. Geschwindigkeit.)	1%	151	Sollfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz
66	Ablaufsteuerung Gruppe-Nr.	0,1	152	Statorfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz
67	Ablaufsteuerung Restzyklen	1	153	Rückführung + Vorzeichen	0,1 Hz
68	Ablaufsteuerung Festfrequ.-Nr.	1	154	Feedback gefiltert + Vorzeichen	0,1 Hz
69	Ablaufsteuerung Restzeit	0,1	155	Drehmoment + Vorzeichen	1 %
70	FU Nennspannung	1	156	Momentvorgabe + Vorzeichen	1 %
71	Theoret. Motordrehzahl, max. 32700 min-1	1	158	Momentstrom + Vorzeichen	1 %
72	Kom.Opt: Eing. Datenzähler	1	159	PID Rückführung + Vorzeichen	0,1 Hz
73	Kom.Opt.:Fehlerzähler	1	160	Eingang RX + Vorzeichen	1%
76	S4-Pulsfolge Eingangswert	0,10%	161	Eingang AI4 + Vorzeichen	1%
78	My Function Zähler 2	1	162	Eingang AI5 + Vorzeichen	1%

*1: Gefilterter Wert. Die Zeitkonstante des Filters wird in <F722> vorgegeben.

*2: Einzelheiten siehe "RS485 Communication Function Instruction Manual" (E6582143)

8.1.2 Anzeige von Details der letzten Störmeldungen

Durch Drücken von [OK] gelangen Sie in der [Monitorebene] zur Detailanzeige der gespeicherten Störmeldungen.

Im Unterschied zur Anzeige der Störmeldung beim Auftreten der Störung werden diese Meldungen gespeichert und können auch nach dem Ausschalten oder Reset abgerufen werden.

Wegen der Zeit, die zum Erkennen und Auswerten der Störung benötigt wird, können bei schnell aufeinander folgenden Meldungen gegebenenfalls nicht alle Meldungen gespeichert werden.

■ Details der vorangegangenen Meldungen

Die Detailanzeige umfasst 13 Werte. Die Meldung wird mit der Nummer und der Fehlermeldung im Feld der Betriebsanzeige ausgegeben.

- Anzahl der Wiederholungen
- Ausgangsfrequenz
- Drehrichtung
- Frequenz Sollwert
- Ausgangsstrom
- Zwischenkreisspannung
- Ausgangsspannung
- Status (Eingänge) (F, R, RES, S1 ... S4, S5)
- Status (Ausgänge) (FP, FL, R1, R2)
- Betriebsdauer
- Jahr
- Monat, Tag
- Zeit hh:mm

⊗ STOP	0.0 Hz	RUN STOP
Letzter Fehler:		Lüfterfehler
Status: FP, FL, R1, R2		
Betriebsdauer		
Jahr		
Monat, Tag		
Stunde, Minute		
Oben	Zurück	

Unter den folgenden Bedingungen ist die Datum-/Zeitanzeige der Störmeldung nicht richtig:

- Das Bedienteil ist nicht angeschlossen
- Datum- und/oder Zeiteinstellung sind nicht korrekt
- Die Batterie des Bedienteils ist leer.

8.2 Anzeige beim Auftreten einer Störung

Bei Auftreten eines Alarm wird eine Alarmmeldung als Textnachricht angezeigt, gleichzeitig wechselt Farbe die Bildschirmhinterleuchtung auf rot, um das Auftreten eines Fehlers zu signalisieren.

8.2.1 Anzeige der Störungs- und Alarmmeldungen

Wenn im Frequenzrichter eine Störung auftritt, wird diese als Klartext angezeigt. Sie können in der Monitorebene den Status des Frequenzrichters beim Auftreten der Störung auslesen.

Eine Alarmmeldung wird im Klartext ebenfalls im Display angezeigt. Einzelheiten dazu in [Kapitel 13].

8.2.2 Bildschirmanzeige der Monitorebene bei einer Störungsmeldung

Die Daten zum Zeitpunkt des Auftretens der Störung werden erfasst. Bevor der Frequenzrichter ausgeschaltet oder zurückgesetzt wird, können Informationen wie in [8.1.1] beschrieben ausgegeben und in den Parametern "Letzter Fehler" bis "Achtletzter Fehler" gespeichert werden. Einzelheiten siehe [8.1.2]

9

Maßnahmen zur Erfüllung der Standards

In diesem Kapitel werden die notwendigen Maßnahmen zur Erfüllung der EMV-Direktiven, der UL/CSA-Standards und weiterer an Hand von Beispielen beschrieben.

9.1 Einhalten der CE-Richtlinien.

In der Europäischen Union schreiben die 1996 in Kraft getretene EMV-Richtlinie und die 1997 in Kraft getretene Niederspannungsrichtlinie vor, dass jedes relevante Produkt zum Zeichen, dass es diese Richtlinien erfüllt, die CE-Kennzeichnung tragen muss.

Die CE-Kennzeichnung muss an allen Maschinen und Systemen mit eingebauten Umrichtern angebracht werden, da diese Maschinen und Systeme den oben genannten Richtlinien unterliegen. Werden sie als Endprodukte behandelt, können sie als solche auch der Maschinenrichtlinie unterliegen. Das Anbringen der CE-Kennzeichnung ist Sache des Herstellers der Endprodukte. Zur Sicherstellung der Einhaltung der EMV-Richtlinie und der Niederspannungsrichtlinie durch Maschinen und Systeme mit eingebauten Umrichtern wird in diesem Abschnitt erläutert, wie die Umrichter zu installieren sind und welche Maßnahmen zur Einhaltung der EMV-Richtlinie durchzuführen sind.

Wir haben repräsentative Modelle nach dem Einbau in einer an anderer Stelle in diesem Handbuch beschriebenen Umgebung auf Konformität mit der EMV-Richtlinie getestet. Wir können die Umrichter jedoch nicht unter Ihren spezifischen Betriebsbedingungen testen. Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) richtet sich nach der Kombination aus Steuerpult und eingebauten Umrichtern, der Wechselwirkung mit anderen eingebauten elektrischen Bauteilen, der Verkabelung, Anordnung usw. Überzeugen Sie sich daher bitte selbst davon, dass Ihre Maschine bzw. Ihr System die EMV-Richtlinie erfüllt.

9.1.1 Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie

Die CE-Kennzeichnung muss an jedem Endprodukt angebracht werden, das einen oder mehrere Umrichter und Motoren enthält. Die Umrichter dieser Serie sind mit einem EMV-Filter ausgestattet und erfüllen die Anforderungen der EMV-Richtlinie, sofern die Verkabelung korrekt durchgeführt wurde.

Die EMV-Normen sind grob in zwei Kategorien unterteilt – die Normen für elektromagnetische Emissionen und für Störfestigkeit – die jeweils nach der Betriebsumgebung der einzelnen Maschine weiter unterteilt sind. Da Umrichter für den Einsatz in industriellen Systemen in industriellen Umgebungen bestimmt sind, fallen sie in die EMV-Kategorien, die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführt sind. Wir gehen davon aus, dass die für Maschinen und Systeme als Endprodukte vorgeschriebenen Prüfungen mit den für Umrichter vorgeschriebenen Prüfungen fast identisch sind.

Kategorie	Unterkategorie	Norm	Prüfnorm
Emissionen	Abgestrahlte Störungen	IEC61800-3	CISPR 11 (EN 55011)
	Leitungsgebundene Störungen		CISPR 11 (EN 55011)
Störfestigkeit	Statische Entladung		IEC 61000-4-2
	Hochfrequente elektromagnetische Felder		IEC 61000-4-3
	Schnelle transiente elektrische Störgrößen		IEC 61000-4-4
	Stoßspannungen		IEC 61000-4-5
	Durch hochfrequente Felder induzierte Störgrößen		IEC 61000-4-6
	Spannungseinbrüche/ Kurzzeitunterbrechungen		IEC 61000-4-11

(1) Übereinstimmung dieses Wechselrichters mit der EMV-Richtlinie

Der eingebaute EMV-Filter auf der Eingangsseite dieses Wechselrichters (480-V-Klasse) reduziert leitungsgebundene Störungen und Störgeräusche von Eingangskabeln. Die Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Frequenzrichter Modell	Trägerfrequenz <F300>	Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3 Kategorie C2 (EN55011 classB Gruppe1)	Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3 Kategorie C3 (EN55011 classB Gruppe1)
		Länge des Motoranschlusskabels	Länge des Motoranschlusskabels
	(kHz)	(m)	(m)
VFAS3-4004PC	4	50	150
VFAS3-4007PC	4	50	150
VFAS3-4015PC	4	50	150
VFAS3-4022PC	4	50	150
VFAS3-4037PC	4	50	150
VFAS3-4055PC	4	50	150
VFAS3-4075PC	4	50	150
VFAS3-4110PC	4	50	150
VFAS3-4150PC	4	50	150
VFAS3-4185PC	4	50	150
VFAS3-4220PC	4	50	150
VFAS3-4300PC	4	50	150
VFAS3-4370PC	4	50	150
VFAS3-4450PC	2.5	-	150
VFAS3-4550PC	2.5	-	150
VFAS3-4750PC	2.5	-	150
VFAS3-4900PC	2.5	-	150

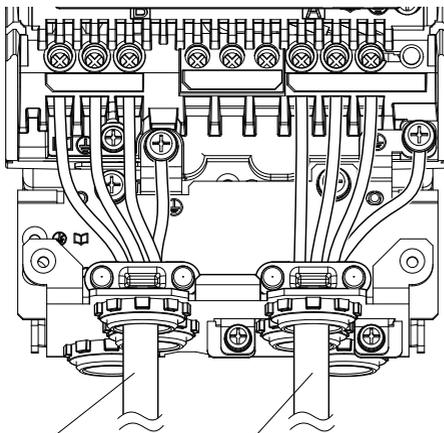
Frequenzrichter Modell	Trägerfrequenz <F300>	Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3 Kategorie C2 (EN55011 classB Gruppe1)	
		Länge des Motoranschlusskabels	Leitungsgebundene Störungen IEC61800-3 Kategorie C3 (EN55011 classB Gruppe)
	(kHz)	(m)	(m)
VFAS3-4110KPC	2.5	-	150
VFAS3-4132KPC	2.5	-	150
VFAS3-4160KPC	2.5	-	50
VFAS3-4200KPC	2.5	-	50
VFAS3-4220KPC	2.5	-	50
VFAS3-4280KPC	2.5	-	50

(2) Beispiele für Maßnahmen zur Erfüllung der EMV-Richtlinien

Im Folgenden werden Maßnahmen zur Erfüllung der EMV-Richtlinien bei Einsatz eines VF-AS3 der 480 V-Klasse beschrieben, wenn diese Frequenzrichter in Maschinen oder andere Systeme verbaut werden.

- Beispiele allgemeiner Maßnahmen
- Bei Anschluss eines EMV-Filters zur zusätzlichen Verringerung von Störsignalen
- Maßnahmen beim Betrieb mit externen Signalen

Allgemeine EMV-Maßnahmen sind im Einzelnen:



Netzanschlusskabel ohne Abschirmung

[R/L1], [S/L2], [T/L3]

Motoranschlusskabel mit Abschirmung

[U/T1], [V/T2], [W/T3]



Geschirmte Kabel zum Anschluss des Schirms an Ground wie unten gezeigt vorbereiten:

Entfernen Sie die Isolation. Fixieren Sie die freigelegte Abschirmung mit der Zugentlastung

Verwenden abgeschirmter Netzanschlussleitungen und Steuerkabel

- Verwenden Sie für die ein- und ausgangsseitigen Leistungskabel sowie Steuerleitungen nur abgeschirmte Kabel.
- Verlegen Sie die Kabel auf dem kürzesten Weg.
- Verlegen Sie die Leistungskabel und die Steuerkabel sowie alle ein- und ausgangsseitigen Anschlusskabel mit Abstand voneinander. Verlegen Sie die Kabel nicht parallel und bündeln Sie die Leitungen nicht. Wenn sich Kabelwege kreuzen dann möglichst in einem rechten Winkel.

Montieren Sie den Frequenzrichter in einem Metallgehäuse

- Montieren Sie den Frequenzrichter in einem abgeschirmten Metallgehäuse.
- Verwenden Sie Kabel mit möglichst großen Querschnitt und halten Sie diese so kurz wie möglich. Schließen Sie die Metallplatte und das Bedienteil ordnungsgemäß an der Erdungsklemme an und verlegen Sie Erdungs- und Leistungskabel mit Abstand voneinander.

Eingangs- und Ausgangsleitung getrennt verlegen

- Verlegen sie die Eingangs- und Ausgangsleitung soweit wie möglich getrennt voneinander.

Erdung der abgeschirmten Kabel

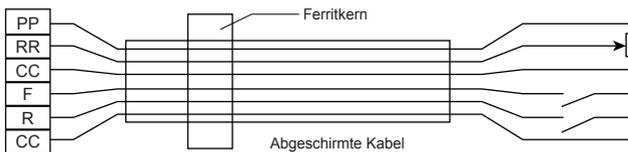
- Erden der abgeschirmten Kabel an den Kabelkanälen aus Metall.
- Erden abgeschirmter Steuerleitungen durch fixieren mit einer Zugentlastung aus Metall.
- Führen Sie abgeschirmte Leitungen durch einen Ferritkern um abgestrahlte Störungen zusätzlich zu verringern.

Einfügen von Nullphasendrosseln und Ferritkernen

- Schalten Sie eine Nullphasendrossel in die Ausgangsleitung des Frequenzrichters.
- Fügen Sie Ferritkerne in die Erdungsleitung der Metallplatte und des Schaltschranks ein.

(3) Maßnahmen beim Betrieb mit externen Signalen

Fügen Sie beim Betrieb mit externen Signalen (beispielsweise beim Anschluss eines Potentiometers sowie beim Anschluss von Schaltern an die FWD/REV-Klemmen) möglichst nahe am Frequenzrichter Ferritkerne in die abgeschirmte Steuerleitung ein, siehe Bild unten.



9.1.2 Maßnahmen zur Erfüllung der Niederspannungsrichtlinie

Die Niederspannungsrichtlinie gewährleistet sichere Maschinen und Systeme.

(1) Einhalten der Niederspannungsrichtlinie durch diesen Frequenzrichter

Die Frequenzrichter tragen das CE-Kennzeichen und erfüllen die anwendbaren Normen und die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie. Sie können deshalb in problemlos in Maschinen und Systeme eingebaut und in die Länder der europäischen Union eingeführt werden.

- Anwendbare Norm: IEC61800-5-1
- Verschmutzungsgrad 2
- Überspannungskategorie 3

2) Maßnahmen zur Einhaltung der Niederspannungsrichtlinie

Wenn der Frequenzumrichter in eine Maschine oder ein System integriert wird, müssen folgende Maßnahmen ergriffen werden um die Niederspannungsrichtlinie zu erfüllen:

Einbau in einen Schaltschrank

- Installieren Sie den Frequenzumrichter in einem Schaltschrank und erden Sie das Gehäuse.
- Achten Sie bei Wartungsarbeiten darauf, dass Sie Ihre Finger nicht durch eine Kabeldurchführung ins Innere des Gehäuses stecken und dabei ein geladenes Bauteil berühren.

Achten Sie auf ordnungsgemäße Erdung

- Erden Sie das Schirmgeflecht von abgeschirmten Leitungen an der Kabeldurchführung
- Schließen Sie, im Unterschied zu den abgeschirmten Leitungen, die Erdungsleitungen an den Erdungsklemmen des Frequenzumrichters an.
- Schließen Sie niemals mehr als eine Erdungsleitung an eine Erdungsklemme an.
- Wählen Sie den passenden Querschnitt der Erdungsleitungen entsprechend den Angaben der Tabelle im Kapitel [10.1]

Installation von Schutzeinrichtungen

- Installieren Sie eingangsseitig eine Sicherung, einen FI-Schutzschalter oder einen Lasttrennschalter. Einzelheiten siehe [9.2.3] und [10.2.2]

9.2 Einhaltung der UL- und CSA-Standards

Die Modelle der Baureihe VF-AS3, welche die UL- und CSA-Standards erfüllen, sind durch das UL/CSA-Logo auf dem Typenschild gekennzeichnet.

9.2.1 Einhaltung der Installationsvorschriften

Die Frequenzrichter der Serie VF-AS3 müssen an einer Wand installiert werden. Der Betrieb ist nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen zulässig.

Das UL Zertifikat für die Baugrößen A6, A8 und A9 wurde unter der Voraussetzung erteilt, dass die Geräte in einen Schaltschrank eingebaut werden. Installieren Sie deshalb diese Modelle in einem Schaltschrank und sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen dafür, dass die Temperatur im Schaltschrank die zulässigen Umgebungstemperaturen nicht überschreitet.

Maximale Umgebungstemperatur 50°C	
240 V	0,4 - 55 kW (HD), 0,75 - 75 (ND)
480 V	0,4 - 280 kW (HD), 0,75 - 160 kW (ND)

Maximale Umgebungstemperatur 45°C	
220 - 315 kW (ND)	

Einzelheiten zu ND und HD siehe [1.2]

9.2.2 Einhaltung der Anschlussvorschriften

Schließen Sie UL-konforme Kabel (mit zulässiger Temperatur 75 °C oder mehr, ausschließlich Kupferleitungen) an die Leistungsklemmen (R/L1, S/L2, S/L2/N, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3) an. Verwenden Sie UL-konforme Kabel auch für den Anschluss an die Klemmen FLA, FLB, FLC, R1A, R1C, R2A und R2C.

Informationen für die USA: Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für abzweigende Schaltungen. Der Abzweigschaltungsschutz muss gemäß dem National Electrical Code und eventuell geltenden zusätzlichen lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

Informationen für Kanada: Der integrierte Halbleiter-Kurzschlusschutz bietet keinen Schutz für abzweigende Schaltungen. Der Abzweigschaltungsschutz muss gemäß dem Canadian Electrical Code und eventuell geltenden zusätzlichen lokalen Vorschriften durchgeführt werden.

-> Empfohlenes Drehmoment zum Anziehen der Schrauben siehe [2.3.3]

-> Empfohlene Leiterquerschnitte siehe [9.2.3].

-> Verwenden Sie Kabel der Klasse 1 als Steuerleitungen.

Einzelheiten zu den Leitungen, den Anschlussklemmen und den Funktionen siehe [2.3.2], [2.3.3], [2.3.4] und [2.3.5].

9.2.3 Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz von externen Geräten.

Schließen Sie den Frequenzrichter eingangsseitig über eine UL-zertifizierte Sicherung an die Stromversorgung an.

Das UL-Zertifikat für diesen Frequenzrichter wurde für die in der Tabelle angegebene Ausgangs-Ab-schaltströme erteilt. Beachten Sie, dass die Abschaltströme von der Motorausgangsleistung abhängen.

Maximale Eingangsspannung	Anwendbare Motorleistung (kW @ ND)	Kurzschlussstrom (A)
3-phasig, 240-V-Klasse	0,7 - 37	Für Ausgangsströme bis 5 kA rms, symmetrisch, bei maximal 240 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse J
	45	Für Ausgangsströme bis 10 kA rms, symmetrisch, bei maximal 240 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse J
	55 - 75	Für Ausgangsströme bis 10 kA rms, symmetrisch, bei maximal 240 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse AR
3-phasig, 480-V-Klasse	0,7 - 37	Für Ausgangsströme bis 5 kA rms, symmetrisch, bei maximal 480 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse J
	45 - 90	Für Ausgangsströme bis 10 kA rms, symmetrisch, bei maximal 480 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse J
	110 - 132	Für Ausgangsströme bis 10 kA rms, symmetrisch, bei maximal 480 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse AR
	160	Für Ausgangsströme bis 18 kA rms, symmetrisch, bei maximal 480 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse AR
	220	Für Ausgangsströme bis 18 kA rms, symmetrisch, bei maximal 480 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse J
	250 - 280	Für Ausgangsströme bis 18 kA rms, symmetrisch, bei maximal 480 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse T
	315	Für Ausgangsströme bis 30 kA rms, symmetrisch, bei maximal 480 V Spannung und Absicherung mit einer Sicherung Klasse T

Einzelheiten zu den Sicherungs-Klassen, den Stromwerten und den Leiterquerschnitten siehe nächste Tabelle.

Spannung	Anwendbare Motorleistung [kW]	Inverter Typ	Ausgangsstrom *1	Ausgangs-Abschaltstrom	Sicherungs-kategorie und Strom	Kabelquerschnitt Leistungskabel *2	Erdungs-kabel *2
3-phasis 240 V- Klasse	0.75	VFAS3-2004P	4.6 <F300>="4"	AIC 5000A	J 6Amax.	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-2007P	8.0 <F300>="4"	AIC 5000A	J 10Amax.	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-2015P	11.2 <F300>="4"	AIC 5000A	J 15Amax.	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-2022P	18.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 25A max.	AWG 10	AWG 12
	5.5	VFAS3-2037P	25.4 <F300>="4"	AIC 5000A	J 35Amax.	AWG 8	AWG 10
	7.5	VFAS3-2055P	32.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 45Amax.	AWG 8	AWG 10
	11	VFAS3-2075P	46.8 <F300>="4"	AIC 5000A	J 60Amax.	AWG 6	AWG 10
	15	VFAS3-2110P	63.4 <F300>="4"	AIC 5000A	J 90Amax.	AWG 4	AWG 10
	18.5	VFAS3-2150P	78.4 <F300>="4"	AIC 5000A	J 110Amax.	AWG 2	AWG 8
	22	VFAS3-2185P	92.6 <F300>="4"	AIC 5000A	J 125Amax.	AWG 1	AWG 8
	30	VFAS3-2220P	123.0 <F300>="2.5"	AIC 5000A	J 150Amax.	AWG 2/0	AWG 6
	37	VFAS3-2300P	149.0 <F300>="2.5"	AIC 5000A	J 175Amax.	AWG 3/0	AWG 6
	45	VFAS3-2370P	176.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 225Amax.	250MCM	AWG 6
	55	VFAS3-2450P	211.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 315Amax.	AWG 2/0 × 2 *3 *4	AWG 6 *3 *4
	75	VFAS3-2550P	282.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 350Amax.	AWG 3/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
3-phasis 480 V- Klasse	0.75	VFAS3-4004PC	2.2 <F300>="4"	AIC 5000A	J 3Amax.	AWG 14	AWG 14
	1.5	VFAS3-4007PC	4.0 <F300>="4"	AIC 5000A	J 6Amax.	AWG 14	AWG 14
	2.2	VFAS3-4015PC	5.6 <F300>="4"	AIC 5000A	J 10Amax.	AWG 14	AWG 14
	4.0	VFAS3-4022PC	9.3 <F300>="4"	AIC 5000A	J 15Amax.	AWG 14	AWG 14
	5.5	VFAS3-4037PC	12.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 15Amax.	AWG 12	AWG 14
	7.5	VFAS3-4055PC	16.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 20Amax.	AWG 10	AWG 14

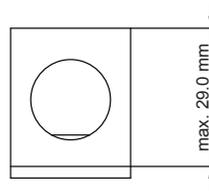
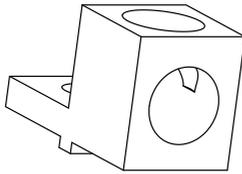
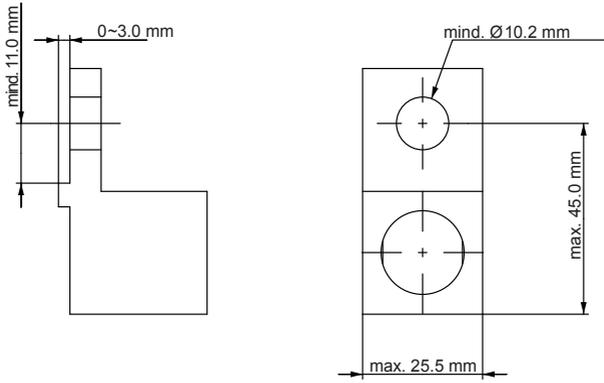
Spannung	Anwendbare Motorleistung (kW)	Inverter Typ	Ausgangsstrom *1	Ausgangs-Abschaltstrom	Sicherungs-kategorie und Strom	Kabelquerschnitt Leistungskabel *2	Erdungs-kabel *2
3-phasisch 480 V- Klasse	11	VFAS3-4075PC	23.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 30Amax.	AWG 10	AWG 10
	15	VFAS3-4110PC	31.7 <F300>="4"	AIC 5000A	J 40Amax.	AWG 8	AWG 10
	18.5	VFAS3-4150PC	39.2 <F300>="4"	AIC 5000A	J 50Amax.	AWG 8	AWG 10
	22	VFAS3-4185PC	46.3 <F300>="4"	AIC 5000A	J 60Amax.	AWG 6	AWG 10
	30	VFAS3-4220PC	61.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 80Amax.	AWG 4	AWG 10
	37	VFAS3-4300PC	74.5 <F300>="4"	AIC 5000A	J 100Amax.	AWG 3	AWG 8
	45	VFAS3-4370PC	88.0 <F300>="4"	AIC 10000A	J 110Amax.	AWG 1	AWG 8
	55	VFAS3-4450PC	106.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 150Amax.	AWG 1/0	AWG 6
	75	VFAS3-4550PC	145.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 200Amax.	AWG 3/0	AWG 6
	90	VFAS3-4750PC	173.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	J 225Amax.	250MCM	AWG 6
	110	VFAS3-4900PC	211.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 250Amax.	AWG 1/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
	132	VFAS3-4110KPC	250.0 <F300>="2.5"	AIC 10000A	AR 315Amax.	AWG 2/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
	160	VFAS3-4132KPC	302.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	AR 350Amax.	AWG 4/0 × 2 *3 *4	AWG 4 *3 *4
	220	VFAS3-4160KPC	427.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	J 500Amax.	350MCM × 2	AWG 2/0
	250	VFAS3-4200KPC	481.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	J 600Amax.	250MCM × 3	AWG 2/0
	280	VFAS3-4220KPC	550.0 <F300>="2.5"	AIC 18000A	J 600Amax.	300MCM × 3	AWG 3/0
	315	VFAS3-4280KPC	616.0 <F300>="2.5"	AIC 30000A	T 800Amax.	350MCM × 3	AWG 3/0

*1: Der UL Nennausgangsstrom ist der Strom, bei dem mit der im Parameter <F300> eingestellten Trägerfrequenz die Tabellenwerte nicht überschritten werden.

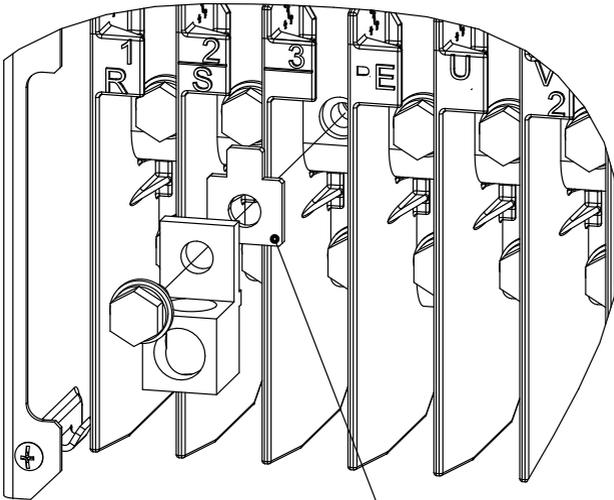
*2: Drahtquerschnitt bei 75°C Leitertemperatur (kontinuierlich, bei 40°C Umgebungstemperatur).

*3: Kabelquerschnitt bei Anschluss mit Kabelschuh.

*4: Die Verwendung von Kabelschuhen bei der Baugröße A6 unterliegt Einschränkungen, siehe [9.10].



9



Distanzstück aus Metall
bei Kabelschuh mit Verdrehenschutz

- Der Eingangsprüfstrom ist derjenige Strom, für den das Produkt thermisch ausgelegt ist. Beim Anschließen an eine Stromversorgung, die einen höheren Strom liefert, ist eine zusätzliche Induktivität erforderlich damit dieser Grenzwert eingehalten wird.
- Der Ausgangs-Abschaltstrom hängt von der verwendeten Halbleiter-Sicherung ab. Verwenden Sie eine Sicherung entsprechend dem NEC- oder dem örtlichen Standard die für die vorgesehene Installation geeignet ist.
- Verwenden Sie eine Sicherung von Cooper Bussman oder Mersen.
- Verwenden Sie Stiftkabelschuhe für den Anschluss der Erdung an die Kühlkörper und die Metallplatte des Frequenzumrichters.

9.2.4 Überlastschutz

Die Ansprechschwellen des Überlastschutzes sind:

HD: 150% für 1 Minute, 180% für 2 Minuten (Baugrößen A1 ... A6)

150% für 1 Minute, 165% für 2 Minuten (Baugrößen A7 ... A8)

ND: 120 % für 1 Minute, 135% für 2 Minuten (alle Baugrößen)

9.2.5 Thermischer Motor-Überlastschutz

Wenn Sie den thermischen Motorüberlastschutz verwenden, setzen Sie die Parameterwerte entsprechend den Spezifikationen des verwendeten Motors. Wenn mehrere Motore an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden, sehen Sie für jeden Motor ein Überlast-Relais vor.

9.2.6 Thermischer PTC-Überlastschutz im Motor

Einzelheiten siehe [6.30.19]

9.2.7 Gedruckte Ausgabe der CD-ROM

Wenn Sie eine gedruckte Version der Inhalte auf der CD-ROM benötigen kontaktieren Sie bitte Ihren TOSHIBA-Distributor.

9.3 Einhaltung der Sicherheitsstandards

Einzelheiten siehe "VF-AS3 Safety Function Manual" (E6582068)

10

Auswahl und Anschluss externer Geräte

Dieses Kapitel beschreibt Auswahl und Anschluss von peripheren Geräten an den Frequenzumrichter.

WARNUNG



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Verwenden Sie nur Optionen, die von Toshiba spezifiziert sind. Der Einsatz nicht von Toshiba zertifizierter Optionen kann zu Unfällen führen.
- Wenn Sie Stromverteiler und Optionen für den Frequenzumrichter verwenden, müssen Sie diese in einen Schaltschrank einbauen. Andernfalls kann es zu Stromschlägen kommen.



Stellen Sie
sicher, dass das
Erdungskabel
angeschlossen
ist!

- Das Erdungskabel muss ordnungsgemäß angeschlossen sein. Wenn das Erdungskabel nicht ordnungsgemäß angeschlossen ist, kann dies Betriebsstörungen oder Leckströme bewirken. Das kann Stromschläge oder Feuer auslösen.

10.1 Auswahl des Kabelquerschnitts

Benutzen Sie für die Verkabelung nur Kabel, deren Eigenschaften für den Spannungsbereich und die Leistung des Frequenzumrichters geeignet sind, siehe Tabelle unten. Verwenden Sie beim Anschluss externer Geräte Kabel mit Querschnitten wie in der Tabelle angegeben.

- Die in der Tabelle spezifizierten Kabelquerschnitte gelten für HIV-Kabel (geschirmte Kupferkabel mit einer Isolation deren höchstzulässige Temperatur 75°C beträgt) bei 50°C Umgebungstemperatur und einer maximalen Länge von 30 m je Leiter.
- Verwenden Sie als Steuerleitung abgeschirmte Kabel mit mindestens 0,75 mm² Querschnitt.

■ Kabelquerschnitte HD

Spannungs- klasse	Motornenn- leistung (kW)	Frequenzumrichter		Kabelquerschnitt (mm ²)				
				Leistungsstufen		Zwischen- kreis	Brems- widerstand (Optional)	Erdungs- kabel
				Eingang	Ausgang			
3-ph 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	0.75		2007P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		2015P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		2022P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		2037P	2.5	4	2.5	1.5	4
	5.5		2055P	4	6	4	1.5	6
	7.5		2075P	6	10	6	2.5	10
	11		2110P	10	16	10	4	16
	15		2150P	16	25	16	6	16
	18.5		2185P	25	35	25	10	16
	22		2220P	35	50	35	16	25
	30		2300P	50	70	50	25	35
	37		2370P	70	95	70	35	50
	45		2450P	95	120	95	50	70
55	2550P	120	70x2	120	50	95		
3-ph 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	0.75		4007PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		4015PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		4022PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		4037PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	5.5		4055PC	1.5	2.5	2.5	1.5	2.5
	7.5		4075PC	2.5	4	2.5	1.5	2.5
	11		4110PC	4	6	4	1.5	4
	15		4150PC	6	10	6	2.5	10
	18.5		4185PC	10	10	10	2.5	10
	22		4220PC	16	16	10	4	16
	30		4300PC	25	25	16	6	16
	37		4370PC	25	35	25	10	16
	45		4450PC	35	35	35	16	16
	55		4550PC	50	50	50	16	25
	75		4750PC	95	95	70	35	50
	90		4900PC	120	120	95	35	70
	110		4110KPC	70x2	70x2	70x2	50	95
	132		4132KPC	70x2	70x2	70x2	70	95
	160		4160KPC	120x2	95x2	150x2	95	120
200	4200KPC	150x2	120x2	150x3	150	150		
220	4220KPC	150x3	120x2	150x3	150	150		
280	4280KPC	150x3	185x2	150x4	150	120x2		

10

■ Kabelquerschnitte ND

Spannungs- klasse	Motornenn- leistung (kW)	Frequenzumrichter		Kabelquerschnitt (mm ²)				
				Leistungsstufen		Zwischen- kreis	Brems- widerstand (Optional)	Erdungs- kabel
				Eingang	Ausgang			
3-ph 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		2007P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		2015P	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		2022P	2.5	4	2.5	1.5	4
	5.5		2037P	4	6	4	1.5	6
	7.5		2055P	6	10	6	2.5	10
	11		2075P	10	16	10	4	16
	15		2110P	16	25	16	6	16
	18.5		2150P	25	35	25	10	16
	22		2185P	35	50	35	16	25
	30		2220P	50	70	50	25	35
	37		2300P	70	95	70	35	50
	45		2370P	95	120	95	50	70
	55		2450P	70x2	70x2	50x2	50	95
75	2550P	95x2	95x2	70x2	70	120		
3-ph 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	1.5		4007PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	2.2		4015PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	4.0		4022PC	1.5	1.5	2.5	1.5	2.5
	5.5		4037PC	1.5	2.5	2.5	1.5	2.5
	7.5		4055PC	2.5	4	2.5	1.5	2.5
	11		4075PC	4	6	4	1.5	4
	15		4110PC	6	10	6	2.5	10
	18.5		4150PC	10	10	10	2.5	10
	22		4185PC	10	16	10	4	16
	30		4220PC	16	25	16	6	16
	37		4300PC	25	35	25	10	16
	45		4370PC	35	35	35	16	16
	55		4450PC	50	50	50	16	25
	75		4550PC	70	95	70	35	50
	90		4750PC	95	120	95	35	70
	110		4900PC	50x2	50x2	70x2	35	95
	132		4110KPC	70x2	70x2	70x2	50	95
	160		4132KPC	95x2	95x2	95x2	70	120
	220		4160KPC	150x2	150x2	150x2	95	150
250	4200KPC	150x2	150x2	185x2	150	150		
280	4220KPC	150x3	120x3	150x3	150	120x2		
315	4280KPC	150x3	150x3	150x3	150	120x2		

10

HINWEIS

- Die Kabelquerschnitte in diesem Kapitel erfüllen die Norm IEC60364-5-52 (Erdungskabel IEC60364-5-54). Sie erfüllen nicht die Spezifikationen nach UL.
- Kabelquerschnitte entsprechend UL siehe [9.2.3]

10.2 Auswahl der Schaltgeräte

Verwenden Sie die für die Spannungsklasse und die Leistung des Frequenzumrichters geeigneten Schaltgeräte (Leistungsschalter, Schütze etc).

10.2.1 Nenndaten von Schaltgeräten

■ HD - Klasse

Spannungs- klasse	Motornenn- leistung (kW)	Frequenzumrichter		Eingangsstrom (A)	Nennstrom (A)	
					Lasttrennschalter (MCCB) Fehlerstromschutz- schalter (ELCB)	Schalterschütz (MC)
3-ph 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	1.7	3	20
	0.75		2007P	3.3	5	20
	1.5		2015P	6.0	10	20
	2.2		2022P	9.0	15	20
	4.0		2037P	15.1	20	20
	5.5		2055P	20.1	30	32
	7.5		2075P	27.3	40	32
	11		2110P	40.0	50	50
	15		2150P	53.2	75	60
	18.5		2185P	64.8	100	80
	22		2220P	78.3	100	80
	30		2300P	104.7	150	150
	37		2370P	128.4	175	200
	45		2450P	157.6	200	260
55	2550P	189.0	250	260		

Spannungs- klasse	Motoren- leistung (kW)	Frequenzumrichter		Eingangsstrom (A)	Nennstrom (A)	
					Lasttrennschalter (MCCB) Fehlerstromschutz- schalter (ELCB)	Schalterschütz (MC)
3-ph 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	0.9	3	20
	0.75		4007PC	1.8	3	20
	1.5		4015PC	3.2	5	20
	2.2		4022PC	4.9	10	20
	4.0		4037PC	8.3	10	20
	5.5		4055PC	10.9	15	20
	7.5		4075PC	14.7	20	20
	11		4110PC	21.4	30	32
	15		4150PC	28.9	40	32
	18.5		4185PC	35.4	50	50
	22		4220PC	42.1	60	50
	30		4300PC	57.1	75	60
	37		4370PC	69.9	100	80
	45		4450PC	84.8	125	100
	55		4550PC	103.3	125	135
	75		4750PC	139.8	175	200
	90		4900PC	170.2	225	260
	110		4110KPC	203.5	250	260
	132		4132KPC	240.3	300	260
160	4160KPC	290.0	350	350		
200	4200KPC	360.0	500	450		
220	4220KPC	395.0	500	450		
280	4280KPC	495.0	700	660		

■ ND - Klasse

Spannungs- klasse	Motornenn- leistung (kW)	Frequenzumrichter	Eingangsstrom (A)	Nennstrom (A)		
				Lasttrennschalter (MCCB) Fehlerstromschutz- schalter (ELCB)	Schalterschütz (MC)	
3-ph 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	3.0	5	20
	1.5		2007P	5.9	10	20
	2.2		2015P	8.5	15	20
	4.0		2022P	15.1	20	20
	5.5		2037P	20.2	30	32
	7.5		2055P	27.1	40	32
	11		2075P	39.3	50	50
	15		2110P	53.0	75	60
	18.5		2150P	65.1	100	80
	22		2185P	76.0	100	80
	30		2220P	104.7	150	150
	37		2300P	128.0	175	200
	45		2370P	154.7	200	260
	55		2450P	191.9	250	260
75	2550P	256.0	350	350		
3-ph 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	1.6	3	20
	1.5		4007PC	3.1	5	20
	2.2		4015PC	4.5	10	20
	4.0		4022PC	8.0	10	20
	5.5		4037PC	10.8	15	20
	7.5		4055PC	14.4	20	20
	11		4075PC	20.8	30	32
	15		4110PC	28.3	40	32
	18.5		4150PC	34.9	50	50
	22		4185PC	41.4	50	50
	30		4220PC	55.9	75	60
	37		4300PC	69.0	100	80
	45		4370PC	83.4	125	100
	55		4450PC	101.9	125	135
	75		4550PC	138.0	175	200
	90		4750PC	165.1	200	260
	110		4900PC	203.5	250	260
	132		4110KPC	240.3	300	260
	160		4132KPC	284.2	350	350
	220		4160KPC	395.0	500	450
250	4200KPC	444.0	500	450		
280	4220KPC	495.0	700	660		
315	4280KPC	555.0	1000	660		

10

- Schließen Sie einen Überspannungsableiter an die Erregerspule des Schützes oder Relais an.
- Wenn Sie die Hilfskontakte 2a des Magnetschützes MC für den Steuerungskreis verwenden, schalten Sie die Kontakte 2a parallel, um die Zuverlässigkeit zu erhöhen.
- Die angegebenen Werte in der Tabelle gelten für eine normale Stromversorgung und einen 4-poligen Toshiba Standardmotor für 200 V bzw. 400 V, 50 Hz.
- Einzelheiten zu den Einflüssen der Leckströme siehe [2.4.3]

10.2.2 Einbau eines Lasttrennschalter (MCCB) und eines Fehlerstromschutzschalters (ELCB)

Schalten Sie zum Schutz der Verkabelung einen Lasttrennschalter in die Anschlussleitung zwischen Stromversorgung und der Primärseite des Frequenzumrichters.

Ein Fehlerstromschutzschalter, der beim Erkennen von Leckströmen auslöst und die Stromversorgung des Frequenzumrichters abschaltet, kann ebenfalls vorgesehen werden. Ein Fehlerstromschutzschalter kann jedoch falsch auslösen, weil je nach Art der Verkabelung hohe Leckströme auftreten können.

Der erforderliche Nenn-Abschaltstrom hängt von der Leistung der Stromversorgung und der Systemverkabelung ab. Wählen Sie den Lasttrennschalter und den Fehlerstromschutzschalter entsprechen den Werten in der Tabelle [10.2.1] aus.

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • Die UL- und CSA Standards fordern den Einbau einer Sicherung auf der Primärseite des Frequenzumrichters. Einzelheiten siehe [9.2.3]
---------	---

10.2.3 Einbau eines Magnetschützes (MC)

Beachten Sie beim Einbau eines Magnetschützes die folgenden Hinweise.

■ Primärseitiger Einbau

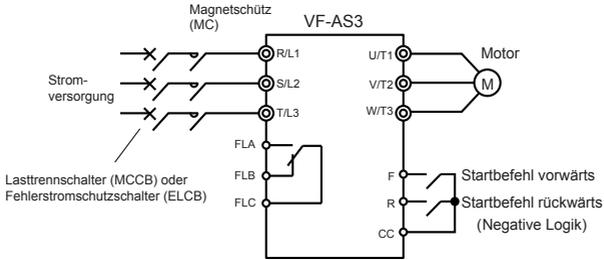
Wenn der Frequenzumrichter in den nachstehend aufgeführten Fällen von der Stromversorgung getrennt werden soll ist ein Magnetschütz vorzusehen. Wählen Sie einen zum Frequenzumrichter und zum Eingangstrom passenden Magnetschütz, wie in Tabelle [10.2.1] angegeben, aus.

- Das Motorüberlastrelais wird ausgelöst
- Das Störerkennungs-Relais im Frequenzumrichter wird ausgelöst
- Unterbinden des automatischen Wiederanlaufs nach einem Ausfall der Stromversorgung
- Das Schutzrelais des optionalen Bremswiderstands wird ausgelöst

Um den beim Auslösen des internen Fehlererkennungsrelais (FL) den Stromkreis zu unterbrechen, kann anstelle eines Magnetschützes ein Lasttrennschalter mit Abschaltspule verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass der Lasttrennschalter anspricht, wenn das Fehlererkennungs-Relais auslöst.

Wenn kein Leckstrom-Detektor vorhanden ist sollte ein Fehlerstromschutzschalter anstelle des Lasttrennschalters vorgesehen werden.

Die Abbildung zeigt den Anschluss des Magnetschützes auf der Primärseite.



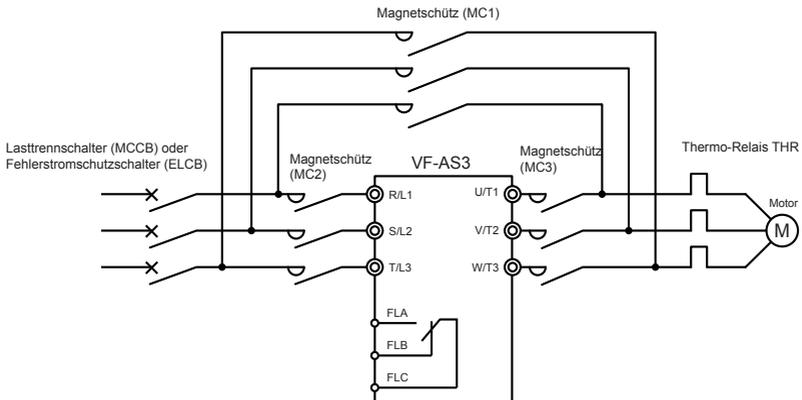
Wichtig

- Verwenden Sie einen primärseitig installierten Magnetschütz nicht, um Start-/Stoppbefehle auszuführen. Benutzen Sie zum Ausführen der Start-/Stoppbefehle die Klemmen [F] und [R].
- Sehen einen Überspannungsableiter an der Erregerspule des Magnetschütz vor.

■ Anschluss auf der Sekundärseite

Ein Magnetschütz kann auf der Sekundärseite eingefügt werden, wenn der Motor bei inaktivem Frequenzumrichter geschaltet werden oder aus dem Stromnetz gespeist werden soll. Verwenden Sie einen Magnetschütz der Klasse AC-3 mit einem dem Nennstrom des Motors entsprechenden Schaltvermögen.

Die Abbildung zeigt die Schaltung mit sekundärseitigen Magnetschütz.





Wichtig

- Stellen Sie durch geeignete Maßnahmen sicher, dass MC3 nicht gleichzeitig mit MC1 durchschalten kann, damit keine Netzspannung an die Ausgangsklemmen des Frequenzumrichters gelegt wird.
- Schalten Sie den sekundärseitigen Magnetschütz nicht im Betrieb. Dies zu Fehlern auf Grund von Einschaltströmen führen.
- Schließen Sie einen Überspannungsableiter an die Erregerspule des Magnetschütz an.

10.2.4 Einbau eines Überlastrelais

Verwenden Sie zum Schutz des Motors vor Überlastung die elektronische Motorschutzschaltung des Frequenzumrichters. Stellen Sie die Ansprechschwelle entsprechend den Motorenndaten in einem Parameter ein.

In den nachfolgend aufgeführten Fällen müssen Sie ein Überlastrelais zwischen Frequenzumrichter und Motor schalten:

- Beim gleichzeitigen Betrieb mehrerer Motoren an einem Frequenzumrichter. Sehen Sie in diesem Fall für jeden Motor ein Überlastrelais vor.
- Beim Betrieb eines Motors mit einer Leistung, die kleiner ist als die spezifizierte Leistung des empfohlenen Standardmotors für den verwendeten Frequenzumrichter (d.h. wenn die Motorleistung zu gering ist, um die Ansprechschwelle des Überlastschutzes in einem Parameter einzustellen).

Einzelheiten zu Ansprechschwelle des Motorüberlastschutzes siehe [5.3.5]

Um beim Betrieb mit niedrigen Drehzahlen ausreichen Schutz zu gewährleisten, sollte ein Motor verwendet werden bei dem das Überlastrelais in die Wicklung integriert ist.

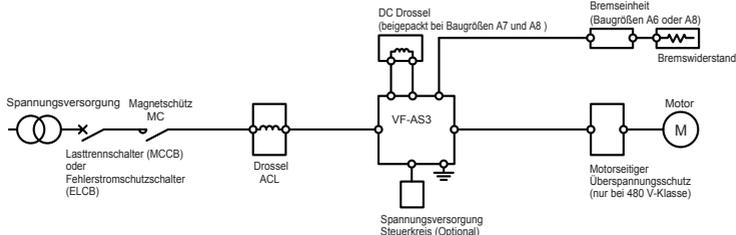


Wichtig

- Verwenden Sie ein Überlastrelais zum direkten Anschluss und keines mit Stromwandler.

10.3 Externe Optionen

Für die Frequenzumrichter der Serie VF-AS3 sind die folgenden externen Optionen erhältlich.



Die Funktionen, Anwendung, Hinweise etc. zu jeder Option werden nachfolgend beschrieben. Die verfügbaren externen Optionen sind im Kapitel [10.3.9] aufgelistet.

10.3.1 Netzdrossel, (DC-Drossel)

Zum Verbessern des eingangsseitigen Leistungsfaktors kann eine Netzdrossel auf der Primärseite des Frequenzumrichters angeschlossen werden. Diese Drossel reduziert die Oberwellen und die Einwirkung von Überspannung. Eine Netzdrossel wird auch installiert, wenn die Leistung der Stromversorgung größer 500 kVA oder zehn mal höher als die Leistung des Frequenzumrichters ist. Beim gemeinsamen Betrieb von Geräten, die starke Verzerrungen erzeugen (wie Geräte mit Thyristorschaltungen) und Frequenzumrichtern hoher Leistung an einem Zweig wird ebenfalls eine Netzdrossel vorgeschaltet. Schalten Sie die Netzdrossel auf der Primärseite zwischen Stromversorgung und den Frequenzumrichter.

Eine DC-Drossel wird am Zwischenkreis angeschlossen und dient ebenfalls zur Verbesserung des Eingangs-Leistungsfaktors und zur Unterdrückung von Oberwellen. Die DC-Drossel wirkt effektiver als eine Netzdrossel. Wenn eine Anwendung besonders hohe Zuverlässigkeit erfordert ist es empfehlenswert, eine Netzdrossel mit Überspannungsunterdrückung und eine DC-Drossel zu verwenden.

Die Baugrößen A1 bis A6 dieses Frequenzumrichters sind mit einer internen DC-Drossel ausgerüstet. Bei den Baugrößen A7 und A8 ist diese Drossel beim Frequenzumrichter beigelegt und muss vor Inbetriebnahme angeschlossen werden.

Typ	Wirkung		
	Verbesserung Leistungsfaktor	Unterdrückung von Oberwellen	Überspannungsschutz
Netzdrossel	ja	ja	ja
DC-Drossel	ja - starke Wirkung	ja, starke Wirkung	nein

10.3.2 Bremswiderstand, Bremseinheit

Eine Bremswiderstand nimmt die Leistung auf, die ein Motor im generatorischen Betrieb erzeugt. Bei häufigem Runterlauf und Stop reduziert ein Bremswiderstand die Runterlaufzeit bei Lasten mit hohem Trägheitsmoment.

Bei den Baugrößen A6 und A8 wird zusätzlich eine Bremseinheit benötigt.

Hinweise zur Verwendung eines Bremswiderstands siehe [6.15.4]

10.3.3 Motorseitiger Überspannungsschutz

Beim Betrieb eines 480-V-Standardmotors an einem Frequenzumrichter mit PWM-Steuerung der Schaltelemente mit sehr kurzen Schaltzeiten (IGBT usw.) verwendet, können Überspannungen auftreten, die höher sind als die zulässige Isolationsspannung. Dies hängt von der Stromversorgung des Motors, der Länge der Anschlussleitungen, von der Kabelführung und vom Motortyp ab. Wenn dieser Zustand wiederholt über einen längeren Zeitraum auftritt kann sich die Isolationswirkung der Wicklung verschlechtern.

In diesem Fall müssen eine Wechselspannungsdrossel und ein Überspannungsschutz am Ausgang des Frequenzumrichters (Sekundärseite) vorgesehen werden. Der verwendete Motor sollte über eine besonders hoher Wicklungsisolation verfügen. Dies ist insbesondere erforderlich

- bei horizontaler Bodenmontage sowie
- bei Trägerfrequenzen kleiner 15 kHz und Ausgangsfrequenzen kleiner 60 Hz.

Einzelheiten zur Trägerfrequenz siehe [6.14]

10.3.4 Optionale Stromversorgung für den Steuerkreis

Der Steuerkreis des Frequenzumrichters wird aus dessen interner Stromversorgung gespeist. Damit bei einem Netzausfalls die Anzeige und die Ausgangssignale weiter funktionieren kann eine externe Stromversorgung als Backup angeschlossen werden.

- Die externe Stromversorgung kann für alle Frequenzumrichter der 240 V und der 480 V-Klasse verwendet werden.
- Die Produktbezeichnung ist CPS002Z

10.3.5 Abnehmbares LED-Bedienfeld

Das abnehmbare Bedienfeld ist mit einer LED-Anzeige ausgestattet und wird mit einem speziellen Kabel an den Frequenzumrichter angeschlossen. Schließen das LED-Bedienfeld an den RS485 Kommunikationsschnittstelle #1 an. Entfernen Sie dafür zuvor das Standard-Bedienfeld.

- Bedienfeld Typ RKP002Z
Kabel Typ CAB0011 (1 m), CAB0013 (3 m), CAB0015 (5 m)
- Bedienfeld Typ RKP007Z
Kabel Typ CAB0071 (1 m), CAB0073 (3 m), CAB0075 (5 m)

10.3.6 USB - RS485 Konverter

Mit dem USB-Kommunikationskonverter kann ein PC an die RS485 Schnittstelle des Frequenzumrichters angeschlossen werden um die Parameter zu setzen und zu verwalten. Schließen Sie den Konverter über das unten aufgeführte Kabel an die RS485-Kommunikationsschnittstelle #1 und den PC mit einem handelsüblichen USB-Kabel (USB 1.1/2.0 kompatibel, A-B Stecker) an. Für das Parameter-Management benötigen Sie die Software PCM002Z.

- Konverterbezeichnung: USB001Z
- Kabeltyp zum Anschluss an den Frequenzumrichter: CAB0011 (1 m), CAB0013 (3 m), CAB0015 (5 m).

10.3.7 Montagesatz für die Flanschmontage

Verhindert das Aufheizen im Inneren des Schaltschranks

10.3.8 Montagesatz für den Türeinbau

Zur Montage des Bedienteils an der Tür eines Schaltschranks. Verwenden Sie ausschließlich das unten aufgeführte Spezialkabel für den Anschluss. Einzelheiten siehe „Door mounting kit instruction manual“ (E6582159).

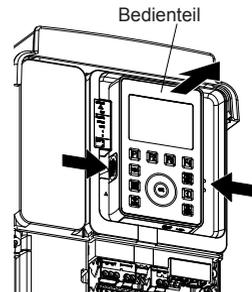
- Typbezeichnung: SBP010Z
- Kabeltyp: CAB0071 (1 m), CAB0073 (3 m), CAB0075 (5 m), CAB00710 (10 m)

Entfernen des Bedienteils

Drücken Sie das Gehäuse des Bedienteils an den mit PUSH gekennzeichneten Stellen zusammen bis es löst und ziehen Sie es zu sich heran.

Montage des Bedienteils

Halten Sie das Bedienteil an den mit PUSH gekennzeichneten Stellen und drücken Sie es mit der Rückseite voran an bis es hörbar einrastet.



10.3.9 Liste der externen Optionen

Kategorie	Produktbezeichnung	Beschreibung	Typbezeichnung	Anmerkung
Steuerung	Türeinbausatz	Einbausatz zur Montage des Bedienteils an einer Tür	SBP010Z	In Kürze verfügbar
	Optionsadapter	Zum Einbau der Sicherheitsoption und bei Erweiterung auf drei Optionsmodule	SBP011Z	In Kürze verfügbar
Leistungsstufe	Montagesatz zum Flanscheinbau	Für Baugrößen A1 bis A5	FOT018Z - FOT022Z	--
	Montagesatz zum Flanscheinbau	Für Baugröße A6	FOT023Z	In Kürze verfügbar
	Montagesatz zum Flanscheinbau	Für Baugröße A7	FOT013Z	--
	Montagesatz zum Flanscheinbau	Für Baugröße A8	FOT014Z	--
	Bremseinheit	Für Baugröße A6	PB7-4132K	In Kürze verfügbar
	Bremseinheit	Für Baugröße A8	PB7-4200K	--
	Bremswiderstand	Für alle Baugrößen	PBR-xxxx ^{*1}	--
	Netzdrossel	Für alle Baugrößen	PFL-xxxxS ^{*1}	--
	Motorseitiger Überspannungsschutz	480 V-Klasse alle Baugrößen	MSF-4xxxZ ^{*1}	--
Andere	LED - Erweiterungsteil	Großes LED-Bedienteil	RKP002Z	--
	LED - Erweiterungsteil	Kleines LED-Bedienteil	RKP007Z	--
	Externe Steuerkreisstromversorgung	24 V DC für Steuerkreis BU	CPS002Z	--
	USB Kommunikationskonverter	Konverter zwischen der RS485 und der USB-Schnittstelle.	USB001Z	--

*1: xxx bezeichnet die Leistung (Zahl)

10.4 Einbauoptionen

Der Frequenzumrichter ist mit zwei Schächten (A, B) zur Aufnahme von Optionsmodulen ausgestattet. Mit dem Optionsadapter (Option) kann ein drittes Optionsmodul installiert werden.

10.4.1 Einbauoptionen und deren Funktionen

■ Optionskassetten

Bezeichnung	Beschreibung	Typbezeichnung	Einbauschacht	Anmerkung
I/O Erweiterung 1	6x Digitaler Eingang 2x Digitaler Ausgang 2x Analoger Eingang	ETB013Z	A, B, C	Siehe E6582128
I/O Erweiterung 2	3x 1a Relais	ETB014Z	A, B, C	Siehe E6582129
Digitaler Encoder	RS422 Line Driver	VEC008Z	B	Siehe E6582140 und E6582148
Resolver	Resolver	VEC010Z	B	In Kürze verfügbar
Sicherheitsmodul	SS1, SS2, SOS, SBC, SMS, SLS, SDI, SSM	SFT001Z	C	In Kürze verfügbar
PROFINET	PROFINET-Interface	PNE001Z	A	
EtherCAT	EtherCAT-Interface	IPE003Z	A	In Kürze verfügbar
PROFIBUS-DP	PROFIBUS-DP-Interface	PDP003Z	A	
DeviceNet	DeviceNet-Interface	DEV003Z	A	
CANopen	CANopen Interface RJ45 CANopen Interface D-Sub CANopen Offen ohne Stecker	CAN001Z CAN002Z CAN003Z	A	In Kürze verfügbar

10.4.2 Ein- und Ausbau der Optionsmodule

! WARNUNG



Verboten

- Schließen Sie ausschließlich Optionsmodule an, die für die Verwendung in den Einbauschächten vorgesehen sind! Nichtbeachten kann zu Fehlern oder Unfällen führen!



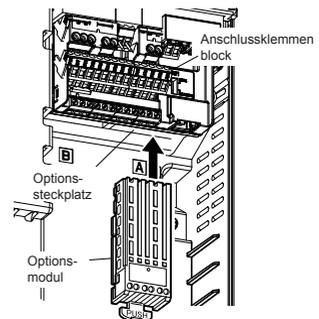
Vorgeschriebene
Maßnahme

- Bauen Sie die Optionsmodule frühestens 15 Minuten nach dem Abschalten der Stromversorgung ein oder aus. Vergewissern Sie sich, dass die Ladungsanzeige verloschen ist! Andernfalls können der Frequenzrichter oder die Optionsmodule beschädigt werden.
- Benutzen Sie beim Ein- und Ausbau keine Werkzeuge. Der Frequenzrichter oder die Optionsmodule können sonst beschädigt werden.

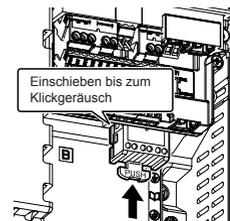
Die Montage von Optionsmodulen in den Einbauschächten A und B wird nachfolgend beschrieben, die Montage im Einbauschacht C im Kapitel [10.4.3]

■ Einbau (Einbauschacht A oder B)

- 1) Entfernen Sie die Frontabdeckung und je nach Frequenzrichtermodell weitere Teile. Einzelheiten zum Entfernen der Frontabdeckung siehe [2.2]



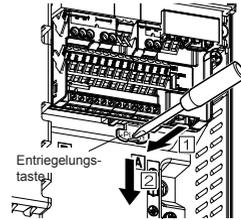
- 2) Führen Sie das Optionsmodul in den entsprechenden Einbauschacht ein und drücken Sie es in den Schacht, bis es mit einem Klickgeräusch einrastet.
- 3) Verkabeln Sie das Modul
- 4) Nach Abschluss der Verkabelung bringen Sie alle entfernten Teile sowie die Frontabdeckung wieder an. Einzelheiten dazu siehe [2.2]



■ Entfernen eines Optionsmoduls (Einbauschacht A oder B)

- 1) Entfernen Sie die Frontabdeckung und je nach Frequenzrichtermodell weitere Teile. Einzelheiten zum Entfernen der Frontabdeckung siehe [2.2]
- 2) Entfernen Sie die Verkabelung des Optionsmoduls

- 3) Entriegeln Sie das Modul durch Druck auf die Taste und ziehen Sie das Modul heraus.
- 4) Montieren Sie die entfernten Teile sowie die Frontabdeckung wieder. Einzelheiten dazu siehe [2.2]



Wichtig

- Drücken Sie das Optionsmodul nicht zu fest in den Einbauschacht, weil sonst die Kontakte beschädigt werden können. Führen Sie das Modul entlang der Führungsnut langsam ein.
- Bestimmte Module müssen in Schacht A oder B montiert werden. Der Einbau in den falschen Schacht ist dann nicht möglich. Einzelheiten siehe [10.4.1]
- Entfernen Sie bei den Baugrößen A7 oder A8 die unterhalb der Einbauschächte A und B angebrachte Zugentlastung, bevor Sie ein Optionsmodul ein- oder ausbauen.

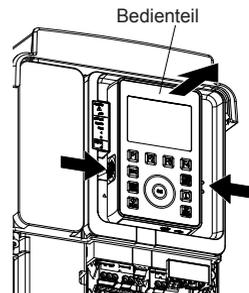
10.4.3 Ein- und Ausbau des Optionsadapters

Mit dem Optionsadapter kann ein drittes Optionsmodul im Frequenzumrichter verwendet werden. Der Ein- und Ausbau der Optionsmodule erfolgt auf gleiche Weise wie bei Schacht A und B. Einzelheiten siehe [10.4.2]

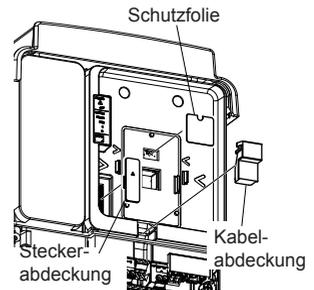
■ Montage

- 1) Entfernen Sie die Frontabdeckung und, je nach Frequenzumrichtermodell, weitere Teile.

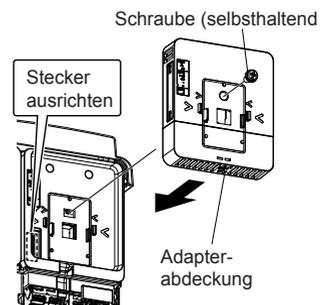
- 2) Entfernen Sie das Bedienteil indem Sie an den mit PUSH bezeichneten Stellen das Gehäuse zusammendrücken und das Bedienteil zu sich hin abziehen. Die Verbindung des Bedienteils zum Frequenzumrichter erfolgt über den Steckverbinder auf der Rückseite des Bedienteils.



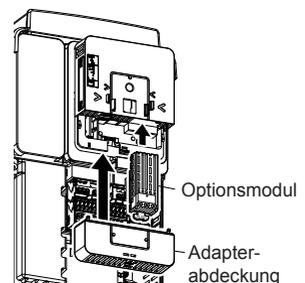
- 3) Entfernen Sie die Schutzfolie
- 4) Entfernen Sie die Steckerabdeckung
- 5) Ziehen Sie die Kabelabdeckung ab. Bewahren Sie alle Abdeckungen gut auf.



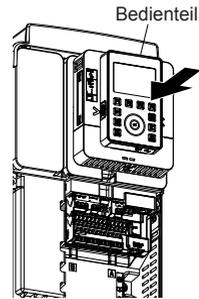
- 6) Richten Sie den Stecker am Optionsadapter mit dem am Frequenzumrichter aus und befestigen Sie den Adapter.
- 7) Ziehen Sie Schraube fest. Über diese Schraube wird die Verbindung zu Ground hergestellt.



- 8) Entriegeln Sie die Adapterabdeckung indem Sie einen Schraubendreher in die Verriegelungsöffnung drücken und ziehen Sie die Abdeckung ab. Verkabeln Sie dann zuerst das Optionsmodul und schieben Sie es danach in den Schacht des Adapters. Die Anschlussleitungen können Sie durch die Öffnung im Gehäuse nach unten abführen. Fixieren Sie die Kabel mit dem beigelegten Kabelbinder.

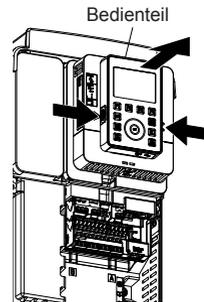


- 9) Bringen Sie dann die Adapterabdeckung wieder an. Achten Sie darauf, dass die Anschlussleitungen nicht durch die Abdeckung eingeklemmt werden.
- 10) Montieren Sie alle entfernten Abdeckungen wieder.

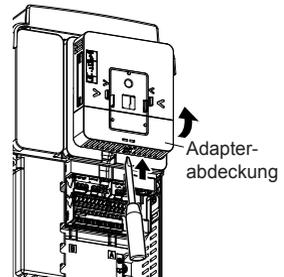


■ Entfernen des Optionsmoduls

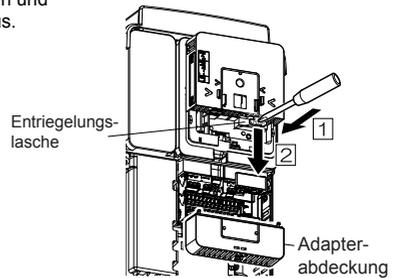
- 1) Entfernen Sie die Frontabdeckung und, je nach Frequenzumrichtermodell, weitere Teile.
- 2) Entfernen Sie das Bedienteil indem Sie an den mit PUSH bezeichneten Stellen das Gehäuse zusammendrücken und das Bedienteil zu sich hin abziehen. Die Verbindung des Bedienteils zum Frequenzumrichter erfolgt über den Steckverbinder auf der Rückseite des Bedienteils.



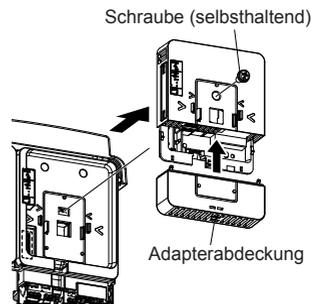
- 3) Entriegeln Sie die Adapterabdeckung indem Sie einen Schraubendreher in die Verriegelungsöffnung drücken und ziehen Sie die Abdeckung ab.
- 4) Entfernen Sie die Verkabelung



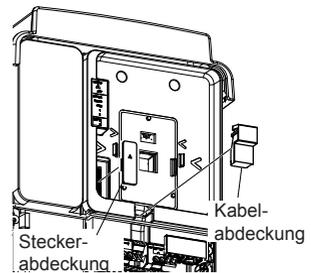
- 5) Drücken Sie die Entriegelungslasche nach unten und ziehen Sie das Optionsmodul nach unten heraus.



- 6) Entfernen Sie den Optionsadapter. Montieren Sie die Adapterabdeckung wieder.



- 7) Drücken Sie die mit PUSH gekennzeichnete Verriegelung an den Seiten des Bedienteils und ziehen Sie es ab.



11

Parameterliste

I
II

11.1 Frequenzvorgabe-Parameter

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

Kürzel	Komm.-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwend. Einstel.	Siehe Kapitel
FC	--	Frequenzvorgabe Bed.Teil	LL - UL	Hz	0,1/0,01	0	J		4.3.1

*1: Die Parameterwerte hängen von der Leistung ab. Siehe [11.6]

*2: Abhängig von den Einstellungen im Setup-Menü. Siehe [11.10]

*3: Einzelheiten zu den analogen Ausgängen und den Monitorausgangs-Funktionen siehe [11.7]

*4: Einzelheiten zu den Eingangsfunktionen siehe [11.8]

*5: Einzelheiten zu den Ausgangsfunktionen siehe [11.9]

*6: "J": Schreiben im Betrieb möglich, "N": Schreiben im Betrieb nicht möglich

11.2 Basisparameter

Kürzel	Komm.-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwend. Einstel.	Siehe Kapitel
AUH		Historie	:			0			4.2.1
AUF	0093	Einstellungsassistent	0: -- 1: Integriertes Internet 2: Festfrequenzbetrieb 3: Analogsignale 4: Motorumschaltung 1-2 5: Motorparameter 6: PM-Motorsteuerung			0	N		
AUA	0090	Anwendungsmakros	0: -- 1: Schnelle Ersteinrichtung 2: Förderband 3: Materialtransport 4: Hubvorrichtung 5: Lüfter 6: Pumpe 7: Kompressor			0	N		
AUE	0032	ECO-Standby Auswahl	0: -- 1: Integriertes Internet aus			0	N		5.3.1
AUL	0094	Überlastverhalten	0: -- 1: -- 2: Norm. Lastmoment 120%, 60s 3: Hohes Lastmoment 150%, 60s 4 - 7 : -- 8: Werksparameter			0	N		1.2 5.3.2
AU1	0000	Automatische Rampen	0: deaktiviert 1: Automatische Rampen 2: Nur Hochlauframpe autom.			0	N		5.3.3
AU2		Boost-Makro	0: Deaktiviert 1: Automatik-Boost+Auto-Tuning 2: Vektorregelung+Auto-Tuning 3: Energiesparen+Auto-Tuning			0	N		
CMOd	0003	Startbefehl Auswahl	0: Klemmleiste 1: FU Bedienfeld, Fernbedienung 2: Ethernet 3: RS485 Anschluss #1 4: RS485 Anschluss #2 5: Feldbusoption			0	N		4.3.1 4.4.1 5.2.1

Kürzel	Komm.-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwend. Einstel	Siehe Kapitel
FMOd		Frequenzvorgabe #1	1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme Al4 (Option) 5: Klemme Al5 (Option) 6 - 9: -- 10: Bedienfeld 11: Bedienfeld (Ok zum Speichern) 12: Sr0 13, 14: -- 15: Klemme Frequenz +/- 16: Sollw. Ü. Standard Pulseingang 17: Sollw. Ü. Option Pulseingang 18, 19: -- 20: Ethernet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Feldbusoption			1	N		4.3.1 4.4.1 5.2.1 5.4.1 7.3.2 7.3.3 7.3.4
Pt	0004	U/f-Kennlinie	0: Lineare U/f-Kennlinie 1: Quadratische U/f-Kennlinie 2: Automatik-Boost 3: Vektorregelung #1 4: Energiesparkennlinie 5: Dynamisches Energiesparen 6: PM-Motorregelung 7: 5-Punkt U/f-Kennlinie 8: Werksparameter 9: Vektor 2 (Momentregelung) 10: Vektor mit PG-Rückführung 11: Vektor mit PG (Drehmoment) 12: Vektor mit PG (PM Control)			0	N		5.3.4 5.3.5 6.23.1 6.23.2
vb	0016	Manueller Boost	: 0,00 - 30,00	%		1	J		5.3.6
vL	0014	Eckfrequenz #1	: 0 - 50	Hz		50,0/60,0*2	J		5.2.2
vLv	0409	Spannung bei Eckfrequ. #1	: 240 V Klasse: 50 - 330 : 480 V Klasse: 50 - 660	V		*2	J		5.2.2
FH		Max. Ausgangsfrequenz	: 30,0 - 590,0	Hz		*2	N		5.2.3
UL		Obere Grenzfrequenz	: 0 - FH	Hz		50,0/60,0*2	J		5.2.3
LL		Untere Grenzfrequenz	: 0,0 - UL	Hz		0	J		5.23 6.9
ACC	0009	Hochlaufzeit #1	: 0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		5.2.4 5.3.3 6.27.2

Kürzel	Komm.-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwend. Einstel	Siehe Kapitel
dEC	0010	Runterlaufzeit #1	: 0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		5.2.4 5.3.3 6.27.2
Sr0	0030	Festdrehzahl #0	: 0 - 50	Hz		0	J		5.3.7
Sr1	0018	Festdrehzahl #1	: 0 - 50	Hz		0	J		4.4.3
Sr2	0019	Festdrehzahl #2	: 0 - 50	Hz		0	J		5.3.7
Sr3	0020	Festdrehzahl #3	: 0 - 50	Hz		0	J		6.28
Sr4	0021	Festdrehzahl #4	: 0 - 50	Hz		0	J		5.3.7
Sr5	0022	Festdrehzahl #5	: 0 - 50	Hz		0	J		6.28
Sr6	0023	Festdrehzahl #6	: 0 - 50	Hz		0	J		
Sr7	0024	Festdrehzahl #7	: 0 - 50	Hz		0	J		
FPIId	0025	Prozessleitwert für PID	: F368 - F367	Hz		0	J		5.3.8 6.21
Fr	0008	Drehrichtung (Bedienfeld)	0: Rechtslauf (Vorwärts) 1: Linkslauf (Rückwärts) 2: Rechtslauf, umschaltbar 3: Linkslauf, umschaltbar			0	J		4.3.2 5.3.9
thRa	0031	Motorüberlastschutz #1	Abhängig von der Leistung	A		*1	J		5.2.5
OLM	0017	Motorschutzmodus	0: Eigenbelüftet. Fehler OL2 1: Eigenbelüftet. Fehler OL2 Stall 2: Eigenbelüftet keine FU-Aktion 3: Eigenbelüftet Stall kein Fehler 4: Fremdbelüftet Fehler OL2 5: Fremdbelüftet Fehler OL2 Stall 6: Fremdbelüftet keine FU-Aktion 7: Fremdbelüftet Stall kein Fehler			0	J		5.2.5
FMSL	0005	Funktion Ausg.Klemme FM	0 - 162 *3			0	J		5.2.6
FM	0006	FM Einstellung	:				J		5.2.6

Kürzel	Komm.-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwend. Einstel	Siehe Kapitel
tyP	0007	Werkseinstellung	0: -- 1: 50 Hz-Einstellungen 2: 60 Hz Einstellungen 3: Parameter Werkseinstellung 4: Störmelde.Reset 5: Gesamtbetriebsdauer Reset 6: Initialisierung auf FU-Typ 7: Parametersatz sichern 8: Gesicherte Parameter laden 9: Lüfterbetriebsdauer Reset 10, 11: -- 12: Anzahl Starts Reset 13: Komplette Initialisierung 14: Anzahl Starts ext. Geräte Reset 15: Über aktuelle Zeit Reset			0	N		5.2.9
SEt	0099	Regionaleinstellungen prüfen	0: Einrichtmenü starten 1: Japan (nur lesen) 2: Nordamerika (nur lesen) 3: Asien (nur lesen) 4: Europa (nur lesen) 5: China (nur lesen)			0	N		5.3.10
PSEL	0050	Auswahl Parameter Modus	0: Standard Modus bei Netz-Ein 1: Easy Modus bei Netz-Ein 2: Nur Easy Modus			0	J		5.2.8
F1--		Parameter ab F100							11.3
F2--		Parameter ab F200							
F3--		Parameter ab F300							
F4--		Parameter ab F400							
F5--		Parameter ab F500							
F6--		Parameter ab F600							
F7--		Parameter ab F700							
F8--		Parameter ab F800							
F9--		Parameter ab F900							
A---		Parameter ab A000							11.4
C---		Parameter ab C000							11.5
GrU		Suchen und editieren gänderter Parameter							

*1: Die Parameterwerte hängen von der Leistung ab. Siehe [11.6]

*2: Abhängig von den Einstellungen im Setup-Menü. Siehe [11.10]

*3: Einzelheiten zu den analogen Ausgängen und den Monitorausgangs-Funktionen siehe [11.7]

*4: Einzelheiten zu den Eingangsfunktionen siehe [11.8]

*5: Einzelheiten zu den Ausgangsfunktionen siehe [11.9]

*6: J: Schreiben im Betrieb möglich, N: Schreiben im Betrieb nicht möglich

11.3 Erweiterte Parameter

Kürzel	Kommu- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F100	0100	Wert f. Signal Frequ. Low	0,0 - FH	Hz		0	J		[2.4.1] [6.1.1]
F101	0101	Wert f. Signal"=Sollwert"	0,0 - FH	Hz		0	J		[6.1.3]
F102	0102	Band f. Signal"=Sollwert"	0,0 - FH	Hz		2,5	J		[6.1.2] [6.1.3]
F105	0105	Priorität Vorwärts/Rück- wärts	0: Klemmen F+R: Rück- wärts			1	N		[6.2.1]
F106	0106		1: Klemmen F + R:Stopp						
F107	0107	RX: 0...10V/-10...+10V	0: 0 ... + 10 V 1: -10 V ... +10 V			0	N		[6.2.2] [6.6.2] [7.3.1] [7.3.4]
F108	0108	Funktion Klemme RR	1: Spannungseingang (0 - 10 V) 2: -- 3: -- 4: PTC-Eingang 5: PT100 (2-Draht) Eingang 6: -- 7: PT1000(2-Draht) Eingang 8: -- 9: KT84 Eingang			1	N		[6.2.3] [6.6.2] [6.30.19]
F110	0110	Ständig aktive Funktion #1	0 - 177			6	J		[6.3.1] [7.2.1]
F111	0111	Funktion Klemme F #1	0 - 203 *4			2	N		[7.2.1]
F112	0112	Funktion Klemme R #1		4	N				
F113	0113	Klemme RES Funktion #1		8	N				
F114	0114	Funktion Klemme S1 #1		10	N				
F115	0115	Funktion Klemme S2		12	N				
F116	0116	Funktion Klemme S3		14	N				
F117	0117	Funktion Klemme S4		16	N				
F118	0118	Funktion Klemme S5		118	N				
F119	0119	Funktion Klemme DI11		0	N				
F120	0120	Funktion Klemme DI12		0	N				
F121	0121	Funktion Klemme DI13		0	N				
F122	0122	Funktion Klemme DI14		0	N				
F123	0123	Funktion Klemme DI15		0	N				
F124	0124	Funktion Klemme DI16		0	N				
F127	0127	Immer-Aktiv Funktion #1	0 - 177			0	N		[6.3.1] [7.2.1]
F128	0128	Immer-Aktiv Funktion #2							
F130	0130	Klemme FP Funktion#1	0 - 255 *5			6	N		[7.2.2]
F132	0132	Klemme FL Funktion		10					
F133	0133	Klemme R1 Funktion #1		4					
F134	0134	Klemme R2 Funktion		254					
F135	0135	Klemme R1 Verzögerung	0,0 - 60,0 (s)			0			[7.2.2]
F136	0136	Klemme R2 Verzögerung							

Kürzel	Kommu- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F137	0137	Klemme FP Funktion #2	0 - 255 *5			255	N		[7.2.2]
F138	0138	Klemme R1 Funktion #2	0 - 255 *5			255	N		[7.2.2]
F139	0139	Logik Klemme FP, R1	0: F130 und F137 F133 und F138 1: F130 und F137 F133 oder F138 2: F130 oder F137 F133 und F138 3: F130 oder F137 F133 oder F138			0	N		[7.2.2]
F140	0140	Klemme F Reaktionszeit	1 - 1000 (ms)	ms		1	N		[7.2.1]
F141	0141	Klemme R Reaktionszeit	1 - 1000 (ms)						
F142	0142	Klemme RES Reaktions- zeit	1 - 1000 (ms)						
F143	0143	Klemme S1 Reaktionszeit	1 - 1000 (ms)						
F144	0144	Klemmen S2 - S5 Reakti- onszeit	1 - 1000 (ms)						
F145	0145	DI11-DI16 Reaktionszeit	1 - 1000 (ms)						
F146	0146	Klemme S4 Auswahl	0: Digitaleingang 1: Pulseingang 2: Inkrementalgeber Eingang			0	N		[6.6.3] [7.2.1]
F147	0147	Klemme S5 Auswahl	0: Digitaleingang 1: Pulseingang 2: Inkrementalgeber Eingang			0	N		[6.6.4] [7.2.1]
F148	0148	Klemme AI4 Auswahl	1:Spannungseingang (0-10 V) 2: Spannungseingang (+/-10 V) 3: Stromeingang (0-20 mA) 4: PTC-Eingang 5: PT100 (2-Draht) Eingang 6: PT100(3-Draht) Eingang 7: PT1000(2-Draht) Eingang 8: PT1000(3-Draht) Eingang 9: KTY84 Eingang			1	N		[6.2.4] [6.6.2] [6.30.19] [7.2.1]

Kürzel	Kommu- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F149	0149	Klemme AI5 Auswahl	1: Spannungseingang (0-10 V) 2: Spannungseingang (+/-10 V) 3: Stromeingang (0-20 mA) 4: PTC-Eingang 5: PT100 (2-Draht) Eingang 6: PT100(3-Draht) Eingang 7: PT1000(2-Draht) Eingang 8: PT1000(3-Draht) Eingang 9: KTY84 Eingang			1	N		[6.2.4] [6.6.2] [6.30.19] [7.2.1]
F151	0151	Klemme F Funktion #2	0 - 203 *4			0	N		[7.2.1]
F152	0152	Klemme R Funktion #2							
F153	0153	Klemme RES Funktion #2							
F154	0154	Klemme S1 Funktion #2							
F155	0155	Klemme F Funktion #3							
F156	0156	Klemme R Funktion #3							
F157	0157	Klemme RES Funktion #3							
F158	0158	Klemme S1 Funktion #3							
F159	0159	Klemme DQ11 Funktion	0 - 255 *5			254	N		[7.2.2]
F160	0160	Klemme DQ12 Funktion							
F161	0161	Klemme R4 Funktion							
F162	0162	Klemme R5 Funktion							
F163	0163	Klemme R6 Funktion							
F170	0170	Eckfrequenz #2	15,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0 *2	J		[6.4]
F171	0171	Spannung bei Eckfre- quenz #2	240 V Klasse: 50 - 330 V 480 V Klasse: 50 - 660 V	V		*2			[6.4]
F172	0172	Manueller Boost	0,00 - 30,0	%		*1	J		[6.4]
F173	0173	Werksparemeter	--						
F174	0174	Eckfrequenz #3	15,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0 *2	J		[6.4]
F175	0175	Spannung bei Eckfre- quenz #3	240 V Klasse: 50 - 330 V 480 V Klasse: 50 - 660 V	V		*2	J		[6.4]
F176	0176	Manueller Boost #3	0,00 - 30,0	%		*1	J		[6.4]
F177	0177	Werksparemeter	--						[]
F178	0178	Eckfrequenz #4	15,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0 *2	J		[6.4]
F179	0179	Spannung bei Eckfre- quenz #4	240 V Klasse: 50 - 330 V 480 V Klasse: 50 - 660 V	V		*2	J		[6.4]
F180	0180	Manueller Boost #4	0,00 - 33,0	%		*1	J		[6.4]
F181	0181	Werksparemeter	--						
F182	0182	Motorüberlastschutz #2	Abhängig von der Lei- stung *1	A		*1	J		[6.4]
F183	0183	Motorüberlastschutz #3	Abhängig von der Lei- stung *1	A		*1	J		[6.4]
F184	0184	Motorüberlastschutz #4	Abhängig von der Lei- stung *1	A		*1	J		[6.4]
F185	0185	Stromgrenze(Stall)#2	10 - 200 (HD) 10 - 160 (ND)	% (A)		150 (HD) 120 (ND)	J		[6.30.20]
F190	0190	U/f 5-Punkt Frequenz #1	0,0 - FH	Hz		0,0	N		[5.3.4]
F191	0191	U/f 5-Punkt Spannung #1	0,0 -125,0	% (*1)		0,0	N		
F192	0192	U/f 5-Punkt Frequenz #2	0,0 - FH	Hz		0,0	N		
F193	0193	U/f 5-Punkt Spannung #2	0,0 -125,0	% (*1)		0,0	N		

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F194	0194	U/f 5-Punkt Frequenz #3	0,0 - FH	Hz		0,0	N		
F195	0195	U/f 5-Punkt Spannung #3	0,0 -125,0	% (*1)		0,0	N		
F196	0196	U/f 5-Punkt Frequenz #4	0,0 - FH	Hz		0,0	N		
F197	0197	U/f 5-Punkt Spannung #4	0,0 -125,0	% (*1)		0,0	N		
F198	0198	U/f 5-Punkt Frequenz #5	0,0 - FH	Hz		0,0	N		
F199	0199	U/f 5-Punkt Spannung #5	0,0 -125,0	% (*1)		0,0	N		
F200	0200	Umschaltung FMOd/F207	0: FMOd/F207 über Klemme 1: FMOd/F207 über F208			0	J		[5.4.1] [6.6.1]
F201	0201	RR:%-Punkt #1	0 - 100	%		100	J		
F202	0202	RR: Frequenz #1	0,0 - 590,0	Hz		0	J		[6.6.2]
F203	0203	RR: Punkt #2	0 - 100	%		100	J		[7.3.1] [7.3.2]
F204	0204	RR: Frequenz #2	0,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0	J		
F205	0205	RR Punkt 1 Drehmoment	0 - 250	%		0	J		[6.6.2]
F206	0206	RR Punkt 2 Drehmoment	0 - 250	%		100	J		
F207	0207	Frequenzvorgabe #2	0: -- 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5: Klemme AI5 (Option) 6 - 9: -- 10: Touch Wheel 1 (zum Speichern abschalten oder OK drücken) 11: Touch Wheel 2 (zum Speichern abschalten oder OK drücken) 12: Sr0 13 -14: -- 15: Klemme Frequenz +/- 16: Sollw. Ü. Standard Pulseingang 17: Sollw. Ü. Option Pulseingang 18 - 19: -- 20: Ethernet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Feldbusoption			3	N		[5.4.1] [6.6.1]
F208	0208	Umschaltfrequ. FMOd/F207	0,1 - FH	Hz		0,1	J		
F209	0209	Analog Input Filter	1: Deaktiviert 2 - 1000	ms		1 (*3)	J		
F210	0210	RX: %-Punkt #1	-100% ... +100	%		0	J		[6.6.2]
F211	0211	RX: Frequenz #1	0,0 ... 590,0	Hz		0	J		[7.3.1] [7.3.4]
F212	0212	RX: %-Punkt #2	-100% ... +100%	%		100	J		
F213	0213	RX: Frequenz #2	0,0 ... 590,0	Hz		50,0/60,0 ²	J		
F214	0214	RX Punkt 1 Drehmoment	-250 ... +250	%		0	J		[6.6.2]
F215	0215	RX Punkt 2 Drehmoment	-250 ... + 250	%		100	J		
F216	0216	II: %-Punkt #1	0 - 100	5		20	J		
F217	0217	II: Frequenz #1	0,0 - 590,0	Hz		0	J		
F218	0218	II: %-Punkt #2	0 - 100	5		100	J		
F219	0219	II: Frequenz #2	0,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0 ²	J		
F220	0220	II Punkt 1 Drehmoment	0 - 250	%		0	J		[6.6.2]
F221	0221	II Punkt 2 Drehmoment	0 - 250	%		100	J		

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F222	0222	AI4: %-Punkt #1 (*2)	-100 ... +100	%		0	J		[6.6.2] [7.3.1]
F223	0223	AI4: Frequenz #1 (*2)	0,0 - 590,0	Hz		0	J		
F224	0224	AI4: %-Punkt #2 (*2)	-100 ... +100	%		100	J		
F225	0225	AI4: Frequenz #2 (*2)	0,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0 ¹¹	J		
F226	0226	AI4 Punkt 1 Drehmoment	-250 ... + 250	%		0	J		[6.6.2]
F227	0227	AI4 Punkt 2 Drehmoment	-250 ... +250	%		100	J		
F228	0228	AI5: %-Punkt #1 (*2)	-100 ... +100	%		0	J		[6.6.2] [7.3.1]
F229	0229	AI5: Frequenz #1 (*2)	0,0 - 590,0	Hz		0	J		
F230	0230	AI5: %-Punkt #2 (*2)	-100 ... +100	%		100	J		
F231	0231	AI5: Frequenz #2 (*2)	0,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0 ¹¹	J		
F234	0234	Pulseingang Wert #1	0 - 100	%		0	J		[6.6.4]
F235	0235	Pulseingang Frequenz #1	0,0 - 590,0	Hz		0	J		
F236	0236	Pulseingang Wert #2	0 - 100	%		100	J		
F237	0237	Pulseingang Frequenz #2	0,0 - 590,0	Hz		50,0/60,0 ¹¹	J		
F239	0239	Werkspanparameter	-						
F240	0240	Startfrequenz	0,0 - 10	Hz		0,1	J		[6.7.1]
F241	0241	Betriebsfrequenz	0,0 - 80	Hz		0	J		[6.7.2]
F242	0242	Istfrequenz Hysterese	0,0 - FH	Hz		0	J		
F243	0243	Endfrequenz	0,0 - 30,0	Hz		0	J		[6.7.1]
F244	0244	0 Hz Hysterese	0,0 - 5,0	Hz		0,0	J		[6.7.3]
F249	0249	Taktfrequenz DC-Bremse	1,0 - 16,0	kHz		0	J		[6.8.1]
F250	0250	Startfrequenz DC-Bremse	0,0 - FH	Hz		0	J		[6.8.1] [6.8.3]
F251	0251	Stromstärke DC-Bremse	0 ... 100 %						[6.8.1] [6.30.4]
F252	0252	Dauer DC-Bremse	0,0 - 25,5	s		1	J		[6.8.1] [6.8.3]
F253	0253	Drehrichtung DC-Bremse	0: Deaktiviert 1: Aktiviert			0	J		[6.8.1]
F254	0254	Halten der Motorwelle	0: Deaktiviert 1: Aktiviert			0	J		[6.8.2]
F255	0255	0 Hz Befehl bei Stop	0: DC Bremsung 1: 0 Hz Befehl			0	J		[6.8.3]
F256	0256	Zeitlimit Betrieb mit LL	0,0: deaktiviert 0,1 - 600,0	s		0	J		[6.9]
F257	0257	Werkspanparameter							
F258	0258	Werkspanparameter							
F259	0259	Zeitlimit Betrieb unter LL	0,0: Deaktiviert 0,1 - 600,0	s					[6.9]
F260	0260	Jogfrequenz	F240 - 20,0	Hz		0	J		[6.10]
F261	0261	Jog Stopp-Modus	0: Runterlauf rampe 1: Freier Auslauf 2: Gleichstrombremsung			0	N		
F262	0262	Jog über Bedienfeld	0: Deaktiviert 1: Aktiviert			0	J		

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-derein-stellung	Referenz
F264	0264	Motorpoti hoch:Zeit/Schritt	0,0 - 10	s		0,1	J		[6.6.5]
F265	0265	Motorpoti hoch: Freq/Schritt	0,0 - FH	Hz		0,1	J		
F266	0266	Motorpoti runter:Zeit/Schritt	0,0 - 10	s		0,1	J		
F267	0267	Motorpoti runter:Freq/Schritt	0,0 - FH	Hz		0	J		
F268	0268	Startfrequenz Motorpoti	LL - UL	Hz		0	J		
F269	0269	Speichern Motorpoti Istwert	0: F268 Festwert 1: F268 Akt. Istwert speichern			1	J		[6.11]
F270	0270	Sprungfrequenz #1	0,0 - FH	Hz		0	J		
F271	0271	Sprungfrequenzband #1	0,0 - 30,0	Hz		0	J		
F272	0272	Sprungfrequenz #2	0,0 - FH	Hz		0	J		
F273	0273	Sprungfrequenzband #2	0,0 - 30,0	Hz		0	J		
F274	0274	Sprungfrequenz #3	0,0 - FH	Hz		0	J		
F275	0275	Sprungfrequenzband #3	0,0 - 30,0	Hz		0	J		[5.3.7] [6.28]
F287	0287	Festfrequenz #8	LL - UL	Hz		0	J		
F288	0288	Festfrequenz #9	LL - UL	Hz		0	J		
F289	0289	Festfrequenz #10	LL - UL	Hz		0	J		
F290	0290	Festfrequenz #11	LL - UL	Hz		0	J		
F291	0291	Festfrequenz #12	LL - UL	Hz		0	J		
F292	0292	Festfrequenz #13	LL - UL	Hz		0	J		
F293	0293	Festfrequenz #14	LL - UL	Hz		0	J		[5.3.7] [6.12.2] [6.28] [6.31]
F294	0294	Festfrequenz #15	LL - UL	Hz		0	J		
F295	0295	Fern-/Vorortbetrieb	0:Deaktiviert 1: Aktiviert			0	J		[6.13]
F297	0297	Werkparameter							
F298	0298	Werkparameter							
F300	0300	Taktfrequenz	1,0 - 16,0 kHz	kHz	*1	J			[2.4.1] [2.4.3] [6.14]
F301	0301	Motorfangfunktion	0: Deaktiviert 1: Bei Spannungsausfall 2: Bei Reglersperre 3: Kombination aus 1 und 2 4: Bei jedem Start		0	N			[5.2.4]
F302	0302	Netzausfallüberbrückung	0: Deaktiviert 1: Betrieb fortsetzen 2: Geführter Runterlauf 3: Synchron ACC/DCC (TB) 4: Synchron ACC/DCC (TB,MOFF)		0	N			[6.15.2]
F303	0303	Automatischer Wiederanlauf	0: Deaktiviert 1 - 10		0	J			[6.15.3]

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F304	0304	Bremswiderstand	0: Deaktiviert 1: Aktiv mit Schutz 2: Aktiv ohne Schutz 3: Aktiv mit Schutz & ST=1 4: Aktiv ohne Schutz & ST=1 5: Aktiv mit Schutz & FL=0 6: Aktiv ohne Schutz & FL=0 7: Aktiv mit Schutz & FL=0 & St=1 8: Aktiv ohne Schutz, FL=0 & ST=1			0	N		[6.15.4]
F305	0305	Schutz vor Überspannung	0: Aktiviert 1: Deaktiviert 2: Aktiv (Runterlauf) 3: Aktiv (schneller Runterlauf)			2	N		[6.15.5]
F306	0306	Werksparemeter							
F307	0307	Ausgangsspannung	0: Nicht korrigiert, limitiert 1: Korrigiert, limitiert 2: Nicht korrigiert, unlimitiert 3: Korrigiert, unlimitiert			*2	N		[6.15.6]
F308	0308	Bremswiderstandswert	0,5 - 1000	Ω					[6.15.4]
F309	0309	Bremswiderstandsleistung	0,01 - 600,0	kW		*1	N		
F310	0310	Runterlaufzeit MOFF-Stopp	0,0 -320,0	s		2	N		[6.15.2]
F311	0311	Drehrichtungssperre	0: Rechts-/Linkslauf freigegeben 1: Linkslauf gesperrt 2: Rechtslauf gesperrt 3: Werksparemeter 4: Werksparemeter			0	N		[6.15.7]
F312	0312	Automatische Taktfrequenz	0: Deaktiviert 1: Zufallsmodus #1 2: Zufallsmodus #2 3: Zufallsmodus #3			0	N		[6.14]
F313	0313	MOFF Überbrückungszeit	0,0: Dauer 0,1 - 320,0	s		2	N		[6.15.2]
F314	0314	Werksparemeter							
F315	0315	Werksparemeter							
F316	0316	Taktfrequenzreduzierung	0: Keine Reduzierung 1: Automatische Reduzierung 2: Keine Reduzierung (400 V) 3: Automatische Reduzierung (400 V) 4: Keine Reduzierung (Sinusfilter) 5: Reduzierung (Sinusfilter)			*1	N		[2.4.1] [6.14]
F317	0317	Synchrone Runterlaufzeit	0,0 - 6000	s		2	J		[6.15.2]
F318	0318	Synchrone Hochlaufzeit	0,0 - 6000	s		2	J		
F319	0319	Max. Boost bei Runterlauf	100 - 160	%		*2	N		[6.15.5]

Kürzel	Kommu- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F320	0320	Drooping Verstärkung		%		0,0	J		[6.16]
F321	0321	Frequenz bei 0% Drooping		Hz		0,0	J		
F322	0322	Frequenz bei F320 Drooping		Hz		0,0	J		
F323	0323	Drehmoment ohne Drooping		rad/s		10,0	J		
F324	0324	Drooping Ausgangsfilter		%		100,0	J		
F325	0325	Wartezeit Bremse lösen		s		0,0	N		[6.18.1]
F326	0326	Unterstrom Bremsfreigabe		%		0	J		
F327	0327	Werksparameter							
F328	0328	Lastabhängige Drehzahl	0: Deaktiviert 1: Automatisch ("F"=Heben) 2: Automatisch ("R"=Heben) 3: F330 ("F"=Heben) 4: F330 ("R"=Heben)			0	N		
F329	0329	Lenkfunktion für F328	0: - 1: Nur Rechtslauf 2: Nur Linkslauf			0	N		[6.17]
F330	0330	UL für F328	30,0 - UL	Hz		50,0/60,0 ²	N		
F331	0331	LL für F328	5,0 - UL	Hz		40,0	N		
F332	0332	Wartezeit für F328	0,0 -10,0	s		0,5	J		
F333	0333	Erkennungszeit für F328	0,0 - 10,0	s		1,0	J		
F334	0334	Erkennungszeit Volllast	0,0 - 10,0	s		0,5	J		
F335	0335	Schwellwert Teillast Motor	-250 - +250	%		50	J		
F336	0336	Schwellwert Volllast Motor	-250 - +250	%		100	J		
F337	0337	Volllast bei konst. Drehzahl	-250 - +250	%		50	J		
F338	0338	Schwellwert Teillast gener.	-250 - +250	%		50	J		
F339	0339	Werksparameter							
F340	0340	Wartezeit vor Bremse lösen	0,0 - 10,0	s		0,0	N		[6.18.1]
F341	0341	Bremsfunktion	0: Deaktiviert 1: Heben mit Rechtslauf 2: Heben mit Linkslauf 3: Horizontalbetrieb			0	N		
F342	0342	Eingang Lastrückmeldung	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F343 13 - 19: - 20: Integriertes Internet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Installierte Feldbusoption			12	J		[6.18.1]
F343	0343	Lastrückmeldung Offset	-250 - +250 (nur bei F342="12")	%		100	J		

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F344	0344	Lastmoment für Senken	0 - 100	%		100	J		[6.18.1]
F345	0345	Bremsenöffnungszeit	0,00 - 10,0	s		0,05	J		
F346	0346	Kriechfrequenz	F240 - 20,0	Hz		3,0	N		
F347	0347	Bremsenanzugszeit #2	0,0 - 10,0	s		0,1	J		
F348	0348	Lernfunktion Bremse	0: - 1: Aktiv (0 nach Ausführung)			0	N		[6.19]
F349	0349	Hoch-Runterlauf aussetzen	0: Deaktiviert 1: Einstellungen F350 - F353 2: Eingangsklemme			0	N		
F350	0350	Hochlauf warten b. Frequ	0,0 - FH	Hz		0,0	J		
F351	0351	Hochlaufwartezeit	0,0 - 10,0	s		0,0	J		
F352	0352	Runterlauf warten b. Frequ.	0,0 - FH	Hz		0,0	J		[6.20]
F353	0353	Runterlaufwartezeit	0,0 - 10,0	s		0,0	J		
F354	0354	Umschaltung FU/Bypass	0: Deaktiviert 1: Umschaltung bei Störung 2: Umschaltung bei F355 3: Umschaltung bei Störung+F355			0	N		
F355	0355	Frequenz FU/Bypass	0,0 - UL	Hz		50.0/60.0 *2	J		
F356	0356	Wartezeit Bypass/FU	0,10 - 10,0	s		*1	J		[5.3.8] [6.21] [6.22]
F357	0357	Wartezeit FU/Bypass	0,1 - 10,0	s		0,62	J		
F358	0358	Wartezeit FU aus	0,1 - 10,0	s		2,0	J		
F359	0359	PID-Regelung #1	0: Deaktiviert 1: PID für Prozessre- gelung 2: PID für Geschw.- Regelung 3: Easy Positioning PID- Regelung 4: Tänzersteuerung 5 - 10: - 11: PID f. inverse Pro- zessregelung 12: PID f. inverse Ge- schw. Regelung 13: Easy Positioning PID invers 14: Inverse Tänzersteu- erung			0	N		
F360	0360	PID Rückführung #1	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5: Klemme AI5 (Option) 6 - 16: - 17: HF-Pulseingang (Option)			0	N		[5.3.8]
F361	0361	PID-Filter #1	0,0 - 25,0	s		0,0	J		[6.21]

Kürzel	Kommu- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F362	0362	Proportionalanteil #1	0,01 - 100,00		0,01	0,3	J		[5.3.8] [6.21] [6.22]
F363	0363	Integralanteil #1	0,01 - 100,00	1/s	0,01	0,2	J		[5.3.8] [6.21]
F364	0364	Regelabweichung UL #1	LL - UL	Hz		50,0/60,0 *2	J		[6.21]
F365	0365	Regelabweichung LL #1	LL - UL	Hz		50,0/60,0 *2	J		
F366	0366	Differentialanteil #1	0,00 - 2,25	s	0	0	J		[5.3.8] [6.21]
F367	0367	Sollwert Obergrenze #1	0,0 - FH	Hz	0	50,0 Hz / 60,0 Hz	J		
F368	0368	Sollwert Untergrenze #1	0,0 - F367	Hz	0	0,0	J		
F369	0369	Totzeit PID-Regelung	0 - 2400	s	0	0	J		[5.3.8] [6.21] [6.22]
F370	0370	PID Ausgang UL #1	LL - UL	Hz		50,0/60,0 *2	J		[6.21]
F371	0371	PID Ausgang LL #1	LL - UL	Hz		0,0	J		
F372	0372	PID Sollwert ACC #1	0,1 - 600,0 (Geschw. PID)	s		10,0	J		
F373	0373	PID Sollwert DEC #1	0,1 - 600,0	s		10,0	J		
F374	0374	PID Sollwert Bandbreite #1	0,0 - FH	Hz		2,5	J	[6.21]	
F375	0375	Inkrementalgeber Pulszahl	1 - 9999	Pul- se		1000	N	[6.22]	[6.22]
F376	0376	Drehzahlrückführung	0: PTI-Befehl - PTI RF 1: PTI-Befehl Digitalop- tion RF 2: Werksparameter 3: PTI Befehl Resolver- Opt.RF 4: Werksparameter 5: - 6: Digital-Opt.(Befehl)- keine RF 7 - 9: - 10: PTI-Befehl - PTI RF invers 11: PTI-Befehl Dig.Opt. RF invers 12: Werksparameter 13: PTI Befehl Resol. Opt. Inv RF 14: Werksparameter 15: - 16: Dig.Opt.(Befehl inv)- keine RF						[6.6.4] [6.22]
F377	0377	Überwachung Rückführung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert			0	N		
F378	0378	Impulszahl Pulseingang	1 - 9999	pps		1000	N		[6.6.4]
F379	0379	Geberspannung	0: 5 1: 12 2: 24	V		0	N		
F381	0381	Genauigkeit Positionierung	1 - 4000	pps		100	J		[6.22]
F382	0382	Stopp an Hinderniss	0: Deaktiviert 1: Aktiviert 2: Aktiviert (Hit und Stop halten)			0	J		[6.18.2]
F383	0382	Frequenz vor Stopp	0,1 - 30,0	Hz		5,0	J		
F384	0384	Drehmoment vor Stopp	0 - 100	%		100	J		
F385	0385	Wartezeit vor Stopp	0,0 - 25,0	s		0,3	J		
F386	0386	Haltemoment nach Stopp	0 - 100	%		50	J		

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F388	0388	PID Ausgang Totband #1	0 - 100	%		0	J		[6.21]
F389	0389	PID Sollwert #1	0: Einstellung FMOd/ F207 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5: Klemme AI5 (Option) 6 - 11: - 12: Parameter FPID 13, 14: -- 15: Motorpoti Klemmen 16: Pulseingang 17: HF-Pulseingang (Option) 18, 19: - 20: Integriertes Internet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Installierte Feld- busoption			0	N		[5.3.8] [6.21]
F390	0390	Werkparameter							
F391	0391	Bandbreite LL-Stop	0,0 - LL	Hz		0,0	J		[6.9]
F392	0392	Abweichung für Neustart	0,0 - UL	Hz		0,0	J		
F393	0393	Rückmeldung bei Neustart	0,0 - UL	Hz		0,2	J		
F394	0394	Werkparameter							
F395	0395	Werkparameter							
F396	0396	Werkparameter							
F397	0397	Werkparameter							
F398	0398	Werkparameter							
F399	0399	Werkparameter							
F400	0400	Offline Auto-Tuning	0: -- 1: Reset Motorpara- meter 2: Auto-Tuning bei Start 3: Auto-Tuning über Klemme 4: Berechnung der Motordaten 5: 4+2 (0 nach Ausfüh- rung) 6: Auto-Tuning bei Start und Klemme 7: Auto-Tuning F402 (RUN+TB)			0	N		[6.23.1] [6.23.2]
F401	0401	Schlupfkompensation	0 - 250	%		70	J		[6.23.1]
F402	0402	Drehmomentanhebung	0,1 - 30,0	%		*1	J		[6.23.1] [6.23.2]
F403	0403	Online Auto-Tuning	0: Deaktiviert 1: Auto-Tuning Standard Motor 2: Auto Tuning Fremdbel. Motor			0	N		[6.23.1]
F405	0405	Motor Nennleistung	0,1 - 315	kW		*1	N		[6.23.1] [6.23.]
F412	0412	Streuinduktivität	0,0 - 25,0	%		*1	N		[6.23.1]
F413	0413	Erregerstrom	100 - 150	%		*1	N		
F414	0414	Strombegrenzung	10 - 250			100	N		

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein-heit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-derein-stellung	Referenz
F415	0415	Motor Nennstrom	Abhängig von der Leis-tung *1	A		*1	N		[6.23.1] [6.23.2]
F416	0416	Motor Leerlaufstrom	10 - 90	%		*1	N		[6.23.1]
F417	0417	Motor Nenndrehzahl	100 - 64000	min ⁻¹		*2	N		[6.23.1] [6.23.2]
F418	0418	Werkparameter							
F419	0419	Werkparameter							
F420	0420	Drehmomentvorgabe	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F725 13 - 19: - 20: Integriertes Internet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Installierte Feldbusoption			2	J		[6.25.1]
F421	0421	Drehmomentsollwert Filter	0 - 1000	ms		0	J		
F423	0423	Zugspannung Offset	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F725 13 - 19: - 20: Integriertes Internet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Installierte Feldbusoption			0	J		[6.25.3]
F424	0424	Lastverteilung Verstärkung	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F725 13 - 19: - 20: Integriertes Internet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Installierte Feldbusoption			0	J		[6.25.3]

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F425	0425	Drehzahlgrenze Rechtslauf	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F246			0	J		[6.25.2]
F426	0426	Grenzfrequenz Rechtslauf	0,0 - UL	Hz		50,0/60,0 *2	J		
F427	0427	Drehzahlgrenze Linkslauf	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F428			0	J		
F428	0428	Grenzfrequenz Linkslauf	0,0 - UL	Hz		50,0/60,0 *2	J		
F430	0430	Drehzahlgrenze Mittenwert	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F431			0	J		
F431	0431	Grenzfrequenz Mittenwert	0,0 - FH	Hz		0	J		
F432	0432	Grenzfrequenz Hysterese	0,0 - FH	Hz		0	J		
F435	0435	F/R während Mom.-Rege- lung	0: F/R-Wechsel zugelassen 1: F/R-Befehl zugelassen			0	J		[6.25.1]
F440	0440	Limit motorisch Eingang 1	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: - 12: Parameter F441			12	J		[6.24.1]
F441	0441	Grenzmoment Motor #1	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		[6.24.1] [6.24.3]
F442	0442	Drehmomentgrenze gener.	0: -- 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5 - 11: -- 12: Parameter F443			12	J		[6.24.1]
F443	0443	Grenzmoment generat. #1	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		
F444	0444	Grenzmoment motor. #2	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		
F445	0445	Grenzmoment generat. #2	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		
F446	0446	Grenzmoment motor. #3	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		
F447	0447	Grenzmoment generat. #3	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		
F448	0448	Grenzmoment motor. #4	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		

Kürzel	Kommanummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwendereinstellung	Referenz
F449	0449	Grenzmoment generat. #4	0,0 - 249,9 250,0: Deaktiviert	%		250,0	J		[6.24.1]
F451	0451	ACC/DEC bei Grenzwert	0: Hoch-/Runterlaufzeit ACC/DEC 1: Hoch-/Runterlaufzeit Minimum			0	N		[6.24.2]
F452	0452	Zeit Grenzmoment.motor.	0,0 - 10,0	s		0,00	J		[6.24.3]
F453	0453	Momentbegrenzung generat.	0: Aktiviert 1: Deaktiviert			0	J		[6.24.4]
F454	0454	Feldschwächebereich	0: Leistung konstant 1: Drehmoment konstant			0	N		[6.24.1]
F455	0455	Polarität Drehmom.Befehl bei REV	0: Generatorisch bei positivem Drehmomentbefehl 1: Motorisch bei positivem Drehmomentbefehl			0	N		[6.25.1]
F456	0456	Erregerstrom	20 - 150	%		*1	N		-
F457	0457	Erregerstromregelung Verstärkung	5 - 75	%		50	N		-
F458	0458	P-Anteil Stromregelung	0 - 100			0	N		[6.26.1]
F459	0459	Faktor Trägheitsmoment	0,1 - 100,0	mal		1,0	J		[6.23.1] [6.23.2] [6.26.1]
F460	0460	P-Anteil Drehzahlregler	0,0 - 250,0			0,0	J		
F461	0461	I-Anteil Drehzahlregel. #1	0,50 - 2,50			1,0	J		
F462	0462	Filter Drehzahlregel. #1	0 - 100			35	J		
F463	0463	P-Anteil Drehzahlregel. #2	0,0 - 25,0			0,0	J		
F464	0464	I-Anteil Drehzahlregel. #2	0,50 - 2,50			1,00	J		
F465	0465	Filter Drehzahlregel. #2	0 - 100			35	J		
F466	0466	Umschaltfrequenz #1/#2	0,0 - FH	Hz		0,0	J		
F467	0467	Werksparemeter							-
F468	0468	Werksparemeter							-
F469	0469	Werksparemeter							-
F470	0470	Eingang RR Offset	0 - 255		1/1	128	J		[6.6.3]
F471	0471	Eingang RR Verstärkung	0 - 255		1/1	128	J		
F472	0472	Eingang RX Offset	0 - 255		1/1	128	J		
F473	0473	Eingang RX Verstärkung	0 - 255		1/1	128	J		
F474	0474	Eingang II Offset	0 - 255		1/1	128	J		
F475	0475	Eingang II Verstärkung	0 - 255		1/1	128	J		
F476	0476	Eingang AI4 Offset	0 - 255		1/1	128	J		
F477	0477	Eingang AI4 Verstärkung	0 - 255		1/1	128	J		
F478	0478	Eingang AI5 Offset	0 - 255		1/1	128	J		
F479	0479	Eingang AI5 Verstärkung	0 - 255		1/1	128	J		
F480	0480	Auto Tuning Lastmoment	0 - 1			0	N		-
F481	0481	Drehzahl f. Auto Tuning	10 - 100	%		25	N		-
F482	0482	Drehzahlband Auto Tuning	0,1 - 25,0	%		5,0	N		-
F483	0483	Anzahl der Messungen	5 - 50	mal		10	N		-
F490	0490	Werksparemeter							-
F491	0491	Werksparemeter							-
F495	0495	Übermodulationsverhältnis	90 - 120	%		104	N		[6.26.2]
F498	0498	Werksparemeter							-
F499	0499	Werksparemeter							-

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwendereinstellung	Referenz
F500	0500	Hochlaufzeit #2	0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		[6.27.2]
F501	0501	Runterlaufzeit #2	0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		
F502	0502	Hoch-/Runterlauframpe #1	0: Linear 1: S-Rampe #1 2: S-Rampe #2			0	J		[6.27.1] [6.27.2]
F503	0503	Hoch-/Runterlauframpe #2	0: Linear 1: S-Rampe #1 2: S-Rampe #2			0	J		[6.27.2]
F504	0504	Rampenauswahl	1: Hoch-/Runterlauf #1 2: Hoch-/Runterlauf #2 3: Hoch-/Runterlauf #2 4: Hoch-/Runterlauf #3			1	J		
F505	0505	Umschaltfrequenz #1/#2	0,0: Deaktiviert 0,1 - UL	Hz		0,0	J		
F506	0506	ACC S-Rampe Anfang	0 - 50	%		10	J		[6.27.1] [6.27.2]
F507	0507	ACC S-Rampe Ende	0 - 50	%		10	J		
F508	0508	DEC S-Rampe Anfang	0 - 50	%		10	J		
F509	0509	DEC S-Rampe Ende	0 - 50	%		10	J		
F510	0510	Hochlaufzeit #3	0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		
F511	0511	Runterlaufzeit #3	0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		[6.27.2]
F512	0512	Hoch-/Runterlauframpe #3	0: Linear 1: S-Rampe #1 2: S-Rampe #2	-	-	0	J		
F513	0513	Umschaltfrequenz #2/#3	0,0: Deaktiviert 0,1 - UL	Hz		0,0	J		
F514	0514	Hochlaufzeit #4	0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		
F515	0515	Runterlaufzeit #4	0,0 - 6000 (600,0)	s		*1	J		
F516	0516	Hoch-/Runterlauframpe #4	0: Linear 1: S-Rampe #1 2: S-Rampe #2	-	-	0	J		
F517	0517	Umschaltfrequenz #3/#4	0,0: Deaktiviert 0,1 - UL	Hz		0,0	J		
F519	0519	Einheit ACC/DEC Zeit	0: - 1: Einheit 0,01s (0 nach Ausf.) 2: Einheit 0,1s (0 nach Ausf.)	-	-		N		[5.2.4]
F520	0520	Ablaufsteuerung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert (Sekunden) 2: Aktiviert (Minuten)	-	-	0	N		[6.28]
F521	0521	Betriebsart	0: Neuanfang nach Stop 1: Fortsetzen nach Stop	-	-	0	N		
F522	0522	Wiederholungen Block #1	1 - 254 255: Dauerbetrieb	mal	1/1	1	N		

Kürzel	Kommu- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F523	0523	Ablauf #1 Block #1	0: Überspringen	-	-	0	N		
F524	0524	Ablauf #2 Block #1	1: Sr1	-	-	0	N		
F525	0525	Ablauf #3 Block #1	2: Sr2	-	-	0	N		
F526	0526	Ablauf #4 Block #1	3: Sr3	-	-	0	N		
F527	0527	Ablauf #5 Block #1	4: Sr4	-	-	0	N		
F528	0528	Ablauf #6 Block #1	5: Sr5	-	-	0	N		
F529	0529	Ablauf #7 Block #1	6: Sr6	-	-	0	N		
F530	0530	Ablauf #8 Block #1	7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294	-	-	0	N		
F531	0531	Wiederholungen Block #2	1 - 254 255: Dauerbetrieb	mal		1	N		
F532	0532	Ablauf #1 Block #2	0: Überspringen	-	-	0	N		
F533	0533	Ablauf #2 Block #2	1: Sr1	-	-	0	N		
F534	0534	Ablauf #3 Block #2	2: Sr2	-	-	0	N		
F535	0535	Ablauf #4 Block #2	3: Sr3	-	-	0	N		
F536	0536	Ablauf #5 Block #2	4: Sr4	-	-	0	N		
F537	0537	Ablauf #6 Block #2	5: Sr5	-	-	0	N		
F538	0538	Ablauf #7 Block #2	6: Sr6	-	-	0	N		[6.28]
F539	0539	Ablauf #8 Block #2	7: Sr7 8: F287 9: F288 10: F289 11: F290 12: F291 13: F292 14: F293 15: F294	-	-	0	N		
F540	0540	Betriebszeit (Drehzahl #1)	0,1 - 5999 (Einheit in F520) 6000: Dauerbetrieb	s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F541	0541	Betriebszeit (Drehzahl #2)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F542	0542	Betriebszeit (Drehzahl #3)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F543	0543	Betriebszeit (Drehzahl #4)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F544	0544	Betriebszeit (Drehzahl #5)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F545	0545	Betriebszeit (Drehzahl #6)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F546	0546	Betriebszeit (Drehzahl #7)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F547	0547	Betriebszeit (Drehzahl #8)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F548	0548	Betriebszeit (Drehzahl #9)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F549	0549	Betriebszeit (Drehzahl #10)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F550	0550	Betriebszeit (Drehzahl #11)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F551	0551	Betriebszeit (Drehzahl #12)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F552	0552	Betriebszeit (Drehzahl #13)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F553	0553	Betriebszeit (Drehzahl #14)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F554	0554	Betriebszeit (Drehzahl #15)		s/min	0,1/0,1	5,0	J		
F560	0560	Betriebsart Festfrequenz	0: Nur Frequenz 1: Mit Funktion	-	-	0	N		[5.3.7] [6.12.1]

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein-heit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-dereinstellung	Referenz
F561	0561	Betriebsart Drehzahl #1	0: Vorwärtslauf +1: Rückwärtslauf +2: Umschaltsignal #1 Hoch-/Runterlauf +4: Umschaltsignal #2 Hoch-/Runterlauf +8: Umschaltsignal #1 U/f +16: Umschaltsignal #2 U/f +32: Umschaltsignal #1 Drehmomentbegren- zung +64: Umschaltsignal #2 Drehmomentbegren- zung	-	1/1	0	N		[5.3.7] [6.12.1] [6.28]
F562	0562	Betriebsart Drehzahl #2		-	1/1	0	N		
F563	0563	Betriebsart Drehzahl #3		-	1/1	0	N		
F564	0564	Betriebsart Drehzahl #4		-	1/1	0	N		
F565	0565	Betriebsart Drehzahl #5		-	1/1	0	N		
F566	0566	Betriebsart Drehzahl #6		-	1/1	0	N		
F567	0567	Betriebsart Drehzahl #7		-	1/1	0	N		
F568	0568	Betriebsart Drehzahl #8		-	1/1	0	N		
F569	0569	Betriebsart Drehzahl #9		-	1/1	0	N		
F570	0570	Betriebsart Drehzahl #10		-	1/1	0	N		
F571	0571	Betriebsart Drehzahl #11		-	1/1	0	N		
F572	0572	Betriebsart Drehzahl #12		-	1/1	0	N		
F573	0573	Betriebsart Drehzahl #13		-	1/1	0	N		
F574	0574	Betriebsart Drehzahl #14		-	1/1	0	N		
F575	0575	Betriebsart Drehzahl #15		-	1/1	0	N		
F576	0575	Betriebsart Drehzahl #0	-	1/1	0	N		[5.3.7] [6.12.1]	
F590	0590	Spitzenwertmessung	0: Deaktiviert 1: Strom 2: Drehmoment 3: Werksparameter	-	-	0	N		
F591	0591	Störung bei Erkennung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		
F592	0592	Spitzenwernerkennung	0: Überstrom/Überdrehmoment Unterstrom/Unterdrehmoment	-	-	0	J		
F593	0593	Schwelle Erkennung	0 - 250	%		150	J		[6.29]
F595	0595	Wartezeit Erkennung	0,0 - 10,0	s		0,5	J		
F596	0596	Hysterese Erkennung	0 - 100	%		10	J		
F597	0597	Wartezeit Auslösung	0,0 - 300,0	s		0,0	J		
F598	0598	Spitzenwert Betriebsart	0: Bei Betrieb 1: Bei Betrieb außer ACC/DEC	-		0	J		
F600	0600	Werksparameter		-	-				
F601	0601	Stromgrenze (verharren) 1	10 - 200 (HD) 10 - 160 (ND)	%	10	150 (HD) 120 (ND)	J		[6.24.3.] [6.30.2]
F602	0602	Störungsquittierung	0: Quittierung beim Ausschalten 1: Erhalten beim Ausschalten	-	-	0	J		[6.30.3]
F603	0603	Verhalten bei Nothalt	0: Fehler, freier Auslauf 1: Runterlauf-Stop, Fehler 2: DC-Notbremse, Fehler 3: Runterlauf-Stop, F515, Fehler 4: Schneller Runterlauf, Fehler 5: Schnell. Dyn. Runterlauf, Fehler	-	-	0	N		[6.30.4]
F604	0604	DC- Bremsdauer b. Nothalt	0,0 - 20,0	s		1	J		

Kürzel	Kommu- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F605	0605	Meldung Motorphase fehlt	0: Deaktiviert 1: Bei Start (nur ein mal bach Einschalten) 2: Bei jedem Start 3: Während des Betriebs 4: Bei jedem Start und im Betrieb 5: Erkennung:komplett Trennung	-	-	0	N		[6.30.5]
F606	0606	Erhöhter Motorschutz x Hz	0,0 - 60,0	Hz		6,0	J		[5.2.5]
F607	0607	Motorüberlastdauer	10 - 2400	s		300	J		[6.30.1]
F608	0608	Meldung Netzphase fehlt	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	1	N		[6.30.6]
F609	0609	Hysterese Unterstrom	1 - 20	%		10	J		[6.30.7]
F610	0610	Störmeldung Unterstrom	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		
F611	0611	Level Unterstrom	0 - 150	%		0	J		
F612	0612	Wartezeit Unterstrom	0 - 255	s		0	J		
F613	0613	Kurzschlusserkennung	0: Jeder Start, Stan- dard-Impuls 1: 1x nach Einschalten 2: Jeder Start, Impuls gemäß F614 3: 1x nach Einschalten, F614	-	-	0	N		[6.30.9]
F614	0614	Testimpulsbreite	0: Deaktiviert 1 - 50	µs	-	25	N		
F615	0615	Störmeldung Übermoment	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		[6.30.8]
F616	0616	Übermoment motorisch	0: Deaktiviert 1 - 320	%	0	150	J		
F617	0617	Übermoment generatorisch	0: Deaktiviert 1 - 320	%	0	150	J		
F618	0618	Übermoment Reaktionszeit	0,0 - 10,0	s	0	0,5	J		
F619	0619	Übermoment Hysterese	0 - 100	%		10	J		
F620	0620	Lüftersteuerung	0: Automat. Ohne Feh- lererkennung 1: Immer EIN, ohne Fehlererkennung 2: Automatisch, Fehle- rererkennung 3: Immer EIN, Fehlerer- kennung 4: Werksparameter 5 - 7: -	-	-	2	J		[6.30.11]
F621	0621	Meldung Betriebsstunden	0,0 - 999,0	100h		876	J		[6.30.12]
F622	0622	Unnormale Drehzahl, Zeit	0,01 - 100,0	s		0,01	J		[6.30.13]
F623	0623	Unnormal hohe Drehzahl	0,00: Deaktiviert 0,01 - 30,0	Hz		0,00	J		
F624	0624	Unnormal niedrige Drehzahl	0,00: Deaktiviert 0,01 - 30,0	Hz		0,00	J		
F625	0625	Level Unterspannung	50 - 79 80: Auto	%		80	N		[6.15.2] [6.30.14]
F626	0626	Level Überspannung	100 - 150	%		134	N		[6.15.4] [6.15.5]
F627	0627	Meldung Unterspannung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert			0	N		[6.30.14]
F628	0628	Unterspannung Zeit	0,01 - 10,0	s		0,03	N		

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F629	0629	Level Für Funktion RPRT	55 - 100	%		75	N		[6.15.2] [6.30.14]
F630	0630	Bremsenantwort Wartezeit	0,0: Deaktiviert 0,1 - 10,0	s		0,0	J		[6.18.1] [6.30.15]
F631	0631	FU Überlasterkennung	0: 150 % - 60 s 1: Errechneter Wert der Temperatur	-	-	0	N		
F632	0632	Motorüberlast Zielspeicher	0: Motor 1-4, Speicher deaktiv. 1: Motor 1-4, Speicher aktiviert 2: Motor 1, Speicher deaktiviert 3: Motor 1, Speicher aktiviert	-	-	0	J		[5.3.5] [6.30.1]
F633	0633	Eingang II:Unterschreitung	0: Deaktiviert 1 - 100	%		0	J		[6.30.16]
F634	0634	Durchschnittliche °C	1: -15°C bis +10°C 2: +11°C bis +20°C 3: +21°C bis +30°C 4: +31°C bis +40°C 5: +41°C bis +50°C 6: +51°C bis +60°C	-	-	3	J		[6.30.17]
F635	0635	Relais für Einschaltstrom	0,0 - 2,5	s		0,0	N		[6.30.18]
F636	0636	Störung Erdungsfehler	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	1	N		[6.30.10]
F637	0637	PTC-Störung Eingang AI4	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	N		[6.30.19]
F638	0638	PTC-Störung Eingang AI5	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	N		
F639	0639	Brems-R Überlastdauer	0,1 - 600,0	s		5,0	N		[6.15.4]
F640	0640	Eingang DC Versorgung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	N		-
F643	0643	Restspannung: Warte-Frequenz	0,0 - 60,0	Hz		10,0	N		-
F644	0644	Modus nach II Unterschrei- tung	1: Betrieb fortsetzen 2: Geführter Runterlauf 3: Freier Auslauf 4: Störmeldung 5: Betrieb mit F649	-	-	4	N		[6.30.16]
F645	0645	PTC-Störung Klemme RR	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		[6.30.19]
F646	0646	PTC Schwelle	100 - 9999	Ohm		3000	J		
F647	0647	Fehler ext. 24 V Versorgung	0: Alarm (ohne Option deaktiviert) 1: Alarm 2: Störmeldung	-	-	0	J		[6.30.20]
F648	0648	Warnmeldung Anzahl Starts	0,0 - 999,0	¹⁰⁰⁰⁰ mal		999	J		[6.30.21]
F649	0649	Notlauf Frequenz	LL- UL	Hz		0,0	J		[6.30.16]
F650	0650	Notfallbetrieb	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		[6.31]
F651	0651	Störmeldung Untermoment	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		-
F652	0652	Level Untermoment motor.	0 - 250	%		0	J		-
F653	0653	Level Untermoment gener.	0 - 250	%		0	J		-
F654	0654	Reaktionszeit Untermoment	0,00 - 10,0	s		0,50	J		-
F655	0655	Hysterese Untermoment	0 - 100	%		10	J		-
F656	0656	PTC-Auslösetemperatur	0 - 200	°C		90	J		[6.30.19]

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein-heit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-dereinstellung	Referenz
F657	0657	Level Überlastalarm	10 - 100	%		50	J		[5.2.5] [6.30.1]
F658	0658	Alarm Startzahl der Option	0,0 - 999,0	10000 mal		999,0	J		[6.30.21]
F659	0659	Gesamtdauer Überstrom	10-200	%		100	J		[6.30.22]
F660	0660	Auswahl Eingang f. Offset	0: - 1: Klemme RR 2: Klemme RX 3: Klemme II 4: Klemme AI4 (Option) 5: Klemme AI5 (Option) 6 - 9: -- 10: Einstellrad 1 (Netz- aus OK) 11 - 14: - 15: Klemme Frequenz +/- 16: Offset über Stan- dard Pulseing. 17: Offset über Option Pulseingang 18, 19: - 20: Ethernet 21: RS485 Anschluss #1 22: RS485 Anschluss #2 23: Feldbusoption	-	-	0	J		[6.32]
F661	0661	Eingang für Multiplikation	0: - 1: Klemme RR (eq 1) 2: Klemme RX (eq 1) 3: Klemme II (eq 1) 4: Klemme AI4 (Option) (eq 1) 5 - 11: -- 12: F729 (eq 1) 13 - 30: -- 31: Klemme RR (eq 1) 32: Klemme RX (eq 1) 33: Klemme II (eq 1) 34: Klemme AI4 (Opti- on) (eq 1) 35 - 41: -- 42: F729 (eq 1)	-	-	0	J		[6.32]
F664	0664	Spezifische Störmeldung 1	0 - 100	mal	1/1	0	N		[6.30.21]
F665	0665	Spezifische Störmeldung 2	0 - 100	mal	1/1	0	N		
F666	0666	Spezifische Störmeldung 3	0 - 100	mal	1/1	0	N		
F667	0667	Puls-Ausg. Skalierung kWh	0: 0,1 kWh 1: 1 kWh 2: 10 kWh 3: 100 kWh 4: 1000 kWh 5: 10000kWh	-	-	1	J		[6.33.1]
F668	0668	Puls-Ausg. Pulsbreite kWh	0,1 - 1,0	s		0,1	J		
F669	0669	Klemme FP: Funktionalität	0: Digitalausgang 1: Pulsausgang	-	-	0	N	0	[6.33.2] [7.2.2]
F670	0670	Klemme AM: Funktion	0 - 162 *3	-	-	2	J		[5.2.6]
F671	0671	Klemme AM Abgleich	--						
F676	0676	Klemme FP:Funktion	0 - 149 *3	-	-	0	J		[6.33.2]
F677	0677	Drehzahlrückführung	0,50 - 43,20	kpps		8,00	J		
F678	0678	Pulsausgang Filter	1 - 1000	ms		64	J		
F679	0679	Pulseingang Filter	1 - 1000	ms		1	J		[6.6.4]

Kürzel	Kommnummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwendereinstellung	Referenz
F681	0681	Klemme FM:Funktion	1: Messinstrument (0-1 mA) 2: Stromausgang (0-20 mA) 3: Spannungsausgang (0-10 V)	-	-	2	N		[6.33.3]
F682	0682	Klemme FM Invertierung	0: Negativ (abfallend) 1: Positiv (ansteigend)	-	-	1	J		
F683	0683	Klemme FM Offset	-100,0 bis+ 100,0	%		0,0	J		
F684	0684	Klemme FM Filter	1 - 1000	ms		1	J		
F685	0685	Klemme FM Obergrenze	0,0 -100,0	%		100,0	J		
F686	0686	Klemme AM Funktion	1: Messinstrument (0-1 mA) 2: Stromausgang (0-20 mA) 3: Spannungsausgang (0-10 V)	-	-	2	N		[6.33.3]
F687	0687	Klemme AM Invertierung	0: Negativ (abfallend) 1: Positiv (ansteigend)	-	-	1	J		
F688	0688	Klemme AM Offset	-100,0 bis +100,0	%		0,0	J		
F689	0689	Klemme AM Filter	1 - 1000	ms		1	J		
F690	0690	Klemme AM Obergrenze	0,0 - 100,0	%		100,0	J		
F699	0699	Störmeldung für Test	0 - 100	-	-	0	J		-
F700	0700	Schreib-/Lesesperre	0: Entsperrt 1: Schreibschutz (Bedienfeld) 2: Schreibschutz (Bedienfeld + RS485) 3: Schreib-/Leseschutz(Bedienfeld) 4: Schreib-/Leseschutz(3+RS485)	-	-	0	J		[6.34.1]
F701	0701	Einheiten Strom/Spannung	0: % 1: A (Ampere), V (Volt)	-	-	0	J		[5.2.7] [6.34.2]
F702	0702	Multiplikator für Anzeige	0,00: Deaktiviert 0,01 - 200,0	mal		0	J		
F703	0703	F702 Zielparameter	0: Alle Frequenzanzeigen 1: Nur PID-Frequenzanzeigen	-	-	0	J		
F704	0704	Referenz-Website	0: Englisch (USA Website) 1: Englisch (Japan Website)	-	-	*2	J		[5.4.3] [6.34.3]
F705	0705	Invertierung Anzeige F702	0: Negativ (abfallend) 1: Positiv (ansteigend)	-	-	1	J		
F706	0706	Offset Anzeige F702	0,00 - FH	Hz		0	J		
F707	0707	Schrittweite Einstellrad	0: Deaktiviert 0,01 - FH	Hz		0,00	J		[6.34.4]
F708	0708	Schrittweite d. Anzeige	0: Deaktiviert 1 - 255	-	-	0	J		
F709	0709	Anzeigewert Haltefunktion	0: Aktueller Wert 1: Spitzenwert halten 2: Kleinsten Wert halten	-	-	0	J		[6.34.7]

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Einheit	Einstellschritte	Voreinstellung	Schreiben im Betrieb	Anwendereinstellung	Referenz
F710	0710	Standardanzeige	0 - 162 *3	-	-	0	J		[4.2.39 [5.4.3] [6.34.5]
F711	0711	Statusanzeige 1		-	-	2	J		[6.34.6] [8.1.1]
F712	0712	Statusanzeige 2		-	-	3	J		
F713	0713	Statusanzeige 3		-	-	4	J		
F714	0714	Statusanzeige 4		-	-	8	J		
F715	0715	Statusanzeige 5		-	-	18	J		
F716	0716	Statusanzeige 6		-	-	19	J		
F717	0717	Statusanzeige 7		-	-	35	J		
F718	0718	Statusanzeige 8		-	-	34	J		
F719	0719	Auswahl Startbefehl Reset	0: Nach Freilauf-Stop 1: Startbefehl nicht aufheben 2: Nach Freilauf Stop. MOFF 3: Freilauf Stop, MOFF, CMOD	-	-	2	J		[6.34.8]
F720	0720	Anzeige d. externen Panels	0 - 162 *4	-	-	0	J		[5.4.3] [6.34.5]
F721	0721	Anhalten über Bedienfeld	0: Runterlauf Stop 1: Freilauf-Stop	-	-	0	J		[6.34.9]
F722	0722	Monitor Mode Filter	8 - 1000	ms		200	J		-
F723	0723	Statusanzeige Bedienfeld	0 - 162 *4	-	-	1	J		[5.4.3] [6.34.5]
F724	0724	Vorgabemodus Einstellrad	0: Nur Frequenzvorgabe 1: Frequenzvorgabe +Festfrequenz	-	-	0	J		[5.3.7]
F725	0725	Bedienfeld Drehmoment	-250 bis +250	%		0	J		[6.25.1] [6.34.10]
F727	0727	Bedienfeld Drehmo.-Offset	-250 bis +250	%		0	J		[6.25.3]
F728	0728	Bedienfeld Moment-Verteilung	0 - 250	%		100	J		
F729	0729	Bedienfeld: Multiplikator	-100 bis +100	%		0	J		[6.32]
F730	0730	Bedienfeld: Vorgabesperre	0: Entsperrt ohne OK 1: Gesperrt 2: Gesperrt nach OK	-	-	2	J		[6.34.1]
F731	0731	Nach Bedienfeldtrennung	1: Betrieb fortsetzen 2: Werksparameter 3: Werksparameter 4: Störmeldung	-	-	4	J		
F732	0732	Hand/Auto-Taste sperren	0: Entsperrt 1: Gesperrt	-	-	1	J		
F733	0733	RUN-Taste sperren	0: Entsperrt 1: Gesperrt	-	-	0	J		
F734	0734	Bedienfeld Nothalt sperren	0: Entsperrt 1: Gesperrt	-	-	0	J		
F735	0735	Bedienfeld Reset sperren	0: Entsperrt 1: Gesperrt	-	-	0	J		
F736	0736	CMOD/FMOd sperren	0: Entsperrt 1: Gesperrt	-	-	1	J		
F737	0737	Bedienfeldtasten sperren	0: Nicht gesperrt 1: Deaktiviert 2: Nur ext. Bedienfeld gesperrt 3: Nur Standard-Bedienfeld gesperrt	-	-	0	J		

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein-heit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-dereinstellung	Referenz
F738	0738	Kennwortvereinbarung	0: Deaktiviert 1 - 9999: Kennwort	-	-	0	J		[6.34.1]
F739	0739	Kennwortüberprüfung	0: Kein Kennwort 1 - 9999: Kennwort	-	-	0	J		
F740	0740	Trendaufzeichnung	0: Deaktiviert 1: Bei Störmeldung 2: Bei Triggerung 3: Bei Störmeldung + Triggerung	-	-	1	J		[6.35]
F741	0741	Trenddaten-Intervall	0: 4 ms 1: 20 ms 2: 100 ms 3: 1 s 4: 10 s	-	-	2	J		
F742	0742	Trenddaten #1	0 - 162 *3	-	-	0	J		
F743	0743	Trenddaten #2		-	-	1	J		
F744	0744	Trenddaten #3		-	-	2	J		
F745	0745	Trenddaten #4		-	-	3	J		
F748	0748	Energieeinsparung kumulativ	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		[6.36]
F749	0749	Arbeit (kWh)	0: 1,0=1 kWh 1: 1,0=10 kWh 2: 1,0=100 kWh 3: 1,0=1000 kWh 4: 1,0=10000 kWh 5: 1,0=100000 kWh	-	-	*1	J		
F750	0750	Funktion EASY-Taste	0: Umschaltung EASY/Standard 1: Kurzwahl (für ext. Panel) 2: Umschaltung Hand/Auto 3: Trigger Spitzenwerte halten	-	-	0	N		[6.37]
F751	0751	EASY Parameter #1	0 - 2999 Parametereinstellung mit den Kommunikationsnummern 0000 - 0998 Basisparameter F100 - F998 1000-1999:A000-A999 2000-2999:C000-C999	-	-	3	J		[5.2.8]
F752	0752	EASY Parameter #2		-	-	4	J		
F753	0753	EASY Parameter #3		-	-	9	J		
F754	0754	EASY Parameter #4		-	-	10	J		
F755	0755	EASY Parameter #5		-	-	12	J		
F756	0756	EASY Parameter #6		-	-	13	J		
F757	0757	EASY Parameter #7		-	-	31	J		
F758	0758	EASY Parameter #8		-	-	6	J		
F759	0759	EASY Parameter #9		-	-	999	J		
F760	0760	EASY Parameter #10		-	-	999	J		
F761	0761	EASY Parameter #11		-	-	999	J		
F762	0762	EASY Parameter #12		-	-	999	J		
F763	0763	EASY Parameter #13		-	-	999	J		
F764	0764	EASY Parameter #14		-	-	999	J		
F765	0765	EASY Parameter #15		-	-	999	J		
F766	0766	EASY Parameter #16		-	-	999	J		
F767	0767	EASY Parameter #17		-	-	999	J		
F768	0768	EASY Parameter #18		-	-	999	J		
F769	0769	EASY Parameter #19		-	-	999	J		
F770	0770	EASY Parameter #20		-	-	999	J		
F771	0771	EASY Parameter #21		-	-	999	J		
F772	0772	EASY Parameter #22		-	-	999	J		

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein-heit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-derein-stellung	Referenz
F773	0773	EASY Parameter #23	0 - 2999 Parametereinstellung mit den Kommunika- tions nummern 0000 - 0998 Basispa- rameter F100 - F998 1000-1999:A000-A999 2000-2999:C000-C999	-	-	999	J		[5.2.8]
F774	0774	EASY Parameter #24		-	-	999	J		
F775	0775	EASY Parameter #25		-	-	999	J		
F776	0776	EASY Parameter #26		-	-	999	J		
F777	0777	EASY Parameter #27		-	-	999	J		
F778	0778	EASY Parameter #28		-	-	999	J		
F779	0779	EASY Parameter #29		-	-	999	J		
F780	0780	EASY Parameter #30		-	-	999	J		
F781	0781	EASY Parameter #31		-	-	701	J		
F782	0782	EASY Parameter #32	-	-	50	J			
F790	0790	LCD-Anzeige bei Netz EIN	0: HALLO 1: F791 - F798 2 - 3: --	-	-	0	J		[6.34.11]
F791	0791	Zeichen 1 und 2		Hex	-	2d2d	J		
F792	0792	Zeichen 3 und 4		Hex	-	2d2d	J		
F793	0793	Zeichen 5 und 6		Hex	-	2d2d	J		
F794	0794	Zeichen 7 und 8		Hex	-	2d2d	J		
F795	0795	Zeichen 9 und 10		Hex	-	2d2d	J		
F796	0796	Zeichen 11 und 12		Hex	-	2d2d	J		
F797	0797	Zeichen 13 und 14		Hex	-	2d2d	J		
F798	0798	Zeichen 15 und 16		Hex	-	2d2d	J		
F799	0799	Werkparameter	-	-	-	-	-		-

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein-heit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-derein-stellung	Referenz
F800	0800	RS485 #1 Baudrate	0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 38400 bps	-	-	1	J		
F801	0801	RS485 #1 Parität	0: Keine Parität 1: Gerade Parität 2: Ungerade Parität	-	-	1	J		
F802	0802	FU RS485 Ident-Nummer	0 - 247	-	-	0	J		
F803	0803	RS485 #1 Time-Out Zeit	0,0: Deaktiviert 0,1 - 100,0	s		0,0	J		
F804	0804	RS485 #1 Time-Out Verhalten	1: Betrieb fortsetzen 2 - 3: -- 4: Störmeldung 5: -- 6: Fehlermeldung nach Runterlauf	-	-	1	J		
F805	0805	RS485 #1 Sendewartzeit	0,00 - 2,00	s		0,0	J		[6.38.1]
F806	0806	RS485 #1 Master/Slave	0: Slave (bei Masterausfall 0 Hz) 1: Slave (bei Masterausfall RUN) 2: Slave (bei Masterausfall Nothalt) 3: Master, sendet Frequ. Sollwert 4: Master, sendet Ist-Frequenz 5: Master, sendet Moment-Sollwert 6: Master, sendet Moment-Istwert	-	-	0	J		
F807	0807	RS485 #1 Protokoll	0: Toshiba 1: Modbus	-	-	0	J		
F808	0808	RS485 #1 Time-Out	0: Immer 1: Wenn Start+Sollwert über Kommunikation 2: Wenn Start über Kommunikation	-	-	1	J		[6.38.1]
F809	0809	Priorität des Bedienfeldes	0: Nach Parametereinstellung 1: Display an Steckplatz #1 2: Display an Steckplatz #2	-	-	1	J		-
F810	0810	Auswahl Sollwertvorgabe	0: Deaktiviert 1: RS485 #1 2: RS485 #2 3: Feldbus-Option 4: Ethernet	-	-	0	J		[6.6.2] 6.38.1]
F811	0811	Kommunikation: %-Punkt 1	0 - 100	%		0	J		
F812	0812	Kommunikation: Frequenz 1	0,0 - FH	Hz		0,0	J		
F813	0813	Kommunikation: %-Punkt 2	0 - 100	%		100	J		
F814	0814	Kommunikation: Frequenz 2	0,0 - FH	Hz		50,0/60,0 *2	J		

Kürzel	Komm-nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein-heit	Einstell-schritte	Voreinstellung	Schrei-ben im Betrieb	Anwen-derein-stellung	Referenz
F820	0820	RS485 #2 Baudrate	0: 9600 bps 1: 19200 bps 2: 38400 bps	-	-	1	J		
F821	0821	RS485 #2 Parität	0: Keine Parität 1: Gerade Parität 2: Ungerade Parität	-	-	1	J		
F823	0823	RS485 #2 Time-Out Zeit	0,0: Deaktiviert 0,1 - 100,0	s		0,0	J		
F824	0824	RS485 #2 Time-Out Verhalten	1: Betrieb fortsetzen 2, 3: - 4: Störmeldung 5: - 6: Fehlermeldung nach Runterlauf	-	-	1	J		
F825	0825	RS485 #2 Sendewartezeit	0,00 - 2,00	s		0,00	J		
F826	0826	RS485 #2 Master/Slave	0: Slave (bei Masterausfall 0 Hz) 1: Slave (bei Masterausfall RUN) 2: Slave (bei Masterausfall Nothalt) 3: Master, sendet Frequ. Sollwert 4: Master, sendet Ist-Frequenz 5: Master, sendet Moment-Sollwert 6: Master, sendet Moment-Istwert	-	-	0	J		[6.38.1]
F827	0827	RS485 #2 Protokoll	0: Toshiba 1: Modbus	-	-	0	J		
F828	0828	RS485 #2 Time-Out	0: Immer 1: Wenn Start+Sollwert über Kommunikation 2: Wenn Start über Kommunikation	-	-	1	J		
F829	0829	RS485 #2 Anschlussart	0: 2-Draht 1: 4-Draht	-	-	1	J		
F830	0830	Modbus fortlaufende Adresse	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	1	J		
F856	0856	Motorpolzahl für Kommunikation	1: 2 Pole 2: 4 Pole 3: 6 Pole 4: 8 Pole 5: 10 Pole 6: 12 Pole 7: 14 Pole 8: 16 Pole	-	-	2	J		
F870	0870	Empfange Datenblock #1	0: Deaktiviert	-	-	0	J		
F871	0871	Empfange Datenblock #2	1: FA00 (Steuerwort #1) 2: FA20 (Steuerwort #2) 3: FA01 (Frequenzvorgabe) 4: FA50 (Ausgangsklemmen) 5: FA51 (Analog-Ausgang) 6: FA13 (Drehzahlvorgabe)	-	-	0	J		

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz
F875	0875	Sende Datenblock #1	0: Deaktiviert 1: FE01 (Statusinformation)	-	-	0	J		
F876	0876	Sende Datenblock #2	2: FD00 (Ausgangsfre- quenz)	-	-	0	J		
F877	0877	Sende Datenblock #3	3: FD03 (Ausgangsstrom)	-	-	0	J		
F878	0878	Sende Datenblock #4	4: FD05 (Ausgangsspan- nung)	-	-	0	J		
F879	0879	Sende Datenblock #5	5: FC91 (Warmmeldungen) 6: FD22 (PID-Istwert) 7: FD06 (Status Digitalein- gänge) 8: FD07 (Status Digitalaus- gänge) 9: FE35 (Wert an Klemme RR) 10: FE36 (Wert an Klemme RX) 11: FE37 (Wert an Klemme II) 12: FE04 (DC Zwischen- kreis) 13: FE16 (Motordrehzahl Feedback) 14: FD18 (Drehmoment) 15: FE60 (MyFunction Ausgang #1) 16: FE61 (MyFunction Ausgang #2) 17: FE62 (MyFunction Ausgang #3) 18: FE63 (MyFunction Ausgang #4) 19: 0880 (Kundeneintrag) 20: FE90 (Motordrehzahl) 21: FD29 (Eingangsleistung) 22: FD30 (Ausgangsleis- tung) 23: FC90 (Störmeldung)	-	-	0	J		[6.38.1]
F880	0880	Kundeneintrag	0-65535	-	1/1	0	J		[6.38.3]
F896	0896	Werkparameter	-	-	-	-	-		-
F897	0897	Parameter schreiben	0: Im Gerät speichern 1: Im Gerät außer bei Kommunikation	-	-	0			-
F898	0898	Fehler Reset	0: Bei Komm. Nur Feh- ler löschen 1: Fehler löschen und Neustart 2: Fehler löschen 3: Werkparameter 4: Werkparameter 5: Werkparameter	-	-	0	N		-
F899	0899	Feldbusoption Reset	0: - 1: Reset FU+Optionen (einmalig)	-	-	0	N		[6.38.1]
F907	0907	Limit PM Übererregung generatorisch	0 - 150	%		50	N		-
F908	0908	PM Leerlaufstrom	0 - 100	%		0	N		-
F909	0909	PM Step-Out Frequenz	0 - 100	%		0	N		-
F910	0910	PM Step-Out Stromgrenze	1 - 150	%		100	N		
F911	0911	PM Step-Out Zeit	0,00: Deaktiviert 0,01 - 2,55	s		0	N		[6.39]
F912	0912	PM q-Achse Induktivität	0,01 - 650,0	mH		10,00	N		[6.23.2]
F913	0913	PM d-Achse Induktivität	0,01 - 650,0	mH		10,00	N		
F914	0914	Werkparameter	-	-	-	-	-		-

Kürzel	Komm- nummer	Parameter Bezeichnung	Einstellbereich	Ein- heit	Einstell- schritte	Voreinstellung	Schrei- ben im Betrieb	Anwen- derein- stellung	Referenz	
F915	0915	PM Regelungsmethode	0: Methode #0 1: Methode #1 2: Methode #2 3: Methode #3 4: Methode #4	-	-	3	N		[6.23.2]	
F916	0916	PM Anlaufstrom	0 - 100	%		25	N		-	
F917	0917	IPM Max. Moment Regelung	0: Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	J		-	
F918	0918	IPM Phasenfeineinstellung	-45,0 bis +45,0	°		0,0	J		-	
F919	0919	Werkspanparameter	-	-	-	-	-		-	
F920	0920	Werkspanparameter	-	-	-	-	-		-	
F921	0921	SPM Initialposition Strom	10 - 150	%		100	N		-	
F922	0922	PM HF speed Antwort	5 - 80	Hz		15	N		-	
F923	0923	PM Regelung Umschaltung	5 - 100	%		25	N		-	
F924	0924	PM Geschw. Filter-Cut-Off	1 - 80	Hz		30	N		-	
F925	0925	PM HF Stabilitätskoeffizient	0,5 - 2,5	-	-	1,00	N		-	
F926	0926	PM HF Harmonische Freq.	100 - 1000	Hz		500	N		-	
F927	0927	PM HF Strom Level	5 - 100	%		25	N		-	
F928	0928	PM Initialposition Zeit	0 - 1000	ms		125	N		-	
F929	0929	PM Totzeitkompensation	-1 bis +32767	ns		0	N		-	
F930	0930	Werkspanparameter	-	-	-	-	-		-	
F964	0964	Festfrequenz #16	LL -UL	Hz		0,0	J		[5.3.7]	
F965	0965	Festfrequenz #17	LL -UL	Hz		0,0	J			
F966	0966	Festfrequenz #18	LL -UL	Hz		0,0	J			
F967	0967	Festfrequenz #19	LL -UL	Hz		0,0	J			
F968	0968	Festfrequenz #20	LL -UL	Hz		0,0	J			
F969	0969	Festfrequenz #21	LL -UL	Hz		0,0	J			
F970	0970	Festfrequenz #22	LL -UL	Hz		0,0	J			
F971	0971	Festfrequenz #23	LL -UL	Hz		0,0	J			
F972	0972	Festfrequenz #24	LL -UL	Hz		0,0	J			
F973	0973	Festfrequenz #25	LL -UL	Hz		0,0	J			
F974	0974	Festfrequenz #26	LL -UL	Hz		0,0	J			
F975	0975	Festfrequenz #27	LL -UL	Hz		0,0	J			
F976	0976	Festfrequenz #28	LL -UL	Hz		0,0	J			
F977	0977	Festfrequenz #29	LL -UL	Hz		0,0	J			
F978	0978	Festfrequenz #30	LL -UL	Hz		0,0	J			
F979	0979	Festfrequenz #31	LL -UL	Hz		0,0	J			
F980	0980	Traversenbetrieb	0:Deaktiviert 1: Aktiviert	-	-	0	N		[6.40]	
F981	0981	Traverse Hochlaufzeit	0,1 - 120,0	s		25,0	J			
F982	0982	Traverse Runterlaufzeit	0,1 - 120,0	s		25,0	J			
F983	0983	Traverse Verfahrensschritt	0,0 - 25,0	%		10,0	J			
F984	0984	Traverse Verfahrenssprung	0,0 - 50,0	%		10,0	J			
F997	0977	Werkspanparameter	-	-	-	-	-			-
F998	0988	Werkspanparameter	-	-	-	-	-			-
F999	0999	Werkspanparameter	-	-	-	-	-		-	
*1	Die Parameterwerte sind abhängig von der Leistung. Einzelheiten siehe [11.6]									
*2	Abhängig von den Einstellungen im Einstellmenü, siehe [11.10]									
*3	Einzelheiten zur den Funktionen der analogen Ausgänge und des Monitorausgangs siehe [11.7]									
*4	Einzelheiten zu den Funktionen der digitalen Eingangsklemmen finden Sie in Kapitel [11.8]									
*5	Einzelheiten zu den Funktionen der digitalen Ausgangsklemmen finden Sie in Kapitel [11.9]									
*6	J: Schreiben im Betrieb möglich N: Schreiben im Betrieb nicht möglich									

11.4 Spezielle Parameter

Parameterbereich	Funktion	Referenz
Ab A000	Kalenderfunktionen	E6582110
Ab A200	Pumpensteuerung	E6582124
Ab A300	Multi PID	E6582112
Ab A500	Positionsregelung	E6582187
Ab A800 Ab A900	MyFunction	E6582114

11.5 Kommunikationsparameter

Parameterbereich	Funktion	Referenz
C001 - C111	Gültig für alle Kommunikationsoptionen	*1
C152 - C157 C500 - C556	Parameter für die PROFINET-Option	E6582051
C606 - C699	Parameter für das integrierte Ethernet	E6582125

*1: Einzelheiten zu den für alle Kommunikationsoptionen gültigen Parametern finden Sie in den Handbüchern der jeweiligen Option.

11.6 Wertebereiche der Parameter und leistungsabhängige Voreinstellungen

■ HD - Nennwerte

Spannungs- klasse	Motornenn- leistung (kW)	Frequenzrichter	vb,F172, F176,F180 (%)	ACC,dEC, F500, F501, F510, F511, F514, F515 (s)	tHrA,F182,F183, F184		F249 (kHz)	F298 (V)	
					Einstell- bereich	(A)			
3-ph 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	4.80	10.0	0.33-3.30	3.30	4.0	120.0
	0.75		2007P	4.80	10.0	0.46-4.60	4.60	4.0	120.0
	1.5		2015P	4.80	10.0	0.80-8.00	8.00	4.0	120.0
	2.2		2022P	3.10	10.0	1.12-11.20	11.20	4.0	120.0
	4.0		2037P	3.10	10.0	1.87-18.70	18.70	4.0	120.0
	5.5		2055P	2.50	10.0	2.54-25.40	25.40	4.0	120.0
	7.5		2075P	2.30	10.0	3.27-32.70	32.70	4.0	120.0
	11		2110P	1.80	10.0	4.68-46.80	46.80	4.0	120.0
	15		2150P	1.60	10.0	6.34-63.40	63.40	4.0	120.0
	18.5		2185P	1.50	30.0	7.84-78.40	78.40	4.0	120.0
	22		2220P	1.70	30.0	9.3-92.6	92.6	4.0	120.0
	30		2300P	1.40	30.0	12.3-123.0	123.0	4.0	120.0
	37		2370P	0.90	30.0	14.9-149.0	149.0	4.0	120.0
	45		2450P	0.80	30.0	17.6-176.0	176.0	2.5	120.0
55	2550P	0.80	30.0	21.1-211.0	211.0	2.5	120.0		
3-ph 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	4.80	10.0	0.15-1.50	1.50	4.0	240.0
	0.75		4007PC	4.80	10.0	0.22-2.20	2.20	4.0	240.0
	1.5		4015PC	4.80	10.0	0.40-4.00	4.00	4.0	240.0
	2.2		4022PC	3.10	10.0	0.56-5.60	5.60	4.0	240.0
	4.0		4037PC	3.10	10.0	0.93-9.30	9.30	4.0	240.0
	5.5		4055PC	2.50	10.0	1.27-12.70	12.70	4.0	240.0
	7.5		4075PC	2.30	10.0	1.65-16.50	16.50	4.0	240.0
	11		4110PC	1.80	10.0	2.35-23.50	23.50	4.0	240.0
	15		4150PC	1.60	10.0	3.17-31.70	31.70	4.0	240.0
	18.5		4185PC	1.50	30.0	3.92-39.20	39.20	4.0	240.0
	22		4220PC	1.70	30.0	4.63-46.30	46.30	4.0	264.0
	30		4300PC	1.40	30.0	6.15-61.50	61.50	4.0	264.0
	37		4370PC	0.90	30.0	7.45-74.50	74.50	4.0	264.0
	45		4450PC	0.80	30.0	8.8-88.0	88.0	4.0	264.0
	55		4550PC	0.80	30.0	10.6-106.0	106.0	4.0	264.0
	75		4750PC	1.40	60.0	14.5-145.0	145.0	4.0	264.0
	90		4900PC	1.30	60.0	17.3-173.0	173.0	2.5	240.0
	110		4110KPC	1.00	60.0	21.1-211.0	211.0	2.5	240.0
	132		4132KPC	0.80	60.0	25.0-250.0	250.0	2.5	240.0
	160		4160KPC	0.80	60.0	31.4-314.0	314.0	2.5	240.0
220	4200KPC	0.80	60.0	38.7-387.0	387.0	2.5	240.0		
250	4220KPC	0.80	60.0	42.7-427.0	427.0	2.5	240.0		
280	4280KPC	0.80	60.0	55.0-550.0	550.0	2.5	240.0		

Spannungs- klasse	Motornenn- leistung (kW)	Frequenzrichter		F300		F308 (Ohm)	F309 (kW)	F316	F356 (s)	F402 (%)	F405	
				Einstell- bereich	(kHz)						<Set> = "JP"	andere (kW)
3-ph 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	0.57	4.30	0.40	0.40
	0.75		2007P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		2015P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		2022P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		2037P	1.0-16.0	4.0	40.0	0.12	1	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		2055P	1.0-16.0	4.0	20.0	0.24	1	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		2075P	1.0-16.0	4.0	15.0	0.44	1	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		2110P	1.0-16.0	4.0	10.0	0.66	1	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		2150P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		2185P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		2220P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		2300P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		2370P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		2450P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	1.37	0.70	45.00	45.00
55	2550P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	1.37	0.80	55.00	55.00		
3-ph 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.30	0.40	0.40
	0.75		4007PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		4015PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		4022PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		4037PC	1.0-16.0	4.0	160.0	0.12	3	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		4055PC	1.0-16.0	4.0	80.0	0.24	3	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		4075PC	1.0-16.0	4.0	60.0	0.44	3	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		4110PC	1.0-16.0	4.0	40.0	0.66	3	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		4150PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		4185PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		4220PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		4300PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		4370PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		4450PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.70	45.00	45.00
	55		4550PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	55.00	55.00
	75		4750PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	1.30	75.00	75.00
	90		4900PC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	1.20	90.00	90.00
	110		4110KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.90	110.00	110.00
	132		4132KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	132.00	132.00
	160		4160KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	160.00	160.00
220	4200KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	200.00	200.00		
250	4220KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	220.00	220.00		
280	4280KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	1.37	0.80	280.00	280.00		

Spannungs- klasse	Motoren- leistung (kW)	Frequenzrichter	F412 (%)	F415		F416 (%)	F417		F456	F749	
				Einstell- bereich	(A)		50Hz Einstellung	60Hz Einstellung			
							(min ⁻¹)				
3-ph 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	0.75		2007P	7.0	0.01-99.99	3.40	55	1440	1730	100	0
	1.5		2015P	5.0	0.01-99.99	6.40	42	1445	1740	100	0
	2.2		2022P	5.0	0.01-99.99	9.40	50	1460	1755	100	0
	4.0		2037P	5.0	0.01-99.99	14.60	38	1460	1755	100	1
	5.5		2055P	5.0	0.01-99.99	21.40	41	1465	1760	100	1
	7.5		2075P	5.0	0.01-99.99	28.60	38	1460	1755	100	1
	11		2110P	4.0	0.01-99.99	42.00	38	1475	1770	100	1
	15		2150P	4.0	0.01-99.99	55.60	33	1470	1760	100	1
	18.5		2185P	4.0	0.01-99.99	69.00	37	1475	1770	100	1
	22		2220P	4.0	0.1-999.9	80.0	32	1470	1760	100	1
	30		2300P	4.0	0.1-999.9	108.0	33	1470	1765	100	1
	37		2370P	4.0	0.1-999.9	132.0	32	1480	1775	100	2
	45		2450P	3.0	0.1-999.9	159.0	31	1480	1775	100	2
55	2550P	3.0	0.1-999.9	192.0	28	1480	1775	100	2		
3-ph 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	7.0	0.01-99.99	0.85	55	1440	1730	100	0
	0.75		4007PC	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	1.5		4015PC	5.0	0.01-99.99	3.20	42	1445	1740	100	0
	2.2		4022PC	5.0	0.01-99.99	4.70	50	1460	1755	100	0
	4.0		4037PC	5.0	0.01-99.99	7.30	38	1460	1755	100	1
	5.5		4055PC	5.0	0.01-99.99	10.70	41	1465	1760	100	1
	7.5		4075PC	5.0	0.01-99.99	14.30	38	1460	1755	100	1
	11		4110PC	4.0	0.01-99.99	21.00	38	1475	1770	100	1
	15		4150PC	4.0	0.01-99.99	27.80	33	1470	1760	100	1
	18.5		4185PC	4.0	0.01-99.99	34.50	37	1475	1770	100	1
	22		4220PC	4.0	0.01-99.99	40.00	32	1470	1760	100	1
	30		4300PC	4.0	0.01-99.99	54.00	33	1470	1765	95	1
	37		4370PC	4.0	0.01-99.99	66.00	32	1480	1775	100	2
	45		4450PC	3.0	0.1-999.9	79.5	31	1480	1775	100	2
	55		4550PC	3.0	0.1-999.9	96.0	28	1480	1775	100	2
	75		4750PC	3.0	0.1-999.9	129.0	28	1480	1775	95	2
	90		4900PC	3.0	0.1-999.9	154.0	26	1480	1775	100	2
	110		4110KPC	3.0	0.1-999.9	190.0	21	1480	1780	100	2
	132		4132KPC	3.0	0.1-999.9	230.0	20	1485	1780	100	2
	160		4160KPC	3.0	0.1-999.9	252.0	20	1485	1785	100	2
220	4200KPC	3.0	0.1-999.9	315.0	20	1485	1785	100	2		
250	4220KPC	3.0	0.1-999.9	345.0	20	1485	1785	100	2		
280	4280KPC	3.0	0.1-999.9	445.0	20	1485	1785	100	2		

■ ND - Nennwerte

Spannungs- klasse	Motomenn- leistung (kW)	Frequenzumrichter		vb,F172,F1 76,F180 (%)	ACC,dEC,F500,F5 01,F510,F511,F51 4,F515 (s)	tHrA,F182,F183,F184		F249 (kHz)	F298 (V)
						Einstell- bereich	(A)		
3-ph 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	4.80	10.0	0.46-4.60	4.60	4.0	120.0
	1.5		2007P	4.80	10.0	0.80-8.00	8.00	4.0	120.0
	2.2		2015P	3.10	10.0	1.12-11.20	11.20	4.0	120.0
	4.0		2022P	3.10	10.0	1.87-18.70	18.70	4.0	120.0
	5.5		2037P	2.50	10.0	2.54-25.40	25.40	4.0	120.0
	7.5		2055P	2.30	10.0	3.27-32.70	32.70	4.0	120.0
	11		2075P	1.80	10.0	4.68-46.80	46.80	4.0	120.0
	15		2110P	1.60	10.0	6.34-63.40	63.40	4.0	120.0
	18.5		2150P	1.50	30.0	7.84-78.40	78.40	4.0	120.0
	22		2185P	1.70	30.0	9.3-92.6	92.6	4.0	120.0
	30		2220P	1.40	30.0	12.3-123.0	123.0	4.0	120.0
	37		2300P	0.90	30.0	14.9-149.0	149.0	4.0	120.0
	45		2370P	0.80	30.0	17.6-176.0	176.0	4.0	120.0
	55		2450P	0.80	30.0	21.1-211.0	211.0	2.5	120.0
75	2550P	1.40	60.0	28.2-282.0	282.0	2.5	120.0		
3-ph 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	4.80	10.0	0.22-2.20	2.20	4.0	240.0
	1.5		4007PC	4.80	10.0	0.40-4.00	4.00	4.0	240.0
	2.2		4015PC	3.10	10.0	0.56-5.60	5.60	4.0	240.0
	4.0		4022PC	3.10	10.0	0.93-9.30	9.30	4.0	240.0
	5.5		4037PC	2.50	10.0	1.27-12.70	12.70	4.0	240.0
	7.5		4055PC	2.30	10.0	1.65-16.50	16.50	4.0	240.0
	11		4075PC	1.80	10.0	2.35-23.50	23.50	4.0	240.0
	15		4110PC	1.60	10.0	3.17-31.70	31.70	4.0	240.0
	18.5		4150PC	1.50	30.0	3.92-39.20	39.20	4.0	240.0
	22		4185PC	1.70	30.0	4.63-46.30	46.30	4.0	240.0
	30		4220PC	1.40	30.0	6.15-61.50	61.50	4.0	264.0
	37		4300PC	0.90	30.0	7.45-74.50	74.50	4.0	264.0
	45		4370PC	0.80	30.0	8.8-88.0	88.0	4.0	264.0
	55		4450PC	0.80	30.0	10.6-106.0	106.0	4.0	264.0
	75		4550PC	1.40	60.0	14.5-145.0	145.0	4.0	264.0
	90		4750PC	1.30	60.0	17.3-173.0	173.0	4.0	264.0
	110		4900PC	1.00	60.0	21.1-211.0	211.0	2.5	240.0
	132		4110KPC	0.80	60.0	25.0-250.0	250.0	2.5	240.0
	160		4132KPC	0.80	60.0	31.4-302.0	302.0	2.5	240.0
	220		4160KPC	0.80	60.0	38.7-427.0	427.0	2.5	240.0
250	4200KPC	0.80	60.0	42.7-481.0	481.0	2.5	240.0		
280	4220KPC	0.80	60.0	55.0-550.0	550.0	2.5	240.0		
315	4280KPC	0.60	60.0	61.6-616.0	616.0	2.5	240.0		

Spannungs- klasse	Motornenn- leistung (kW)	Frequenzrichter		F300		F308 (Ohm)	F309 (kW)	F316	F356 (s)	F402 (%)	F405	
				Einstell- bereich	(kHz)						<Set> =" JP"	andere (kW)
3-ph 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	1	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		2007P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		2015P	1.0-16.0	4.0	75.0	0.12	1	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		2022P	1.0-16.0	4.0	40.0	0.12	1	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		2037P	1.0-16.0	4.0	20.0	0.24	1	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		2055P	1.0-16.0	4.0	15.0	0.44	1	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		2075P	1.0-16.0	4.0	10.0	0.66	1	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		2110P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		2150P	1.0-16.0	4.0	7.5	0.88	1	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		2185P	1.0-16.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		2220P	1.0-8.0	4.0	3.3	1.76	1	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		2300P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		2370P	1.0-8.0	4.0	2.0	2.20	1	1.37	0.70	45.00	45.00
	55		2450P	1.0-8.0	2.5	2.0	2.20	1	1.37	0.80	55.00	55.00
75	2550P	1.0-8.0	2.5	1.7	3.40	1	1.37	1.30	75.00	75.00		
3-ph 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.30	0.75	0.75
	1.5		4007PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	4.40	1.50	1.50
	2.2		4015PC	1.0-16.0	4.0	200.0	0.12	3	0.57	2.90	2.20	2.20
	4.0		4022PC	1.0-16.0	4.0	160.0	0.12	3	0.67	2.80	3.70	4.00
	5.5		4037PC	1.0-16.0	4.0	80.0	0.24	3	0.87	2.30	5.50	5.50
	7.5		4055PC	1.0-16.0	4.0	60.0	0.44	3	0.87	2.00	7.50	7.50
	11		4075PC	1.0-16.0	4.0	40.0	0.66	3	1.07	1.60	11.00	11.00
	15		4110PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.07	1.50	15.00	15.00
	18.5		4150PC	1.0-16.0	4.0	30.0	0.88	3	1.37	1.40	18.50	18.50
	22		4185PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.60	22.00	22.00
	30		4220PC	1.0-16.0	4.0	15.0	1.76	3	1.37	1.20	30.00	30.00
	37		4300PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	37.00	37.00
	45		4370PC	1.0-16.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.70	45.00	45.00
	55		4450PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	0.80	55.00	55.00
	75		4550PC	1.0-8.0	4.0	8.0	1.76	3	1.37	1.30	75.00	75.00
	90		4750PC	1.0-8.0	4.0	3.7	7.40	3	1.37	1.20	90.00	90.00
	110		4900PC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.90	110.00	110.00
	132		4110KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	132.00	132.00
	160		4132KPC	1.0-8.0	2.5	3.7	7.40	3	1.37	0.80	160.00	160.00
	220		4160KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	220.00	220.00
250	4200KPC	1.0-8.0	2.5	1.9	8.70	3	1.37	0.80	250.00	250.00		
280	4220KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	1.37	0.80	280.00	280.00		
315	4280KPC	1.0-8.0	2.5	1.4	14.00	3	1.37	0.60	315.00	315.00		

Spannungs- klasse	Motoren- leistung (kW)	Frequenzrichter	F412 (%)	F415		F416 (%)	F417		F456	F749	
				Einstell- bereich	(A)		50Hz Einstellung	60Hz Einstellung			
							(min ⁻¹)				
3-ph 240 V	0.75	VFAS3-	2004P	7.0	0.01-99.99	3.40	55	1440	1730	100	0
	1.5		2007P	5.0	0.01-99.99	6.40	42	1445	1740	100	0
	2.2		2015P	5.0	0.01-99.99	9.40	50	1460	1755	100	0
	4.0		2022P	5.0	0.01-99.99	14.60	38	1460	1755	100	0
	5.5		2037P	5.0	0.01-99.99	21.40	41	1465	1760	100	1
	7.5		2055P	5.0	0.01-99.99	28.60	38	1460	1755	100	1
	11		2075P	4.0	0.01-99.99	42.00	38	1475	1770	100	1
	15		2110P	4.0	0.01-99.99	55.60	33	1470	1760	100	1
	18.5		2150P	4.0	0.01-99.99	69.00	37	1475	1770	100	1
	22		2185P	4.0	0.1-999.9	80.0	32	1470	1760	100	1
	30		2220P	4.0	0.1-999.9	108.0	33	1470	1765	100	1
	37		2300P	4.0	0.1-999.9	132.0	32	1480	1775	100	1
	45		2370P	3.0	0.1-999.9	159.0	31	1480	1775	100	2
	55		2450P	3.0	0.1-999.9	192.0	28	1480	1775	100	2
75	2550P	3.0	0.1-999.9	264.0	28	1480	1775	100	2		
3-ph 480 V	0.75	VFAS3-	4004PC	7.0	0.01-99.99	1.70	55	1440	1730	100	0
	1.5		4007PC	5.0	0.01-99.99	3.20	42	1445	1740	100	0
	2.2		4015PC	5.0	0.01-99.99	4.70	50	1460	1755	100	0
	4.0		4022PC	5.0	0.01-99.99	7.30	38	1460	1755	100	0
	5.5		4037PC	5.0	0.01-99.99	10.70	41	1465	1760	100	1
	7.5		4055PC	5.0	0.01-99.99	14.30	38	1460	1755	100	1
	11		4075PC	4.0	0.01-99.99	21.00	38	1475	1770	100	1
	15		4110PC	4.0	0.01-99.99	27.80	33	1470	1760	100	1
	18.5		4150PC	4.0	0.01-99.99	34.50	37	1475	1770	100	1
	22		4185PC	4.0	0.01-99.99	40.00	32	1470	1760	100	1
	30		4220PC	4.0	0.01-99.99	54.00	33	1470	1765	85	1
	37		4300PC	4.0	0.01-99.99	66.00	32	1480	1775	80	1
	45		4370PC	3.0	0.1-999.9	79.5	31	1480	1775	100	2
	55		4450PC	3.0	0.1-999.9	96.0	28	1480	1775	100	2
	75		4550PC	3.0	0.1-999.9	129.0	28	1480	1775	100	2
	90		4750PC	3.0	0.1-999.9	154.0	26	1480	1775	80	2
	110		4900PC	3.0	0.1-999.9	190.0	21	1480	1780	100	2
	132		4110KPC	3.0	0.1-999.9	230.0	20	1485	1780	100	2
	160		4132KPC	3.0	0.1-999.9	252.0	20	1485	1785	100	2
	220		4160KPC	3.0	0.1-999.9	315.0	20	1485	1785	100	2
250	4200KPC	3.0	0.1-999.9	345.0	20	1485	1785	100	2		
280	4220KPC	3.0	0.1-999.9	445.0	20	1485	1785	100	2		
315	4280KPC	3.0	0.1-999.9	544.0	20	1485	1785	100	2		

11.7 Analoge Ausgangsfunktionen, Monitorausgangsfunktionen

Einst. Wert	Kommunikations-Nr.		Funktion	Einheit/Skalierung	
	Analogausg.	Monitorausg.		Display	Kommun.
0	FD00	FE00	Ausgangsfrequenz	0,1 Hz	0,01 Hz
1	FD02	FE02	Frequenzvorgabe	0,1 Hz	0,01 Hz
2	FD03	FE03	Ausgangsstrom	1%/<F701>	0,01%
3	FD04	FE04	Netzspannung (Zwischenkreis)	1%/<F701>	0,01%
4	FD05	FE05	Ausgangsspannung	1%/<F701>	0,01%
5	FD15	FE15	Frequ. nach Kompensation	0,1 Hz	0,01 Hz
6	FD16	FE16	Drehzahlrückführung, Echtzeit	0,1 Hz	0,01 Hz
7	FD17	FE17	Drehzahlrückführung, gefiltert	0,1 Hz	0,01 Hz
8	FD18	FE18	Drehmoment	1%	0,01%
9	FD19	FE19	Drehmomentvorgabe	1%	0,01%
10	FD99	FE99	Display Istwert/Sollwert b. Stop	Hz/bel. Einheit	-
11	FD20	FE20	Drehmomentstrom	1%	0,01%
12	FD21	FE21	Erregerstrom	1%	0,01%
13	FD22	FE22	PID Rückführung	0,1 Hz	0,01 Hz
14	FD23	FE23	Motor Überlastfaktor (OL2)	1%	0,01%
15	FD24	FE24	FU Überlastfaktor (OL1)	1%	0,01%
16	FD25	FE25	Brems-R Überlastfaktor (OLr)	1%	0,01
17	FD28	FD28	Brems-R Lastfaktor (%ED)	1%	0,01
18	FD29	FD29	Eingangsleistung	0,1 kW	0,01 kW
19	FD30	FD30	Ausgangsleistung	0,1 kW	0,01 kW
20	FE76	FE76	Kumulative Eingangsleistung	<F749>	<F749>
21	FE77	FE77	Kumulative Ausgangsleistung	<F749>	<F749>
22			Festgelegter Ausgang 1		
23			Festgelegter Ausgang 2		
24	FE35	FE35	Eingangswert Klemme RR	1%	0,01%
25	FE36	FE36	Eingangswert Klemme RX	1%	0,01%
26	FE37	FE37	Eingangswert Klemme II	1%	0,01%
27	FD94	FD94	Befehl Motor Umdrehungen	--	
28	FE40	FE40	Ausgangswert Klemme FM	1	0,01
29	FE41	FE41	Ausgangswert Klemme AM	1	0,01
31	FE51	FE51	Datenausgang Kommunikation (*2)	*3	*3
32		FE66	Steckplatz A Option CPU Version	--	-
33		FE67	Steckplatz B Option CPU Version	--	-
34	FD26	FD26	Lastfaktor Motor	%	-
35	FD27	FD27	Lastfaktor Frequenzumrichter	%	-
36		FE70	Nennstrom Frequenzumrichter	A	-
37		FD70	FU Nenn-I gemäß PWM Einst.	A	-
38		FD81	Aktuelle PWM Trägerfrequenz	kHz	-
39		FE68	Steckplatz C Option CPU Version	--	-
40		FE91	Integriertes Ethernet CPU Version	--	-
41	FD43	FD43	Wert FP Pulsausgang	pps	-

Einst. Wert	Kommunikations-Nr.		Funktion	Einheit/Skalierung	
	Analogausg.	Monitorausg.		Display	Kommun.
43		FM/F671	Klemme FM/AM Abgleich		-
44	FE38	FE38	Klemme AI4 Eingangswert	1%	0,01 %
45	FE39	FE39	Klemme AI5 Eingangswert	1%	0,01 %
46	FE60	FE60	My Function Monitor 1	-	-
47	FE61	FE61	My Function Monitor 2	-	-
48	FE62	FE62	My Function Monitor 3	-	-
49	FE63	FE63	My Function Monitor 4	-	-
62	FD48	FE48	PID result. Frequenz	0,1 Hz	0,01 Hz
63	FD58	FE58	PID Sollwert	0,1 Hz	0,01 Hz
64	FD50	FD50	Teillastmodus Umschaltung	1%	0,01 %
65	FD51	FD51	Teillastmodus (konst. Geschwindigkeit)	1%	0,01 %
66		FE31	Ablaufsteuerung Gruppe-Nr.	0,1	0,1
67		FE32	Ablaufsteuerung Restzyklen	1	1
68		FE33	Ablaufsteuerung Festfrequ.-Nr.	1	1
69		FE34	Ablaufsteuerung Restzeit	0,1	0,1
70		FE71	FU Nennspannung	1	0,1
71	FD90	FE90	Theoret. Motordrehzahl, max. $\pm 32700 \text{ min}^{-1}$	1	1
72		FA15	Kom.Opt.: Eing. Datenzähler	1	1
73		FA16	Kom.Opt.: Fehlerzähler	1	1
76	FE56	FE56	S4/S5-Pulsfolge Eingangswert	0,001	0,0001
77		FD86	My Function Zähler 1	1	1
78		FD87	My Function Zähler 2	1	1
79	FD87	FD87	Tänzer-PID: Result. Frequenz	0,1 Hz	0,01 Hz
80		FA25	Ethernet Übertragungszähler	1	1
81		FA17	Ethernet Empfangsdatenzähler	1	1
82		FA18	Ethernet Fehlerzähler	1	1
83		FE81	Anzahl der Optionsmodule	1	1
84		FD91	My Function Zähler 3	1	1
85		FD92	My Function Zähler 4	1	1
86		FD93	My Function Zähler 5	1	1
90		FE80	Gesamteinschaltdauer	100 h	-
91		FD41	Lüftergesamtbetriebsdauer	100 h	-
92		FD14	Gesamtbetriebsdauer	100 h	-
93		FD31	Gesamtdauer Überstrom	100 h	-
95		E960	Pumpe 0: Laufzeit	100 h	-
96		E961	Pumpe 1: Laufzeit	100 h	-
97		E962	Pumpe 2: Laufzeit	100 h	-
98		E963	Pumpe 3: Laufzeit	100 h	-
99		E964	Pumpe 4: Laufzeit	100 h	-
100		FD32	Anzahl der Motorstarts	$\times 10^{A4}$	-
101		FD33	Anzahl Starts Rechtslauf	$\times 10^{A4}$	-
102		FD34	Anzahl Starts Linkslauf	$\times 10^{A4}$	-
103		FE59	Zähler: externe Geräte	Wiederholungen	-
105		E965	Pumpe 5: Laufzeit	100 h	-
106		E966	Pumpe 6: Laufzeit	100 h	-
107		E967	Pumpe 7: Laufzeit	100 h	-
108		E968	Pumpe 8: Laufzeit	100 h	-

Einst. Wert	Kommunikations-Nr.		Funktion	Einheit/Skalierung	
	Analogausg.	Monitorausg.		Display	Kommun.
109		E969	Pumpe 9: Laufzeit	100 h	-
110		FD35	Anzahl der Störungsmeldungen	1	-
111		FD36	Anzahl schwerer Fehler	1	-
112		FD37	Anzahl leichter Fehler	1	-
113		FD38	Anzahl spezifischer Fehler 1	1	-
114		FD39	Anzahl spezifischer Fehler 2	1	-
115		FD40	Anzahl spezifischer Fehler 3	1	-
120	FD83	FE83	Interne Temperatur 1	°C	-
124	FE78	FE78	Temperatur Leistungsplatine	°C	-
130	FD96	FD96	Ext. PID3: Sollwert	0,1 Hz	-
131	FD97	FD97	Ext. PID3: Rückführwert	0,1 Hz	-
132	FD98	FD98	Ext. PID3: Result. Wert	0,1 Hz	-
133	FE96	FE96	Ext. PID4: Sollwert	0,1 Hz	-
134	FE97	FE97	Ext. PID4: Rückführwert	0,1 Hz	-
135	FE98	FE98	Ext. PID4: Result. Wert	0,1 Hz	-
150	FD00 *5	FE00	Istfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz	0,01 Hz
151	FD02 *5	FE02	Sollfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz	0,01 Hz
152	FD15 *5	FE15	Statorfrequenz + Vorzeichen	0,1 Hz	0,01 Hz
153	FD16 *5	FE16	Rückführung + Vorzeichen	0,1 Hz	0,01 Hz
154	FD17 *5	FE17	Feedback gefiltert + Vorzeichen	0,1 Hz	0,01 Hz
155	FD18	FE18	Drehmoment + Vorzeichen	1 %	0,01 %
156	FD19	FE19	Momentvorgabe + Vorzeichen	1 %	0,01 %
158	FD20	FE20	Momentstrom + Vorzeichen	1 %	0,01 %
159	FD22 *5	FE22	PID Rückführung + Vorzeichen	0,1 Hz	0,01 Hz
160	FE37	FE37	Eingang RX + Vorzeichen	1%	0,01 %
161	FE38	FE38	Eingang AI4 + Vorzeichen	1%	0,01 %
162	FE39	FE39	Eingang AI5 + Vorzeichen	1%	0,01 %
*1 Sperren mit <FMSL: Funktion Ausgangsklemme FM>					
*2 Sperren mit <F670: Klemme AM Funktion>					
*3 Einzelheiten siehe "RS485 Communication Functions Manual"					
*4 Der Monitor ist auf den Bereich -32700 bis +32700 begrenzt					
*5 FD00 (FE00), FD02 (FE02), FD15 (FE15), FD16 (FE16), FD17 (FE17), FD22 (FE22) sind vorzeichenlose Werte. Die Anzeige des Vorzeichens wird aus dem Statuswort FD01 (Drehrichtung) abgeleitet.					

11.8 Funktionen der Eingangsklemmen

Die Funktionsnummer in der folgenden Tabelle kann als Einstellwert den Parametern <F110>, <F124>, <F127>, <F128>, <F151> sowie <F158> zugewiesen werden.

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
0	1	-	Keine Funktion	Deaktiviert	
2	3	F	Vorwärtslauf (Rechtslauf)	EIN: Vorwärts(Rechts-)lauf (außer bei Runterlauf-Stopp) AUS: Freilauf Stopp	[7.2.1]
4	5	R	Rückwärtslauf (Linkslauf)	EIN: Rückwärts(Links-)lauf (außer bei Runterlauf-Stopp) AUS: Freilauf Stopp	[7.2.1]
6	7	ST	Standby	EIN: Betriebsbereit AUS: Freilauf-Stopp (Gate AUS)	[5.4.2] [6.3.1] [6.34.8] [6.8.2] [7.2.1]
8	9	RES1	Reset 1	EIN: Bereit für Resetausführung AUS: Störmeldung zurücksetzen	[7.2.1] [13.2]
10	11	SS1	Festfrequenz #1	Auswahl von 31 Drehzahlvorgaben mit 5-Bit kodiert (SS1 bis SS5)	[5.3.7] [7.2.1]
12	13	SS2	Festfrequenz #2		
14	15	SS3	Festfrequenz #3		
16	17	SS4	Festfrequenz #4		
18	19	JOG	Einrichtbetrieb	EIN: Einrichtbetrieb aktiviert	[6.10] [7.2.1]
20	21	EXT	Nothalt	EIN: Störmeldung "E" nach Ausführung der Aktion in <F603>	[6.30.4] [7.2.1]
22	23	DB	DC-Bremse	EIN: DC Bremse "EIN"	[6.8.1] [6.8.3] [7.2.1]
24	25	AD1	Rampenumschaltung #1	Umschaltung Hoch-/Runterlauf, 2-Bit kodiert (AD1, AD2)	[7.2.1]
26	27	AD2	Rampenumschaltung #2		
28	29	VFSW1	U/f-Umschaltung #1	Auswahl U/f-Kennlinie 1-4 mit 2-Bit kodiert (VFSW1, VFSW2)	[6.24.1]
30	31	VFSW2	U/f-Umschaltung #2		
32	33	OCS2	Umschaltung Überlastschutz/ Mom.-Limit 1	EIN: <F185: Stromgrenze Stall #2> aktiviert AUS: <F601: Stromgrenze Stall #1> aktiviert	[6.24.1]
34	35	TRQL2	Umschaltung Mom.-Limit 2	Umschaltung Drehmomentlimit Netzbetrieb/Generatorischer Betrieb 2-Bit Wort OCS2, TRQL2	[6.24.1] [6.27.2] [7.2.1]
36	37	PID	PID AUS	EIN: PID-Regelung deaktiviert	[5.3.8] [7.2.1]
38	39	PTTN1	Ablaufsteuerung #1	EIN: Ablaufsteuerung #1 aktiviert	[6.28] [7.2.1]
40	41	PTTN2	Ablaufsteuerung #2	EIN: Ablaufsteuerung #2 aktiviert	
42	43	PTTNC	Ablaufsteuerung fortsetzen	EIN: Ablaufsteuerung fortsetzen	
44	45	PTTNS	Ablaufsteuerung beginnen	EIN: Ablaufsteuerung starten	

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
46	47	OH2	Ext. Temperatur Fehler	EIN: Störmeldung "OH2"	[7.2.1]
48	49	SCLC	Prior. Kommunikation: aus	EIN: Betrieb mit Parameterwerten <CMoD: Startbefehlauswahl> und <FMoD: Frequenzvorgabe #1> AUS: Betrieb über Kommunikation	[6.38.2] [7.2.1]
50	51	HD	Tastbetrieb Selbsthaltung	EIN: Vorwärtslauf (F), Rückwärtslauf (R) Dauersignal, 3-Drahtbetrieb AUS: Runterlauf Stopp	[7.2.1]
52	53	IDC	PID: D+I-Anteil rücksetzen	EIN: Differential+Integralanteil zurücksetzen	[5.3.8] [7.2.1]
54	55	PIDSW	PID +/- Umschaltung	EIN: Invers-Einstellung in <F359: PID-Regelung #1> aktiv AUS: Einstellung in <F359: PID-Reglung #1< aktiv	[7.2.1]
56	57	FORCE	Zwangsbetrieb	EIN: Weiterbetrieb bei geringen Fehlern (Einstellung in <F650: Notbetrieb> ="1: Aktiviert" Frequenzvorgabe: <F294: Festfrequenz 15/Drehzahl bei Zwangsbetrieb>" Stopp durch Trennen der Versorgungsspannung	[6.12.2] [6.31] [7.2.1]
58	59	FIRE	Notbetrieb	EIN: Notbetrieb (Einstellung <F650: Notbetrieb>="1: Aktiviert" Frequenzvorgabe: <F294: Festfrequenz 15/Drehzahl bei Zwangsbetrieb> Stopp durch Trennen der Versorgungsspannung	[7.2.1]
60	61	DWELL	Hoch-/Runterlauf aussetzen	EIN: Hoch-/Runterlauf abbrechen, Betrieb mit konstanter Drehzahl	[6.19] [7.2.1]
62	63	KEB	Synchr. Hoch-/Runterlauf	EIN: Synchroner Hoch-/Runterlauf bei Netzausfall	[7.2.1] [7.2.1]
64	65	MYF	Start MyFunction	EIN: Logikfunktionen aktivieren (Wenn <A977: MyFunction Betriebsart>="1: Aktiviert über Digitaleingang")	[7.2.1] [7.2.1]
66	67	AUTT	Offline Auto-Tuning	Wenn <F400>="3" EIN: Offline Auto-Tuning ausführen Wenn <F400>="6" EIN: Offline Auto-Tuning bei Startbefehl wenn dieses Signal EIN ist <F400>="7" EIN: Offline Auto-Tuning bei Start, setzt Einstellwert in <F402>	[6.23.1] [6.23.2] [7.2.1]
68	69	SGSW	Erweiterte Motorparameter #2	EIN: Einstellungen in <F463> bis <F465> AUS: Einstellungen in <F460> bis <F462>	[7.2.1] [7.2.1]
70	71	SRVL	Servo Lock	EIN: Servo Lock aktiviert	
72	73	SIMP	Einfache Positionierung	EIN: Einfache Positionierung aktiviert	[7.2.1]
74	75	CKWH	kWh rücksetzen	EIN: Rücksetzen der Displayanzeige kumulierte Leistung	[6.36] [7.2.1]

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
76	77	TRACE	Trendaufzeichnung Trigger	EIN: Trendaufzeichnung starten	[7.2.1]
78	79	HSLL	Teillastmodus gesperrt	EIN: Teillast-Modus gesperrt AUS: Teillast-Modus entsperrt	
80	81	HDFP	Klemme FP: Wert halten	EIN: Wert der Ausgangsklemme [FP] wird nach Einschalten gehalten	
82	83	HDR1	Klemme R1: Wert halten	EIN: Wert der Ausgangsklemme [R1] wird nach Einschalten gehalten	
84	85	HDR2	Klemme R2: Wert halten	EIN: Wert der Ausgangsklemme [R2] wird nach Einschalten gehalten	
88	89	UP	Frequenz erhöhen	EIN: Frequenzvorgabe erhöhen	[7.2.1] [6.6.5]
90	91	DOWN	Frequenz verringern	EIN: Frequenzvorgabe verringern	
92	93	CLR	Motorpoti Reset	AUS->EIN: Frequenzvorgabe Klemme UP/DOWN zurücksetzen	
94	95	DANC	Tänzer-Korrektur: Aus	EIN: Tänzer-Korrektur "AUS"	[7.2.1]
96	97	FRR	Freier Auslauf	EIN: Freier Auslauf aktiviert (Gate OFF)	[6.34.8] [7.2.1]
98	99	FR	Rechts-/Linkslauf	EIN: Vorwärtslauf, AUS: Rückwärtslauf	[7.2.1]
100	101	RS	Betrieb/Stopp	EIN: Startbefehl, AUS: Stoppbefehl	[7.2.1]
102	103	CPSW	Umsch. auf Netzbetrieb	EIN: Netzbetrieb AUS: Betrieb mit Frequenzumrichter	[6.20] [7.2.1]
104	105	FCHG	Umschaltung FMOd/F207	EIN: <F207: Frequenzvorgabe #2> aktiviert (wenn <F200: Umschaltung FMOd/F208>="0: Umschaltung über Klemme") AUS: <FMOd: Frequenzvorgabe #1> aktiviert	[5.4.1] [7.2.1]
106	107	FMTB	Umsch. auf Klemme II	EIN: Frequenzvorgabe über Klemme II aktiviert AUS: Frequenzvorgabe über <FMOd> aktiviert	[7.2.1]
108	109	CMTB	Start/Stopp über Klemmen	EIN: Startbefehl über Klemme AUS: Startbefehl über <CMOd> aktiviert	[5.2.1] [7.2.1]
110	111	PWE	Schreibschutz aufheben	EIN: Kein Schreibschutz AUS: Einstellung in <F700: Schreib-/Lesesperre> aktiv	[6.34.1] [7.2.1]
112	113	STSW	Drehmomentregelung	EIN: Drehmomentregelung AUS: Drehzahlregelung	[7.2.1]
114	115	EXCUT	Externe Geräte: Zähler	EIN: Zähler aktiviert (Monitor Fkt. Nummer "103" erfasst die Anzahl wenn EIN.	[6.30.21] [7.2.1]
116	117	PI1SW	Umschaltung PID1/PID2	EIN: PID2, AUS: PID1	[7.2.1]
118	119	SS5	Festfrequenz #5	Festdrehzahlvorgabe (31 Werte mit 5-Bit Wort SS1 - SS5)	[5.3.7] [7.2.1]

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
120	121	FSTP1	Schnelle Runterlauframpe #1	EIN: Schneller dynamischer Runterlauf AUS: Runterlauf abbrechen (der Normalbetrieb wird wieder aufgenommen, wenn FSTP deaktiviert wird)	[7.2.1]
122	123	FSTP2	Schnelle Runterlauframpe #2	EIN: Schneller Runterlauf AUS: Runterlauf abbrechen (der Normalbetrieb wird wieder aufgenommen, wenn FSTP deaktiviert wird)	
124	125	PREX	Motorvorerregung	EIN: Motorvorerregung aktiv	[7.2.1]
126	127	BRK	Bremsen	EIN: Bremse aktivieren	
130	131	BRKA	Rückmeldung Bremse	EIN: Vergleich mit Signal der Ausgangsfunktion "68: Bremse lösen" (Störmeldung "E-11" wenn ungleich)	[6.30.15] [7.2.1]
134	135	TVS	Traversetrieb	EIN: Traversetrieb erlaubt	[7.2.1]
136	137	RSC	Rettenbetrieb (Aufzug)	EIN: Rettenbetrieb (Betrieb mit geringer Spannung)	
138	139	PMP5W	Umsch. Pumpensteuerung	EIN: Pumpenumschaltung während Pumpensteuerung	
140	141	SLOWF	Rechtslauf-/Runterlauf	EIN: Runterlauf vorwärts bis <F383: Kriechfrequenz vor Stopp>	
142	143	STOPF	Rechtslauf Stopp	EIN: Stopp (nur bei Vorwärtslauf)	
144	145	SLOWR	Linkslauf / Runterlauf	EIN: Runterlauf rückwärts bis <F383: Kriechfrequenz vor Stopp>	
146	147	STOPR	Linkslauf Stopp	EIN: Stopp (nur Rückwärtslauf)	
148	149	SLOFR	Rechts-/Linkslauf Stopp	EIN: Stopp (Vorwärts- und Rückwärtslauf)	
150	151	HSC	Stopp am Hindernis	EIN: Stopp am Hindernis zurücksetzen	
152	153	MOT2	Umschaltung auf Motor #2	EIN: Motoreinstellungen #2 + Hoch-/Runterlaufzeit #2 + Überlastschutz/ Drehmomentlimit #2, (U/F Kennlinie linear, <F170>, <F171>, <F172>, <F182>, <F185>, <F500>, <F501>, <F503>), <tHrA> (nicht <F182> wenn <F632>="2","3" AUS: Motoreinstellungen #1+Hoch-/Runterlaufzeit #1+Überlastschutz (Drehmomentlimit) #1, (<Pt>,<vL>,<vLv>, <vb>, <tHrA>, <ACC>, <DEC>, <F502>, <F601>	
154	155	PID3	Externe PID#3 aktiv	EIN: Externe PID3 freigegeben	
156	157	PID4	Externe PID#4 aktiv	EIN: Externe PID4 freigegeben	
158	159	RES2	Reset #2	EIN: Reset EIN->AUS: Störmeldung zurücksetzen	
162	163	PID3R	Externe PID#3: I+D Reset	EIN: Externe PID3 Differential- und Integralanteil zurücksetzen	
164	165	PID3S	PID#3 Invers-Umschaltung	EIN: Invers-Einstellung in <A340: PID-Regelung #3> aktiv AUS: Einstellung in <A340: PID-Regelung #3< aktiv	

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
170	171	PID4R	Externe PID#4:I+D Reset	EIN: Externe PID4 Differential- und Integralanteil zurücksetzen	[7.2.1]
172	173	PID4S	PID#4: Invers-Umschaltung	EIN: Invers-Einstellung in <A370: PID-Regelung #4> aktiv AUS: Einstellung in <A370: PID-Regelung #4< aktiv	
176	177	PMPR	Ausgänge sperren	EIN: Pumpe bei Pumpensteuerung freigegen	[7.2.1]
178	179		Positioniersteuerung bereit	tbd	
180	181		Nullpunkt setzen	tbd	
182	183		Positionsrichtung F/R (PTI)	tbd	
184	185		Positionsbefehl löschen	tbd	
200	201	PWP	Parametrierung gesperrt	EIN: Schreibschutz aktiv (Lesen möglich) AUS: Einstellung in <F700: Schreib-/Lesesperre>	[6.34.1] [7.2.1]
202	203	PRWP	Parameter lesen gesperrt	EIN: Schreib- Lesezugriff auf Parameter gesperrt AUS: Einstellung in <F700: Schreib-/Lesesperre>	[7.2.1]

11.9 Funktionen der Ausgangsklemmen

Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Funktionen können den Parametern <F130>, <F132>, <F134>, <F137>, <F138>, <F159> sowie <F163> zugewiesen werden.

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
0	1	LL	Untere Grenzfrequenz (LL)	EIN: Ausgangsfrequenz höher als in <LL: Untere Grenzfrequenz>	[7.2.2]
2	3	UL	Obere Grenzfrequenz (UL)	EIN: Ausgangsfrequenz höher als in <UL: Obere Grenzfrequenz>	
4	5	LOW	Signal niedrige Frequenz	EIN: Ausgangsfrequenz größer/gleich <F100: Wert f. Signal "Frequenz low">	[6.1.1] [7.2.2]
6	7	RCH	Hoch-/Runterlaufzeit beendet	EIN: Ausgangsfrequenz gleich Frequenzvorgabe +/- Wert in <F102: Bandbreite f. Signal Sollwert>	[6.1.2] [7.2.2]
8	9	RCHF	Frequenzvorgabe erreicht	EIN: Ausgangsfrequenz im Bereich <F101: Wert f. Signal Sollwert> +/- <F102: Bandbreite f. Signal Sollwert>	[7.2.2]
10	11	FL1	Fehlersignal #1	EIN: Störung	[6.30.5] [6.30.6] [6.30.7] [6.30.8] [6.30.10] [6.30.14] [7.2.2]
12	13	FL2	Fehlersignal #2	EIN: Bei Störung, außer "EF", "OCL", "EPHO" und "OL2"	[7.2.2]
14	15	POC	Voralarm Überstrom (OC)	EIN: Ausgangsstrom größer/gleich <F601: Stromgrenze verharren #1>	
16	17	POLI	FU Überlast Voralarm (OL1)	EIN: Die Belastung des FU ist größer/gleich einem vorgegeben Wert	
18	19	POLM	Motorüberlastvoralarm (OL2)	EIN: Die Belastung des Motors ist größer/gleich <F657: Level Überlastalarm>	
20	21	POH	Temperatur Voralarm (OH)	EIN: Durchschnittl. 95 °C oder mehr am IGBT-(Schalt-)Element AUS: Weniger als 95 °C am IGBT-(Schalt-)Element (90 °C oder weniger nach Einschalten des Detektors)	
22	23	POP	Überspannung Voralarm (OP)	EIN: Überspannungsbegrenzung aktiv	
24	25	MOFF	Voralarm MOFF	EIN: Spannung in der Leistungselektronik zu niedrig	
26	27	UC	Unterstrom Alarm (UC)	EIN: Ausgangsstrom kleiner <F611: Level Unterstrom> + <F609: Hysterese Unterstrom> für die Dauer von <F612: Wartezeit Unterstrom> AUS: Ausgangsstrom ist größer <F611> (<F611>+<F609> oder größer nach Ablauf der Wartezeit)	[6.30.7] [7.2.2]

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
28	29	OT	Drehmoment Alarm (OT)	EIN: Drehmoment größer/gleich <F616: Übermoment motorisch> - <F619: Übermoment Hysterese> für die Dauer von <F618: Übermoment Wartezeit> AUS: Drehmoment ist kleiner <F616> (<F616>-<F619> oder weniger nach Einschalten der Erkennung)	[6.30.8] [7.2.2]
30	31	POLR	Bremswiderstand Voralarm (Olr)	EIN: 50 % oder mehr des berechneten Wertes in <F309: Bremswiderstandsleistung>	[6.15.4] [7.2.2]
32	33	E	Störungsmeldung Nothalt	EIN: Bei Störungsmeldung Nothalt (Anzeige im Display "E")	[7.2.2] [7.2.2]
34	35	RETRY	Wiederanlauf aktiv	EIN: Bei Wiederanlauf	
36	37	PTNS	Umsch. Ablaufsteuerung	EIN: Ablaufsteuerungen beendet	[6.28] [7.2.2]
38	39	PIDL	PID max. Abweichung	EIN: Abweichung zwischen den Einstellwerten von <F364: Regelabweichung UL #1> und <F365: Regelabweichung LL #1>	
40	41	RUN	Start/Stop	EIN: Bei Betrieb oder während DC-Bremmung. AUS: Bei Stopp	
42	43	HFL	Schwerer Fehler	EIN: Bei Störmeldung *1 AUS: Bei anderen Fehlern	[7.2.2]
44	45	LFL	Leichter Fehler	EIN: Bei Störmeldung ("OC1", "OC2", "OC3", "OP1", "OP2", "OP3", "2OH", "OL1", "OL2", "OL3", "Olr") AUS: Bei anderen Fehlern	
46	47	CPSW1	Netzbetrieb Umsch. #1	EIN: Bei Betrieb über Frequenzumrichter	
48	49	CPSW2	Netzbetrieb Umsch. #2	EIN: Bei Netzbetrieb	
50	51	FAN	Betrieb mit Lüfterkühlung	EIN: Lüfter "EIN"	[6.30.11] [7.2.2]
52	53	JOG	Während Einrichtbetrieb	EIN: Während des Einrichtbetriebs	
54	55	JBM	RUN über Klemmen	EIN: Betriebsbefehle über Klemmen, AUS: Andere	[7.2.2]
56	57	COT	Alarm Gesamtbetriebszeit	EIN: Die Gesamtbetriebszeit ist größer/gleich als in <F621: Meldung Betriebsstunden>	[6.30.12] [7.2.2]
58	59	COMOP	Time Out Kommunikationsoption	EIN: Kommunikation Zeitüberschreitung aufgetreten (wird bis Reset gehalten)	
60	61	FR	Rechts-/Linkslauf	EIN: Bei Rückwärtslauf AUS: Bei Vorwärtslauf ("AUS" bei Stopp)	[7.2.2]
62	63	RDY1	Betriebsart #1	EIN: Start, wenn Frequenzvorgabe "EIN" ist	
64	65	RDY2	Betriebsart #2	EIN: Start, wenn ST, RUN oder Frequenzvorgabe "EIN" ist	

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
68	69	BR	Bremse angesteuert	EIN: Bremse aktiv AUS: Bremse inaktiv	[7.2.2]
70	71	PAL	Alarm oder Voralarm	EIN: Alarm oder Voralarm aufgetreten	
72	73	FSL	Rechtslauf Geschw. Limit	EIN: Ausgangsfrequenz bei Drehmomentsteuerung größer/gleich <F426: Grenzfrequenz Rechtslauf>	
74	75	RSL	Linkslauf Geschw. Limit	EIN: Ausgangsfrequenz bei Drehmomentsteuerung größer/gleich <F428: Grenzfrequenz Linkslauf>	
76	77	HLTH	FU Meldung "Herzschlag"	Umschaltung im Sekundentakt zur Funktionsanzeige des Frequenzumrichters	
78	79	COME	Time Out RS485	EIN: RS485 Zeitüberschreitung	[6.38.1] [7.2.2]
92	93	DATA1	Datenwort Bit #0	EIN: Bit 0 von FA50 ist "EIN" AUS: Bit 0 von FA50 ist "AUS"	[7.2.2]
94	95	DATA2	Datenwort Bit #1	EIN: Bit 1 von FA50 ist "EIN" AUS: Bit 1 von FA50 ist "AUS"	
106	107	LLD1	Niedriglastkennung #1	EIN: Moment bei Niedriglast (<F335> bis <F338>)	[7.2.2]
108	109	HLD	Schwerlastkennung #1	EIN: Moment bei Schwerlast (<F335> bis <F338>) oder darüber	
110	111	PTL	Momentlimit, motorisch	EIN: Drehmomentgrenze erreicht (motorischer Betrieb)	
112	113	MTL	Momentlimit, generatorisch	EIN: Drehmomentgrenze erreicht (generatorischer Betrieb)	
114	115	RCRY	Einschaltstrombegrenzung	EIN: Ansteuerung eines externen Relais zur Einschaltstrombegrenzung	
116	117	FL4	Fehlersignal #4	EIN: Bei Störung (einschließlich Wartezeit bis Wiederanlauf)	[6.15.3] [7.2.2]
118	119	STPC	Stopp-Position erreicht	EIN: Stopp-Position erreicht	[7.2.2]
120	121	LLS	Standby	EIN: Standby aktiv	
122	123	KEB	Synchrone Rampen aktiv	EIN: Bei synchronem Hoch-/Runterlauf	
124	125	TVS	Bei Traversebetrieb	EIN: Bei Traversenbetrieb	
126	127	TVSD	Bei Traverserunterlauf	EIN: Bei Traverse-Runterlauf	
128	129	LTA	Alarm Teilettausch	EIN: Eine Komponente (Lüfter, Steuerkreiskondensator, Zwischenkreiskondensator) hat die zulässige Betriebszeit erreicht	[6.30.17] [7.2.2]
130	131	POT	Drehmoment Voralarm (OT)	EIN: Drehmoment ist größer/gleich 70 % des Wertes in <F616: Übermoment motorisch> AUS: Drehmoment ist kleiner als <F616> x 70 % - <F619: Übermoment Hysterese>	[7.2.2]
132	133	FMOD	Frequenzvorgabe #1/#2	EIN: <F207: Frequenzvorgabe #2> ist aktiv AUS: <FMOD: Frequenzvorgabe #1> ist aktiv	
134	135	FL3	Fehlersignal #3	EIN: Bei Störung (außer Not-Aus)	

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
136	137	FLC	Handbetrieb/Automatik	EIN: Startbefehl oder Bedienfeld AUS: Andere	[7.2.2]
138	139	FORCE	Während Zwangsbetrieb	EIN: Bei Zwangsbetrieb	[6.31]
140	141	FIRE	Bei Notfallbetrieb	EIN: Bei Notbetrieb	[7.2.2]
142	143	UTA	Unterdrehmoment Alarm	EIN: Alarmschwelle Unterdrehmoment erreicht	
144	145	PIDF	Frequenz erreicht PID 1,2	EIN: Die in <F389: PID Sollwert> und <F360: PID1 Rückführung> vorgegebene Frequenz liegt im Bereich +/- <F374: PID Sollwert Bandbreite #1>	[7.2.2]
146	147		Umschaltung PID #1/#2	tbd	[7.2.2]
150	151	PTCA	PTC Eingang Voralarm	EIN: Der Widerstandswert vom PTC beträgt 60 % des Wertes in <F646: PTC Schwelle>	[6.30.19] [7.2.2]
152	153	STO	Bei STO (Safe Torque Off)	EIN: Eingänge [STOA]-[STOB]-[PLC] nicht miteinander verbunden AUS: Eingänge [STOA]-[STOB]-[PLC] miteinander verbunden	
154	155	DISK	Alarm Analogeingang	EIN: Eingangswert an Klemme [II] ist kleiner/gleich <F633: Eingang II Unterschreitung>	[7.2.2]
156	157	LI1	Klemme F ein/aus	EIN: Klemme [F] ist "EIN" AUS: Klemme [F] ist "AUS"	
158	159	LI2	Klemme R ein/aus	EIN: Klemme [R] ist "EIN" AUS: Klemme [R] ist "AUS"	
160	161	LTAF	Meldung Lüfter tauschen	EIN: Lüfter tauschen, maximale Betriebsdauer erreicht	[7.2.2] [6.30.17]
162	163	NSA	Alarm Anzahl Starts	EIN: Die Anzahl der Starts ist größer/gleich <F648: Warnmeldung Anzahl Starts>	[7.2.2] [6.30.21]
164	165	LLD2	Niedriglastkennung #2	EIN: Moment bei Niedriglast (Kompatibel zu älteren Modellen)	
166	167	DACC	Während Hochlauf	EIN: Während Hochlauf	
168	169	DDEC	Während Runterlauf	EIN: Während Runterlauf	
170	171	DRUN	Konstante Geschwindigkeit	EIN: Bei Betrieb mit konstanter Drehzahl	
172	173	DDC	DC Bremse aktiv	EIN: Während DC-Bremung	
174	175	HSTOP	Stopp am Hindernis	EIN: Bei Stopp am Hindernis	[7.2.2]
176	177	SRVLR	Servo Lock + Run aktiv	EIN: Betrieb mit Servo-Lock	
178	179	SRVL	Servo Lock aktiv	EIN: Bei Servo Lock	
180	181	IPU	Für kWh (FU-Eingang)	EIN: Eingangsgesamtleistung erreicht	
182	183	SMPA	Alarm Schocküberwachung	EIN: Aktueller Strom/Drehmoment erreicht die Ansprechschwelle der Schock(Stoßimpuls-)überwachung	
184	185	ENSA	Alarm Startanzahl d. Option	EIN: Anzahl der Startvorgänge externer Geräte größer/gleich <F658: Alarm Startzahl der Optionen>	[6.30.21] [7.2.2]
186	187	VFS1	U/f-Umschaltung Status #1	EIN: U/f-Umschaltung Status 1	
188	189	VFS2	U/f-Umschaltung Status #2	EIN: U/f-Umschaltung Status 2	[7.2.2]

Funktionsnummer		Symbol	Funktion	Aktion	Referenz
Pos. Logik	Neg. Logik				
190	191	FAL	Alarm Störung Lüfter	EIN: Lüfter Fehlfunktion	[6.30.11] [7.2.2]
192	193	ETHE	Ethernet Time Out	EIN: Zeitüberschreitung Kommunikation integriertes Ethernet	[7.2.2]
194	195	CLD1	Kalender #1	EIN: Kalender 1	
196	197	CLD2	Kalender #2	EIN: Kalender 2	
198	199	CLD3	Kalender #3	EIN: Kalender 3	
200	201	CLD4	Kalender #4	EIN: Kalender 4	
202	203	PID2	PID#2 Regelung aktiv	EIN: PID-Regelung #2 aktiv	
204	205	PID3	PID#3 Regelung aktiv	EIN: PID-Regelung #3 aktiv	
206	207	PID3L	PID#3 Abweichung Limit	EIN: Regelabweichung innerhalb des Bereiches <A346: PID#3 Regelabweichung UL> (Obergrenze) und <A347: PID#3 Regelabweichung LL>(Untergrenze)	
208	209	PID4	PID#4 Regelung aktiv	EIN: PID-Regelung #4 aktiv	
210	211	PID4L	PID#4 Abweichung Limit	EIN: Regelabweichung innerhalb des Bereiches <A376: PID#4 Regelabweichung UL> (Obergrenze) und <A377: PID#4 Regelabweichung LL>(Untergrenze)	
212	213	PMPC	Pumpensteuerung aktiv	EIN: Pumpenbetrieb	[7.2.2]
222	223	MYF 1	My Function Ausgang #1	EIN: Ausgang MyFunction 1	
224	225	MYF 2	My Function Ausgang #2	EIN: Ausgang MyFunction 2	
226	227	MYF 3	My Function Ausgang #3	EIN: Ausgang MyFunction 3	
228	229	MYF 4	My Function Ausgang #4	EIN: Ausgang MyFunction 4	
230	231	MYF 5	My Function Ausgang #5	EIN: Ausgang MyFunction 5	
232	233	MYF 6	My Function Ausgang #6	EIN: Ausgang MyFunction 6	
234	235	MYF 7	My Function Ausgang #7	EIN: Ausgang MyFunction 7	
236	237	MYF 8	My Function Ausgang #8	EIN: Ausgang MyFunction 8	
238	239	MYF 9	My Function Ausgang #9	EIN: Ausgang MyFunction 9	
240	241	MYF 10	My Function Ausgang #10	EIN: Ausgang MyFunction 10	
242	243	MYF 11	My Function Ausgang #11	EIN: Ausgang MyFunction 11	
244	245	MYF 12	My Function Ausgang #12	EIN: Ausgang MyFunction 12	
246	247	MYF 13	My Function Ausgang #13	EIN: Ausgang MyFunction 13	
248	249	MYF 14	My Function Ausgang #14	EIN: Ausgang MyFunction 14	
250	251	MYF 15	My Function Ausgang #15	EIN: Ausgang MyFunction 15	
252	253	MYF 16	My Function Ausgang #16	EIN: Ausgang MyFunction 16	
254	--	AOFF	Immer "AUS"		
--	255	AON	Immer "EIN"		

11.10 Einstell-Menü

Parameter	Funktion	Meist Nordamerika	Meist Asien	Meist Europa	China	Japan
FH	Maximale Frequenz(Hz)	80.0	80.0	80.0	50.0	80.0
F307	Ausgangsspannung	2	2	2	2	3
F319	Max. Boost bei Runterlauf	120	120	120	140	140
F417	Motor Nenndrehzahl (min ⁻¹)	*1	*1	*1	*1	*1
vLv, F171, F175, F179	Spannung bei Eckfrequenz	230	230	230	200	200
		460	400	400	380	400
vL, UL, F170, F174, F178, F204, F213, F219, F225, F231, F237, F330, F335, F364, F367, F370, F426, F428, F814, A316, A319, A322, A346, A349, A352, A376, A379, A382	Frequenz (Hz)	60.0	50.0	50.0	50.0	60.0
F606, F643	Frequenz (max Einstellwert (Hz))	60.0	50.0	50.0	50.0	60.0
F405	Motor Nenn- leistung (kW)	3.7	4.0	4.0	4.0	3.7
		0.4	0.4	0.4	0.4	0.37

*1 Abhängig von der Regionaleinstellung und der Nennleistung, siehe [11. 6].

11.11 Funktionen des Einstellassistenten

Einstellungen des integrierten Ethernets	
<AUF> = 1	
C081-C096	Gerätename 1 - 16
C610	Int. Ethernet IP-Einstellung
C611-C614	Int. Ethernet IP Adresse
C615-C618	Int. Ethernet Subnetz-Maske
C619-C622	Int. Ethernet Gateway Adresse
C629-C632	Int. Ethernet IP-Adressmonitor
C633-C636	Int. Ethernet Subnetz-Maske Monitor
C637-C640	Int. Ethernet Gateway Monitor
Betrieb mit voreingestellter Festdrehzahl	
<AUF> = 2	
CMOd	Startbefehlauswahl
FMOd	Frequenzvorgabe
ACC	Hochlaufzeit #1
dEC	Runterlaufzeit #1
FH	Maximalfrequenz
UL	Obere Frequenzgrenze
LL	Untere Frequenzgrenze
Sr1 - Sr7	Festfrequenz 1 - 7
F111 - F116	Anschlussklemme XX Funktion
F287 - F294	Festfrequenzvorgabe 8 - 15
Analoge Frequenzvorgabe	
<AUF> = 3	
CMOd	Startbefehlauswahl
FMOd	Frequenzvorgabe
ACC	Hochlaufzeit #1
dEC	Runterlaufzeit #1
FH	Maximalfrequenz
UL	Obere Frequenzgrenze
LL	Untere Frequenzgrenze
F201	RR Punkt #1 Wert
F202	RR Punkt #1 Frequenz
F203	RR Punkt #2 Wert
F204	RR Punkt #2 Frequenz
F216	II Punkt #1 Wert
F217	II Punkt #1 Frequenz
F218	II Punkt #2 Wert
F219	II Punkt #2 Frequenz

Umschaltung Motor 1 - 2	
<AUF> = 4	
vL	Eckfrequenz
vLv	Spannung bei Eckfrequenz #1
vb	Manueller Boost
tHrA	Motorüberlastschutz #1
ACC	Hochlaufzeit #1
dEC	Runterlaufzeit #1
F111 - F116	Anschlussklemme XX Funktion
F170	Eckfrequenz #2
F171	Spannung bei Eckfrequenz #2
F172	Manueller Boost #2
F182	Motorüberlastschutz #2
F185	Stromgrenze (Stall) #2
F415	Motor Nennstrom
F500	Hochlaufzeit #2
F501	Runterlaufzeit #2
F601	Stromgrenze (verharren) #1
Motor-Parameter	
<AUF> = 5	
Pt	U/F-Kennlinie
vL	Eckfrequenz
vLv	Spannung bei Eckfrequenz #1
F405	Motor Nennleistung
F415	Motor Nennstrom
F417	Motor Nenndrehzahl
F400	Offline Auto-Tuning

Parameter für PM Motoren	
<AUF> = 6	
Pt	U/f-Kennlinie
vL	Eckfrequenz #1
vLv	Spannung bei Eckfrequenz #1
F400	Auto-Tuning
F402	Drehmomentanhebung
F405	Motor Nennleistung
F415	Motor Nennstrom
F417	Motor Nenndrehzahl
F458	P-Anteil Stromregelung
F460	P-Anteil Drehzahlregler
F461	I-Anteil Drehzahlregelung #1
F462	Filter Drehzahlregelung #1
F910	PM-Stepout Stromgrenze
F911	PM Stepout Zeit
F912	PM q-Achse Induktivität
F913	PM d-Achse Induktivität
F914	Werkparameter
F915	PM-Regelungsmethode
F916	PM-Anlaufstrom
F917	IPM Max. Moment Regelung
F918	IPM Phasenfeineinstellung
F919	Verhältnis Reluktanz zu Drehmoment

12

Spezifikationen

In diesem Kapitel sind alle Spezifikationen der Frequenzumrichter aufgeführt.

12.1 Modelle und deren Standardspezifikationen

- Modellabhängige Spezifikationen
- 240 V-Klasse, HD-Nennndaten

		Spezifikation														
Spannungsklasse		240 V-Klasse														
Baugröße		A1		A2	A3		A4			A5			A6			
Motor Nennleistung (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55
Motor Nennleistung (PS)		0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
Nennndaten	Modell	VFAS3-														
	Umrichter-Typ	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P	2055P	2075P	2110P	2150P	2185P	2220P	2300P	2370P	2450P	2550P
	Ausgangsleistung (kVA) ¹	1.3	1.8	3.0	4.3	7.1	9.7	12.5	17.8	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1	80.4
	Ausgangsstrom (A) ²	3.3	4.6	8.0	11.2	18.7	25.4	32.7	46.8	63.4	78.4	92.6	123	149	176	211
	Ausgangsspannung	3-ph 200 V bis 240 V (Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Versorgungsspannung)														
	Überlaststrom	150% für 1 Minute, 180% für 2 Sekunden														
Elektrische Bremse	Dynamische Bremseneinheit	Intern												Option		
	Dynamischer Bremswiderstand	Externer Bremswiderstand (Option)														
Stromversorgung	Spannung/Frequenz	3-ph 200 V bis 240 V - 50/60 Hz														
	Zulässige Netzschwankung	Spannung 170 V bis 264 V ³ , Frequenz ± 5%														
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung ⁴	0.7	1.4	2.4	3.7	5.9	7.7	10.5	15.7	20.6	24.9	30.7	40.5	49.6	61.0	73.3
Schutzart (IEC60529)		IP20												IP00		
Kühlsystem		Zwangsluftkühlung														
Geräuschpegel der Lüfter (dBA) (Richtwert) ⁵		58		54	60	64			63			70				
Farbgebung		RAL7016 / RAL7035														
EMV-Filter		Kein EMV-Filter														
Gleichspannungs-drossel		Intern														
UL Typ1 Einbausatz		Intern												Option		

¹ Die Leistungsangabe in der 240 V-Klasse bezieht sich auf 220 V.

² Nennausgangsstrom bei 4 kHz Trägerfrequenz bei den Baugrößen A1 to A5 und 2.5 kHz Trägerfrequenz bei Baugröße A6

³ Die Untergrenze der 240 V-Klasse 180 V, wenn der Frequenzumrichter im Dauerbetrieb bei 100% Last betrieben wird.

⁴ Die erforderliche Leistung der Stromversorgung hängt von der einseitigen Impedanz (inkl. Drossel und Kabel) des Frequenzumrichters ab.

⁵ Diese Werte sind Richtwerte und nicht garantiert.

■ 240 V-Klasse, ND-Nenndaten

		Spezifikation														
Spannungsklasse		240 V-Klasse														
Baugröße		A1				A2	A3		A4			A5			A6	
Motor Nennleistung (kW)		0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
Motor Nennleistung (PS)		1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
Nenndaten	Modell	VFAS3-														
	Umrichter-Typ	2004P	2007P	2015P	2022P	2037P	2055P	2075P	2110P	2150P	2185P	2220P	2300P	2370P	2450P	2550P
	Ausgangsleistung (kVA) ^{*1}	1.8	3.0	4.3	7.1	9.7	12.5	17.8	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8	67.1	80.4	107
	Ausgangsstrom (A) ^{*2}	4.6	8.0	11.2	18.7	25.4	32.7	46.8	63.4	78.4	92.6	123	149	176	211	282
	Ausgangsspannung	3-ph 200 V bis 240 V (Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Versorgungsspannung)														
	Überlaststrom	120 % für 1 Minute, 135 % für 2 Sekunden														
Elektrische Bremsse	Dynamische Bremsseinheit	Intern												Option		
	Dynamischer Bremswiderstand	Externer Bremswiderstand (Option)														
Stromversorgung	Spannung/Frequenz	3-ph 200 V bis 240 V - 50/60 Hz														
	Zulässige Netzschwankung	Spannung 170 V bis 264 V ^{*3} , Frequenz ± 5 %														
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung ^{*4}	1.2	2.3	3.3	5.9	7.8	10.3	15.0	20.6	24.9	29.4	40.5	49.3	59.6	73.3	98.1
Schutzart (IEC60529)		IP20												IP00		
Kühlsystem		Zwangsluftkühlung														
Geräuschpegel der Lüfter (dBA)		58				54	60	64			63			70		
Farbgebung		RAL7016 / RAL7035														
EMV-Filter		Kein EMV-Filter														
Gleichspannungsdrossel		Intern														
UL Typ1 Einbausatz		Intern												Option		

*1 Die Leistungsangabe in der 240 V-Klasse bezieht sich auf 220 V.

*2 Nennausgangsstrom bei 4 kHz Trägerfrequenz bei den Baugrößen A1 to A5 und 2.5 kHz Trägerfrequenz bei Baugröße A6

*3 Die Untergrenze der 240 V-Klasse 180 V, wenn der Frequenzumrichter im Dauerbetrieb bei 100% Last betrieben wird.

*4 Die erforderliche Leistung der Stromversorgung hängt von der eingangseitigen Impedanz (inkl. Drossel und Kabel) des Frequenzumrichters ab.

*5 Diese Werte sind Richtwerte und nicht garantiert.

■ 480 V-Klasse, HD-Nenndaten

		Spezifikationen												
Spannungsklasse		480 V class												
Baugröße		A1				A2			A3			A4		
Motor Nennleistung (kW)		0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
Motor Nennleistung (PS)		0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
Nenndaten	Modell	VFAS3-												
	Umrichter-Typ	4004PC	4007PC	4015PC	4022PC	4037PC	4055PC	4075PC	4110PC	4150PC	4185PC	4220PC	4300PC	4370PC
	Ausgangsleistung (kVA) ¹⁾	1.1	1.7	3.0	4.3	7.1	9.7	12.6	17.9	24.2	29.9	35.3	46.9	56.8
	Ausgangsstrom (A) ²⁾	1.5	2.2	4.0	5.6	9.3	12.7	16.5	23.5	31.7	39.2	46.3	61.5	74.5
	Ausgangsspannung	3-ph 380 V bis 480 V (Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Versorgungsspannung)												
Elektrische Bremsen	Überlaststrom	150 % für 1 Minute, 180 % für 2 s												
	Dynamische Bremseneinheit	Intern												
	Dynamischer Bremswiderstand	Externer Bremswiderstand (Option)												
Stromversorgung	Spannung/Frequenz	3-ph 380 V bis 480 V - 50/60 Hz												
	Zulässige Netzschwankung	Spannung 323 V bis 528 V ³⁾ , Frequenz ± 5 %												
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung ⁴⁾	0.7	1.4	2.6	3.9	6.6	8.5	11.4	16.6	22.3	27.3	32.7	44.3	53.9
Schutzart (IEC60529)		IP20												
Kühlsystem		Zwangsluftkühlung												
Geräuschpegel der Lüfter (dBA)		58				54			60			64		
Farbgebung		RAL7016 / RAL7035												
EMV-Filter		Intern												
Gleichspannungsdrossel		Intern												
UL Typ1 Einbausatz		Intern												

		Spezifikationen									
Spannungsklasse		480 V-Klasse									
Bauform		A5			A6			A7		A8	
Motor Nennleistung (kW)		45	55	75	90	110	132	160	200	220	280
Motor Nennleistung (PS)		60	75	100	125	150	200	250	300	350	450
Nennwerten	Modell	VFAS3-									
	Umrichter-Typ	4450PC	4550PC	4750PC	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC
	Ausgangsleistung (kVA) ^{*1}	67.1	80.8	111	132	161	191	239	295	325	419
	Ausgangsstrom (A) ^{*2}	88.0	106	145	173	211	250	314	387	427	550
	Ausgangsspannung	3-ph, 380 V bis 480 V (Die maximale Ausgangsspannung ist gleich der Versorgungsspannung)									
Elektrische Bremse	Überlaststrom	150 % für 1 Minute, 180 % für 2 Sekunden						150 % für 1 Minute, 165 % für 2 Sekunden			
	Dynamische Bremsseinheit					Optional			Intern	Optional	
	Dynamischer Bremswiderstand	Externer Bremswiderstand (Option)									
Stromversorgung	Spannung/Frequenz	3-ph, 380 bis 480 V, 50/60 Hz						3-ph 380 bis 440 V - 50 Hz, 3-ph 380 bis 480 V - 60 Hz			
	Zulässige Netzschwankung	Spannung 323 V to 528 V ^{*3} Frequenz ±5 %						Spannung 323 bis 484 V - 50 Hz, 323 V bis 528 V - 60 Hz ^{*3} Frequenz ±5 %			
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung ^{*4}	65.6	79.5	108	133	155	181	225	275	308	379
Schutzart (IEC60529)		IP20				IP00					
Kühlsystem		Zwangsluftkühlung									
Geräuschpegel der Lüfter (dBA) ^{*5}		63			70			73	76		
Farbgebung		RAL7016 / RAL7035									
EMV-Filter		Intern									
Gleichspannungsdrossel		Intern						Beigepackt			
UL Typ1 Einbausatz		Intern				Optional			- -		

*1 Die Leistungsangabe in der 480 V-Klasse bezieht sich auf 440 V.

*2 Nennausgangsstrom bei 4 kHz Trägerfrequenz bei den Baugrößen A1 to A5 und 2.5 kHz Trägerfrequenz bei Baugröße A6 bis A8

*3 Die Untergrenze der 480 V-Klasse 342 V, wenn der Frequenzumrichter im Dauerbetrieb bei 100% Last betrieben wird.

*4 Die erforderliche Leistung der Stromversorgung hängt von der eingangseitigen Impedanz (inkl. Drossel und Kabel) des Frequenzumrichters ab.

*5 Diese Werte sind Richtwerte und nicht garantiert.

■ 480 V-Klasse, ND-Nenndaten

		Spezifikationen									
Spannungsklasse		480 V class									
Baugröße		A5			A6			A7	A8		
Motor Nennleistung (kW)		55	75	90	110	132	160	220	250	280	315
Motor Nennleistung (PS)		75	100	125	150	200	250	350	400	450	500
Nenndaten	Modell	VFAS3-									
	Umrichter-Typ	4450PC	4550PC	4750PC	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC
	Ausgangsleistung (kVA) ¹⁾	80.8	111	132	161	191	230	325	367	419	469
	Ausgangsstrom (A) ²⁾	106	145	173	211	250	302	427	481	550	616
	Ausgangsspannung	3-ph 380 V bis 480 V (Die Maximale Ausgangsspannung ist gleich der Versorgugsspannung)									
Überlaststrom		120 % für 1 Minute, 135 % für 2 Sekunden									
Elektrische Bremse	Dynamische Bremsseinheit	Intern			Option			Intern	Option		
	Dynamischer Bremswiderstand	Externer Bremswiderstand (Option)									
Stromver-sorgung	Spannung/Frequenz	3-ph 380 V bis 480 V - 50/60 Hz						3-ph 380 bis 440 V - 50 Hz, 3-ph 380 bis 480 V - 60 Hz			
	Zulässige Netzschwankung	Spannung 323 V bis 528 V ³⁾ , Frequenz ±5 %						Spannung 323 bis 484 V - 50 Hz, 323 V bis 528 V - 60 Hz ³⁾ , Frequenz ±5 %			
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung ⁴⁾	77.0	103	125	155	181	214	296	335	379	422
Schutzart (IEC60529)		IP20				IP00					
Kühlsystem		Zwangsluftkühlung									
Geräuschpegel der Lüfter (dBA) (Richtwert) ⁵⁾		63			70			73	76		
Farbgebung		RAL7016 / RAL7035									
EMV-Filter		Intern									

		Spezifikationen									
		480 V class									
Spannungsklasse		480 V class									
Baugröße		A5			A6			A7	A8		
Motor Nennleistung (kW)		55	75	90	110	132	160	220	250	280	315
Motor Nennleistung (PS)		75	100	125	150	200	250	350	400	450	500
Nenndaten	Modell	VFAS3-									
	Umrichter-Typ	4450PC	4550PC	4750PC	4900PC	4110KPC	4132KPC	4160KPC	4200KPC	4220KPC	4280KPC
	Ausgangsleistung (kVA) ^{*1}	80.8	111	132	161	191	230	325	367	419	469
	Ausgangsstrom (A) ^{*2}	106	145	173	211	250	302	427	481	550	616
	Ausgangsspannung	3-ph 380 V bis 480 V (Die Maximale Ausgangsspannung ist gleich der Versorggungsspannung)									
Überlaststrom	120 % für 1 Minute, 135 % für 2 Sekunden										
Elektrische Bremse	Dynamische Bremseneinheit	Intern			Option			Intern	Option		
	Dynamischer Bremswiderstand	Externer Bremswiderstand (Option)									
Stromver-sorgung	Spannung/Frequenz	3-ph 380 V bis 480 V - 50/60 Hz					3-ph 380 bis 440 V - 50 Hz, 3-ph 380 bis 480 V - 60 Hz				
	Zulässige Netzschwankung	Spannung 323 V bis 528 V ^{*3} , Frequenz ±5 %					Spannung 323 bis 484 V - 50 Hz, 323 V bis 528 V - 60 Hz ^{*3} , Frequenz ±5 %				
	Erforderliche Leistung der Stromversorgung ^{*4}	77.0	103	125	155	181	214	296	335	379	422
Schutzart (IEC60529)	IP20				IP00						
Kühlsystem	Zwangsluftkühlung										
Geräuschpegel der Lüfter (dBA) (Richtwert) ^{*5}	63			70			73	76			
Farbgebung	RAL7016 / RAL7035										
EMV-Filter	Intern										
Gleichspannungsdrossel	Intern						Beigepackt				
UL Typ1 Einbausatz	Intern			Option			--				

*1 Die Leistungsangabe in der 480 V-Klasse bezieht sich auf 440 V.

*2 Nennausgangsstrom bei 4 kHz Trägerfrequenz bei den Baugrößen A1 to A5 und 2.5 kHz Trägerfrequenz bei Baugröße A6 bis A8

*3 Die Untergrenze der 480 V-Klasse 342 V, wenn der Frequenzumrichter im Dauerbetrieb bei 100% Last betrieben wird.

*4 Die erforderliche Leistung der Stromversorgung hängt von der eingangseitigen Impedanz (inkl. Drossel und Kabel) des Frequenzumrichters ab.

*5 Diese Werte sind Richtwerte und nicht garantiert.

■ Gemeinsame Spezifikationen

		Spezifikation
Spezifikationen der Steuerung	Regelsystem	Sinusförmige Pulsweitenmodulation
	Bereich der Ausgangsspannung	240 V-Klasse: 50 - 330 V, 480 V-Klasse: 50 - 660 V
	Bereich der Ausgangsfrequenz	Einstellbar von 0,01 - 590 Hz. Werkvoreinstellung: 0,01 - 50(60) Hz Maximaler Einstellbereich: 30 - 590 Hz
	Kleinste Einstellschritte Frequenz	0,01 Hz bei Eingabe am Bedienfeld (Basisfrequenz 60 Hz), 0,03 Hz bei Eingabe über analogen Steuereingang (Basisfrequenz 60 Hz, 11 bit, 0 - 10 V DC)
	Frequenzgenauigkeit	Analoger Eingang: $\pm 0,2\%$ der maximalen Ausgangsfrequenz (bei 25 °C ± 10 °C) Digitaler Eingang: $\pm 0,01\%$ $\pm 0,022\%$ Hz der maximalen Ausgangsfrequenz
	U/f-Kennlinien	Linear, variables Drehmoment, autom. Drehmomenterhöhung, Vektorsteuerung, U/f-5-Punkte-Einstellung, Basisfrequenzeinstellung 1, 2, 3, 4 (15 - 590 Hz), Faktor Drehmomenterhöhung (0 bis 30%), Frequenz bei Start (0,1 bis 10 Hz) und Stop (0 - 30 Hz)
	Frequenzvorgabe	Potentiometer 3 k Ω (1k Ω - 10 k Ω), 0 bis 10 V DC (Eing. Widerstand 31,5 k Ω), -10 - +10 V DC (Eing. Widerstand 31,5 k Ω), 4 bis 20 mA DC (Eing. Widerstand 250 Ω).
	Frequenzvorgabe durch externe Signale	Zweipunkteinstellung, Analogeingang (RR, RX, II, AI4, AI5), Pulseingang (S4, S5)
	Sprungfrequenz	Drei Frequenzen einstellbar (Sprungfrequenz und des Bereichs)
	Obere und untere Frequenzgrenze	Obere Grenzfrequenz: 0 bis Max.Frequenz, untere Grenzfrequenz: 0 bis obere Grenzfrequenz
	PWM Trägerfrequenz	Baugröße A1 - A4: Einstellbar von 1,0 kHz - 16 kHz Baugröße A5 - A8: Einstellbar von 2,5 kHz bis 8 kHz
	PID-Regelung	Einstellung der Proportional-, Integral- und Differentialverstärkung sowie der Totzeit. Multi-PID und externe PID-Regelung
	Drehmomentregelung	Spannungssignal -10 V - +10 V DC
Echtzeituhr	Aktuelle Zeit (Jahr, Monat, Datum, Stunden, Minuten). Zeitzone, Sommer/Winterzeit, 4 Arbeitstage und 20 Feiertage in den Parametern eingestellt werden	
Spezifikationen der Betriebsfunktionen	Hoch- / Runterlaufzeit	0,01 - 6000 s. Vier voreinstellbare Hoch-/Runterlaufzeiten, Automatischer Hoch-/Runterlauf, Hoch-/Runterlauf mit S-förmiger Kennlinie, 2 Kennlinien auswählbar.
	DC-Bremse	Startfrequenz Bremsen: 0 - <FH>, Bremsrate: 0 bis 100%, Bremszeit: 0 bis 25,5 Sekunden, Gleichstromnotbremsung und Motorwellen-Fixierungssteuerung.
	Vorwärts- / Rückwärtslauf	Werkseinstellung: Startbefehl vorwärts am Digitaleingang [F], Startbefehl rückwärts am Digitaleingang [R], Freilauf-Stop ist der Stand-by Funktion zugeordnet. Nothalt-Befehl am Bedienteil oder Digitaleingang.
	Tipp-Betrieb	Am Bedienfeld oder über externe Steuersignale
	Betrieb mit vorgegebener Drehzahl	Betrieb mit Frequenzvorgabe oder Betrieb mit 31 voreingestellten festen Drehzahlen. Auswahl über eine Kombination der Steuersignale an den Eingängen [S1], [S2], [S3], [S4]. Die Hoch-/Runterlaufzeit, das Drehmomentlimit und U/f-Kennlinie sind für jede Festdrehzahl einstellbar.
	Wiederanlauffunktion	Autom. Wiederanlauf nach Überprüfung der Stromversorgung bei aktiver Schutzfunktion. Max. 10 Versuche, Wartezeit bis zum Wiederanlauf ist einstellbar von 0 - 10 s.
	Blockierschutz	Automatische Lastreduzierung bei Überlast, Werkseinstellung: AUS
	Lüfter ein/aus	Temperaturabhängiger Betrieb des Lüfters zum Erhöhen der Lebensdauer
	Tastensperre am Bedienteil	Separate Verriegelung jeder Taste zum Schutz gegen Fehlbedienung möglich
	Automatischer Wiederanlauf	Der Motor startet im Freilauf mit seiner Drehrichtung und Drehzahl wieder.
	Überbrückung von Netzausfällen	Möglichkeit zum Weiterbetreiben des Motors unter Nutzung seiner Regenerativenergie im Fall eines kurzzeitigen Stromausfalls (Werkseinstellung: AUS).
	Einfache Steuerung mit Bewegungsmustern	Auswahl von acht Mustern in zwei Gruppen aus 15 Festdrehzahlen. Bis zu 16 Betriebsarten, Steuerung mit externen Signalen und Musterwiederholung
	Netzbetrieb-Umschaltung	Betrieb des Motors direkt am Netz oder am Frequenzumrichter möglich
	Betrieb mit geringer Last und hoher Drehzahl	Erhöht den Wirkungsgrad durch Erhöhen der Drehzahl bei geringen Lasten
	Absenkfunktion (Drooping-Regelung)	Gleichmäßige Lastverteilung beim Betrieb von mehreren Frequenzumrichtern an einer Last.
Korrekturfunktion	Die interne Drehzahlvorgabe kann durch externe Steuersignale überschrieben werden	
Spezifikationen der Schutzfunktionen	Schutzfunktionen	Kippschutz, Strombegrenzung, Überstrom, Ausgangskurzschluss, Überspannung, Erdschlusserkennung, Unterspannung, kurzzeitiger Netzausfall (15 ms oder mehr), Nicht-Anhalten bei kurzzeitigem Netzausfall, Überlastschutz, Läuferüberlast beim Anlauf, lastseitiger Überstrom beim Anlauf, Überstrom und Überlast am Bremswiderstand, Überhitzung, Not-Aus
	Ansprechverhalten des elektr. Überlastschutzes	Für Standard- oder Torquemotor, Ansprechschwelle der Kippschutzschwelle einstellbar.
	Reset	Reset durch Schließen des Kontakts 1a (oder Öffnen des Kontakts 1b), durch Eingabe am Bedienfeld oder durch Aus-/Einschalten der Stromversorgung sowie Störungsmeldungen speichern und löschen

			Spezifikation
Displayfunktionen	LCD-Anzeige	Alarmmeldungen	Kippschutz, Überlastungsgrenzwert, Unterspannung auf der Primärseite, Unterspannung DC-Zwischenkreis, Eingabefehler, Wiederanlauf, oberer Grenzwert, unterer Grenzwert
		Fehlerursachen	Überstrom, Überspannung, Überhitzung, Kurzschluss lastseitig, Erdschluss lastseitig, Überlastung Frequenzumrichter, Läufer Überstrom bei Anlauf, Überstrom lastseitig bei Anlauf, Lüfterstörung, CPU Störung, EEPROM Störung, RAM Störung, ROM Störung, Kommunikationsfehler, (Bremswiderstand Überstrom/Überlastung), (Not-Aus), (Unterspannung), (Unterstrom), (Überdrehmoment), (Motor Überlastung), (Phasenausfall eingangsseitig), (Phasenausfall ausgangsseitig) Angaben in Klammern sind wählbar.
		Monitorfunktionen	Ausgangsfrequenz, Frequenzvorgabe, Laufrichtung vorwärts/rückwärts, Ausgangsstrom, Zwischenkreisspannung, Ausgangsspannung, Frequenz nach Kompensation, Bedienfeld Eingangs-/Ausgangsinformation, CPU-Version, Historie Störmeldungen, Gesamtbetriebsdauer, Frequenz Rückführung, Drehmoment, Drehmomentvorgabe, Drehmomentstrom, Erregerstrom, PID-Rückführung, Motorüberlastfaktor, Frequenzumrichter Überlastfaktor, PBR-Überlastfaktor, PBR-Lastfaktor, Eingangsleistung, Ausgangsleistung, Ausgangsspitzenstrom, DC-Spitzenpannung, RR Eingang, RX Eingang, A14 Eingang, A15 Eingang, FM Ausgang, AM Ausgang, CPU-Version der I/O-Erweiterungsoption, kumulierte Eingangsleistung, kumulierte Ausgangsleistung, Datenzähler Kommunikationsoption, Zähler Kommunikationsfehler der Kommunikationsoption
		Anzeige in wählb. Einheiten	Anzeige in wählbaren Einheiten außer Ausgangsfrequenz (Motordrehzahl, Vorschubgeschwindigkeit etc), Strom in Ampere oder %, Spannung in V oder %
		Suchfunktionen	Sucht Parameter, deren Einstellwerte von den Werksvoreinstellungen abweichen. Erleichtert das Auffinden geänderter Parameter.
		Anwendervoreinstellung	Parameter-Einstellwerte der Anwender können als Voreinstellung gespeichert werden. Parameter können auf die Anwendervoreinstellung zurückgesetzt werden.
		LED	Ladungsanzeige
	Logik-Funktionen der Ein- und Ausgänge		Positive oder negative Logik einstellbar. Bestimmten Ein- und Ausgängen können zwei oder drei Funktionen zugewiesen werden ^{11,2}
	Umschaltung positive/negative Logik		Bezugspotential Ground/CC, 24 V (P24) oder ext. Spannungsquelle (Werksvoreinstellung)
Ausgangssignale	Signal Fehlererkennung		Relais, 1c Kontakt, (250 V AC, 2 A, $\cos\phi = 1$), 30 V AC, 2 A (Ohm'sche Last), 250 V AC, 1 A ($\cos\phi = 0,4$, 30 V DC, 1 A, (L/R = 7 ms))
	Relaisausgang		2x1a-Kontakt, (250 V AC, 2 A, $\cos\phi = 1$, 30 V AC, 2 A (Ohm'sche Last), 250 V AC, 1 A ($\cos\phi = 0,4$, 30 V DC, 1 A, (L/R = 7 ms))
	Signal „Niedrige Drehzahl/Drehzahl erreicht“ ²		Digitaler Ausgang (24 DC, max. 50 mA)
	Ausgang Frequenzanzeige / Amperemeter ³		Analoger Ausgang für Amperemeter, 1 mA DC Vollausschlag 0 - 20 mA (4 - 20 mA): Amperemeter ($R_L < 500 \Omega$) 0 - 10 V Ausgang: DC-Voltmeter ($R_L > 1 \text{ k}\Omega$)
	Pulsfolgeausgang		Maximal 30 kpps, Tastverhältnis 50 %
	Kommunikationsfunktion		Serienmäßig: Ethernet (Dual-Port mit Switch, IEEE802.3 / IEEE802.3u, 10/100 Mbps, automatische Einstellung, RS485 (2 Kanäle) Optional: PROFINET, DeviceNet, PROFIBUS-DP
Umgebungsbedingungen	Umgebungsbedingungen		Innenanwendung. Gerät nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen und nicht in Umgebungen mit korrosiven oder explosiven Gasen betreiben.
	Umgebungstemperatur		-15 °C bis +60 °C ⁴ Baugröße A1 bis A5: Strom reduzieren, über 50 °C obere Abdeckung entfernen Baugröße A6: Strom reduzieren bei Umgebungstemperaturen über 50 °C Baugrößen A7/A8: Strom reduz. bei Umg.temperaturen über 50 °C (HD) / 45 °C (ND)
	Lagertemperatur		- 25 °C bis +70 °C (kurzzeitig)
	Rel. Luftfeuchte		5 % bis 95 %, nicht kondensierend
	Höhe		< 4800 m für TN/TT-System (Baugröße A1 bis A6) < 3800 m für IT-System (Baugröße A1 bis A6) < 3000 m für TN/TT/IT System (Baugrößen A7 und A8) < 2000 m, Stromreduzierung für alle Baugrößen bei Höhen >1000 m erforderlich
	Vibration		< 5,9 m/s ² (0,6 G) (10 - 55 Hz) ⁵

*1: 14 (davon 6 Optionale) programmierbare Digitaleingänge, freie Funktionszuweisung aus 178 Funktionen

*2: Programmierbare Ausgänge / Pulsfolgeausgänge, freie Funktionszuweisung aus 256 Funktionen

*3: Programmierbare analoge Ausgänge, freie Funktionszuweisung aus 54 Funktionen

*4: -10 °C bis +60 °C für die Baugrößen A7 und A8

*5: Diese Funktion schützt den Frequenzumrichter vor Überstrom auf Grund eines Erdschlussfehlers

*6: 2,9 m/s² (0,3 G) oder weniger (10 - 55 Hz) bei den Baugrößen A6 bis A8

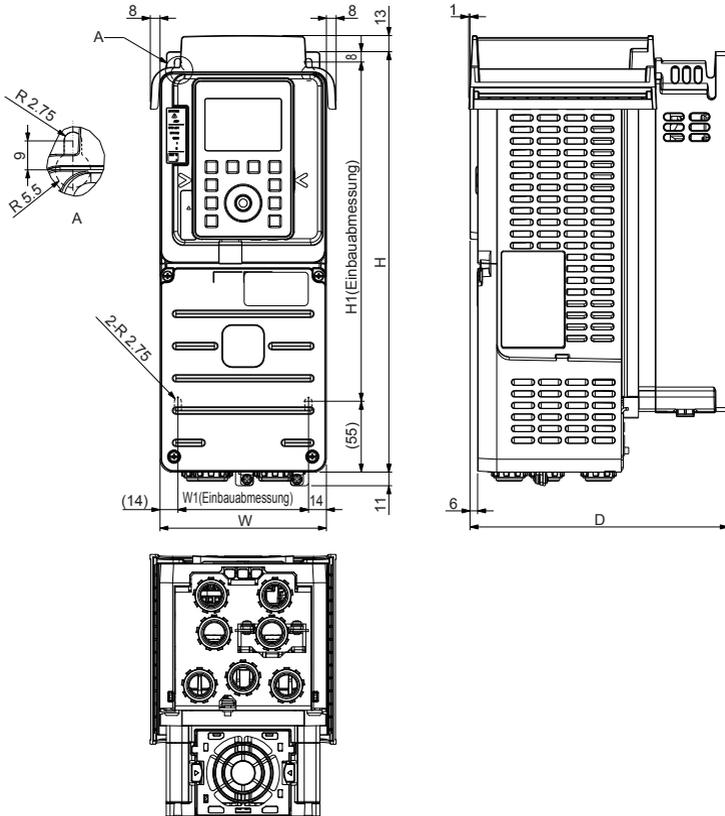
12.2 Abmessungen und Gewicht

Spannungs- klasse	Motormen- leistung (kW)	Frequenzrichter		Abmessungen (mm)					Baugröße	Gewicht ca. (kg)						
				B	H	T	W1 ^{*1}	H1 ^{*1}								
3-ph 240 V	0.4	VFAS3-	2004P	130	326	202	102	263	A1	4.3						
	0.75		2007P							4.3						
	1.5		2015P							4.5						
	2.2		2022P	155	391.5	231	125	324	A2	4.6						
	4.0		2037P							7.7						
	5.5		2055P	195	534.5	232	168	460	A3	13.8						
	7.5		2075P							13.8						
	11		2110P	210	660	268	174	570	A4	27.3						
	15		2150P							27.3						
	18.5		2185P							27.3						
	22		2220P	265	908	313	220	718	A5	57.6						
	30		2300P							57.6						
	37		2370P							57.6						
	45		2450P	300	850	383	255	820	A6	82						
	55		2550P							82						
3-ph 480 V	0.4	VFAS3-	4004PC	130	326	202	102	263	A1	4.5						
	0.75		4007PC							4.5						
	1.5		4015PC							4.5						
	2.2		4022PC							155	391.5	231	125	324	A2	4.6
	4.0		4037PC													4.7
	5.5		4055PC	195	534.5	232	168	460	A3	7.7						
	7.5		4075PC							7.7						
	11		4110PC							13.6						
	15		4150PC	210	660	268	174	570	A4	14.2						
	18.5		4185PC							14.3						
	22		4220PC							28						
	30		4300PC	265	908	313	220	718	A5	28.2						
	37		4370PC							28.7						
	45		4450PC							57.5						
	55		4550PC	300	850	383	255	820	A6	59						
	75		4750PC							59.5						
	90		4900PC	430	1190	377	350	920	A7	82						
	110		4110KPC							82						
	132		4132KPC							82						
	160		4160KPC	585	1190	377	540	920	A8	110 (168) ^{*2}						
	200		4200KPC							138 (200) ^{*2}						
220	4220KPC	4280KPC						140 (210) ^{*2}								
280								140 (210) ^{*2}								

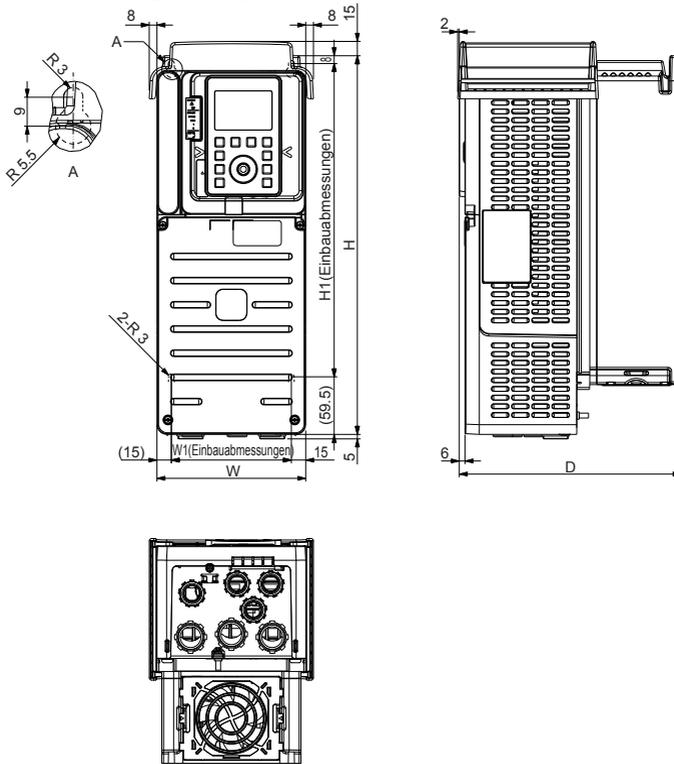
*1 W1 and H1 bezeichnen die Einbauabmessungen des Frequenzrichters.

*2 Werte in Klammern geben das Gewicht mit montierter DC-Drossel an.

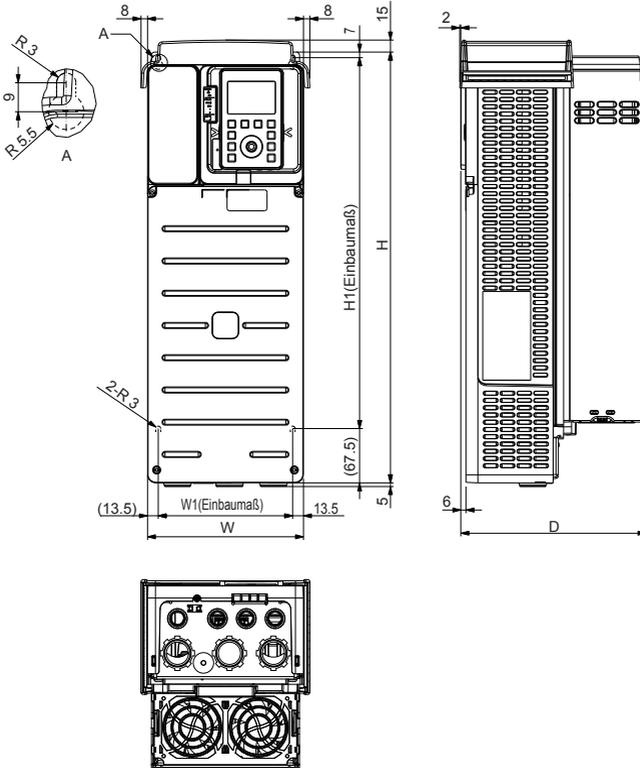
■ Maßzeichnung Baugröße A1



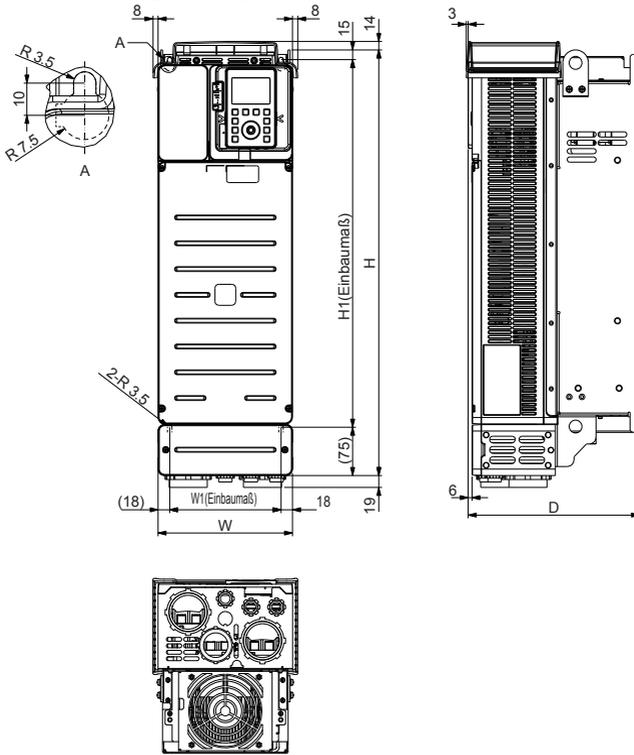
■ Maßzeichnungen Baugröße A2



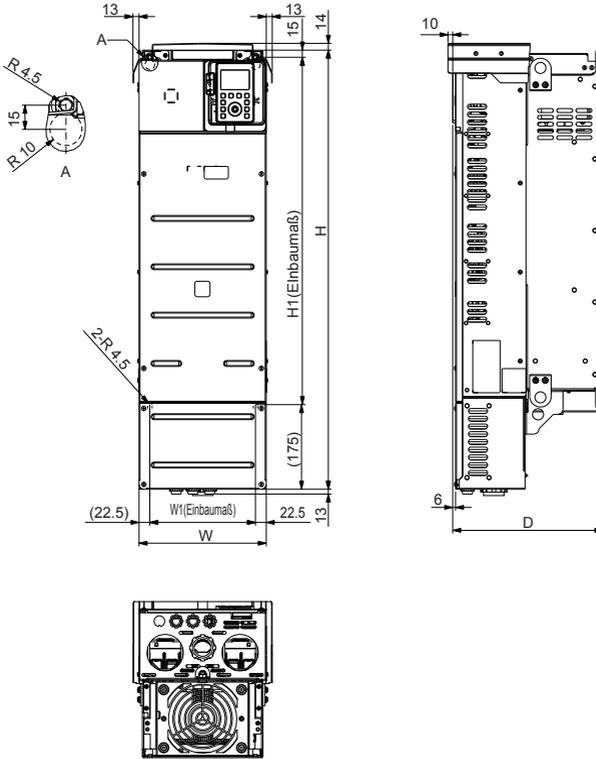
■ Maßzeichnungen Baugröße A3



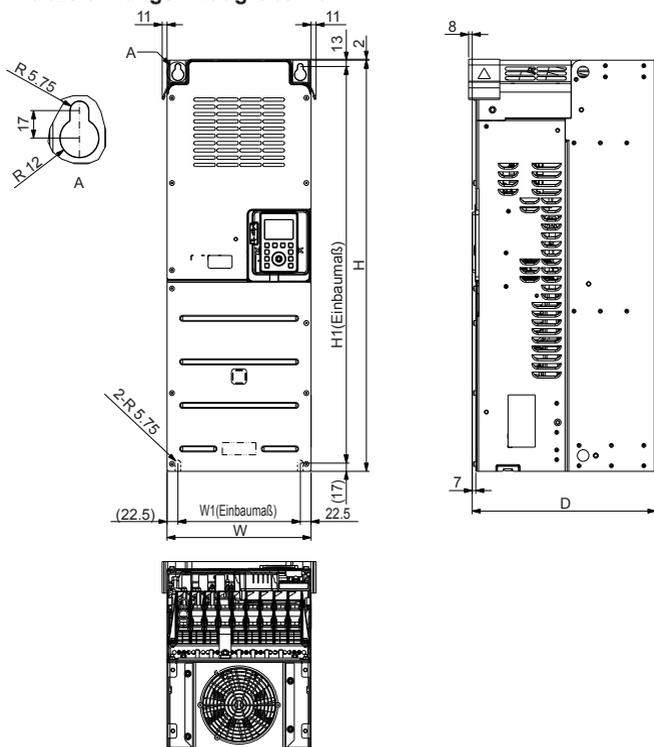
■ Maßzeichnungen Baugröße A4



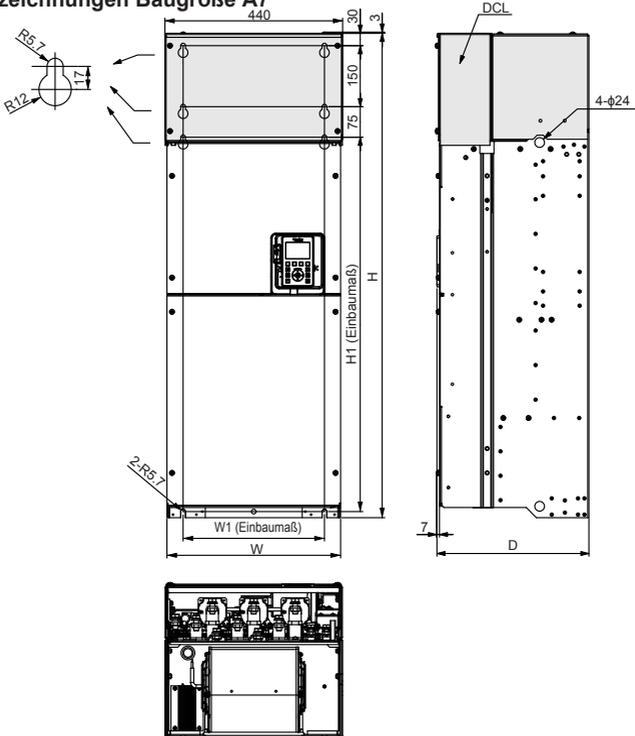
■ Maßzeichnungen Baugröße A5



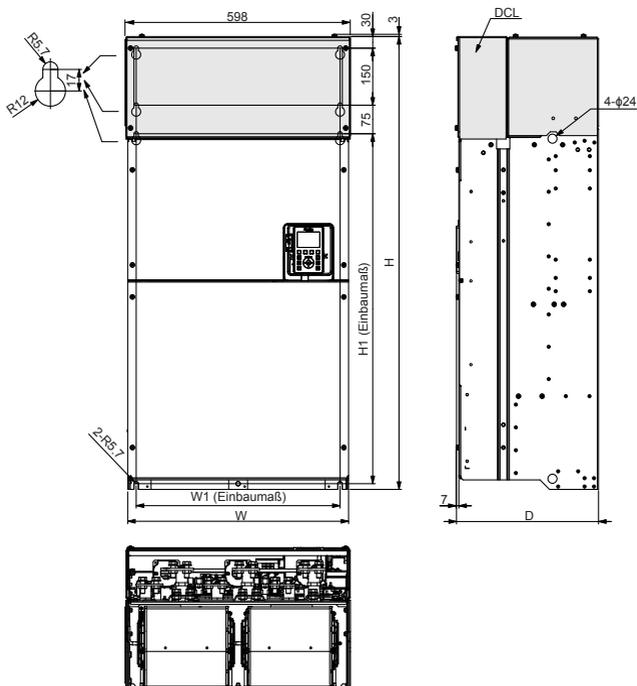
■ Maßzeichnungen Baugröße A6



■ Maßzeichnungen Baugröße A7



■ Maßzeichnungen Baugröße A8



13

Störungsmeldungen und Gegenmaßnahmen

Die folgende Tabelle unterstützt Sie im Fehlerfall bei der Diagnose. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor, wenn die beschriebenen Maßnahmen die Ursache nicht beseitigen können.

13.1 Störungs- und Alarmmeldungen sowie Gegenmaßnahmen

■ Terminologie

Störung (Trip)	Der Ausgang des Frequenzumrichters wird zum Schutz des Umrichters oder externer Geräte abgeschaltet. Ein Fehlersignal kann an einem digitalen Ausgang, dem die entsprechende Funktion zugewiesen ist, ausgegeben werden. Dem Ausgang [FL] ist ein Fehlersignal als Werksvoreinstellung zugewiesen.
Alarm	Weist auf einen Betriebszustand hin, der den Frequenzumrichter oder externe Geräte beschädigen kann, wenn er nicht abgestellt wird. Ein Alarmsignal kann an einem digitalen Ausgang ausgegeben werden, wenn die entsprechende Funktion zugewiesen wurde. Unterspannung etc. werden durch Blinken am Bedienteil angezeigt.
Vor-Alarm	Ein Betriebszustand kurz vor Auslösen der Störung. An einem digitalen Ausgang mit zugewiesener Ausgangsfunktion kann ein Vor-Alarmsignal ausgegeben werden. In der Anzeige des Bedienteils blinken die Meldungen "C" (Überstrom), "P" (Überspannung), "L" (Überlast) oder "H" (Überhitzung).
Nachricht	Information über den Betriebszustand des Frequenzumrichters oder Meldung bei Eingabefehlern. Eine Nachricht ist kein Alarm

■ Störungsmeldungen

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
E	0011	Not-AUS	Not-AUS wird ausgelöst 1) Wenn bei einem Startbefehl, der nicht am Bedienteil gegeben wurde, die [STOP/REST]-Taste zweimal gedrückt wurde 2) Wenn ein digitaler Eingang mit der Not-Aus-Funktion ein Signal erhält 3) Not-Aus Befehl über die Kommunikation	<ul style="list-style-type: none">Nach Beheben der Ursache Reset ausführenNot-Aus-Signal löschen
E-11	002B	Keine Bremsreaktion *	Das Bremssystem reagiert auch nach Ablauf der Zeit in <F630: Bremsantwort Wartezeit> nicht	<ul style="list-style-type: none">Prüfen Sie das SystemPrüfen Sie, ob der Einstellwert in <F630> korrekt ist. Setzen Sie bei Nichtgebrauch <F630> = "0,0: Deaktiviert"
E-12	002C	Fehler Drehzahlrückführung	1) Das PG-Signal ist nicht angeschlossen 2) Die Verkabelung ist fehlerhaft 3) Die Geberspannung ist falsch	<ul style="list-style-type: none">Prüfen Sie die VerdrahtungPrüfen Sie die Einstellungen <F376: Drehzahlrückführung> <F379: Geberspannung>

* Hinweis: Störmeldung kann in einem Parameter aktiviert/deaktiviert werden.

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
E-13	002D	Überdrehzahl	<ol style="list-style-type: none"> Bei der Einstellung <Pt: U/f-Kennlinie> = "0" bis "9" ist die Drehzahl zu hoch. Wenn <Pt: U/f-Kennlinie> = "10" bis "11" ist und in Folge ein Fehler Drehzahlrückführung (E-12). Bedingung für 1) und 2): <F623>≠0,0 <F624>≠0,0, und: Die berechnete Ausgangsfrequenz liegt <F622>-mal nicht im Bereich Ausgangsfrequenz - <F624> bis Ausgangsfrequenz + <F623>. Auf Grund der Ausgangsspannungsbegrenzung ist die Ausgangsfrequenz größer als <FH: Max. Ausgangsfrequenz> + 12 Hz oder <FH>+ <VL: Eckfrequenz #1> x 0,1. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) und 3) Prüfen Sie die Stabilität der Eingangsspannung Bei einem hohen Anteil regenerativer Energie installieren Sie einen optionalen Bremswiderstand. Prüfen Sie die Verdrahtung der Drehzahlrückführung
E-18	0032	Unterbrechung am Analogeingang *	Die Eingangsspannung am Anschluss [II] ist gleich oder kleiner: <F633: Eingang II Unterschreitung>	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Verkabelung am Anschluss [II] Prüfen Sie die Einstellung <F633>
E-19	0033	CPU-Kommunikationsstörung	Störung der Kommunikation zwischen der CPU und dem Steuerkreis	Schalten Sie die Stromversorgung ab und wieder ein. Wenn der Fehler wieder auftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren Toshiba-Distributor.
E-20	0034	Zu hoher Drehmomentboost	<ul style="list-style-type: none"> Sehr hoher Einstellwert in <F402: Drehmomentanhebung> Niedrige Impedanz des Motors 	Stellen Sie die Motorparameter entsprechend den Motordaten ein und führen Sie einen automatischen Selbstabgleich durch. <vL: Eckfrequenz #1> <vLv: Spannung bei Eckfrequenz #1> <F405: Motornennleistung> <F415: Motornennstrom> <F417: Motornendrehzahl> <F400: Offline Auto-Tuning>
E-21	0035	Störung CPU 1	Störung Prozessor	Ein interner Fehler des Frequenzumrichters. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor
E-22	0036	Störung internes Ethernet	Störung des internen Ethernet	Ein interner Fehler des Frequenzumrichters. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor
E-23	0037	Störung Optionsslot A	Störung in der Option im Schacht A	Ein interner Fehler in der Option. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor
E-24	0038	Störung Optionsslot B	Störung in der Option im Schacht B	Ein interner Fehler in der Option. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor
E-25	0039	Störung Optionsslot C	Störung in Option 3	Ein interner Fehler in der Option. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor
E-26	003A	Störung CPU2	Störung Prozessor	Ein interner Fehler des Frequenzumrichters. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor
E-29	003D	Störung Stromversorgung optionaler Steuerkreis *	<ol style="list-style-type: none"> Störung der externen Steuerkreisstromversorgung Ungeeignete Einstellung in <F647: Fehler ext. 24V-Versorgung> 	<ol style="list-style-type: none"> Messen Sie die Spannung an den Anschlüssen [+SU] und [CC]. Wenn diese bei normaler Spannung (24 V) der Steuerkreisstromversorgung kleiner als 20 V DC ist, ist das externe Netzteil defekt. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor. Wenn die optionale externe Stromversorgung nicht benutzt wird, setzen Sie <F647>="0"

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
E-31	003F	Störung Relais Einschaltstromunterdrückung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ein Fehler im Relais der Einschaltstrombegrenzung 2) Die Stromversorgung wurde häufig an/aus geschaltet 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ein interner Fehler im Umrichter. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor 2) Schalten Sie den Motor mit einem Startbefehl an/aus, nicht durch Schalten der Stromversorgung
E-32	0040	Störung PTC	<ol style="list-style-type: none"> 1) Der Überhitzungsschutz des Motors wurde aktiviert 2) Fehler in der PTC-Elektronik 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie Motor und PTC 2) Ein interner Fehler in der Option oder im Umrichter. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor
E-37	0045	Servo Lock Fehler	<ol style="list-style-type: none"> 1) Der Motor läuft gegen das Sperrmoment oder hohe Last 2) Ungünstige Einstellung der Motorparameter 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Reduzieren Sie die Last 2) Setzen Sie die Motorparameter entsprechend den Motornennwerten und führen Sie ein Auto-Tuning durch <ul style="list-style-type: none"> • <vL: Eckfrequenz #1> • <vLv: Spannung bei Eckfrequenz #1> • <F405: Motornennleistung> • <F415: Motornennstrom> • <F417: Motornendrehzahl> • <F400: Offline Auto-Tuning>
E-38	0046	Zeitüberschreitung Kommunikation mit A6 Bremsseinheit	<ol style="list-style-type: none"> 1) Die Verbindung vom Frequenzumrichter zur A6 Bremsseinheit ist unterbrochen 2) Störung in der A6 Bremsseinheit 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie die Verdrahtung zur Bremsseinheit. 2) Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder an. Wenn der Fehler weiter auftritt wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
E-39	0047	Störung PM Regelung	Während des Auto-Tunings oder in der Anfangsposition steigt der Motorstrom stark an	Messen Sie die Induktivität mit einem LCR-Messgerät und setzen Sie die Werte der Parameter manuell.
E-42	004A	Störung Lüfter	Der Lüfter ist defekt	Der Lüfter muss getauscht werden. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
E-43	004B	Zeitüberschreitung in der Ethernet-Kommunikation	Zeitüberschreitung in der Ethernet-Kommunikation.	Prüfen Sie die Geräte am Ethernet-Netzwerk und die Verdrahtung.
E-44	004C	Störung Bedienteilbatterie	Die Kalenderfunktion wurde aktiviert und <ol style="list-style-type: none"> 1) Keine Batterie eingesetzt oder 2) Die Batteriespannung ist zu niedrig 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Setzen Sie eine Batterie ein 2) Wechseln Sie die Batterie
E-45	004D	GD2 Auto-Tuningfehler	<ol style="list-style-type: none"> 1) Der Wert in <F459> ist nicht fest 2) Der geschätzte Wert in <F459> liegt außerhalb des Parameter-Wertebereichs 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ändern Sie die Einstellungen in <F481> und <F482> und führen Sie ein Auto-Tuning durch 2) Setzen Sie <F480> = "0" und stellen Sie manuell einen geeigneten Wert in <F459> ein
E-48	0050	Interner Fehler in A6 Bremsseinheit	In der A6 Bremsseinheit ist ein interner Fehler aufgetreten.	Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiter auftritt, wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
E-99	0058	Test Störung*	Eine Störung wurde für Testzwecke ausgelöst.	Setzen Sie die Meldung zurück, wenn kein Problem aufgetreten ist.

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
EEP1	0012	EEPROM Fehler 1	Beim internen Schreiben von Daten ist ein Fehler aufgetreten.	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler wieder auftritt, kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor
EEP2	0013	EEPROM Fehler 2	1) Beim Einstellen von <tyP: Werkseinstellung> wurde die Versorgungsspannung abgeschaltet oder durch Netzausfall kurzzeitig unterbrochen. 2) Beim internen Schreiben von Daten ist ein Fehler aufgetreten.	1) Stellen Sie <tyP> nochmals ein. Wenn der Fehler wieder auftritt, kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor. 2) Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler wieder auftritt, kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor.
EEP3	0014	EEPROM Fehler 3	Beim internen Lesen von Daten ist ein Fehler aufgetreten.	Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und wieder ein. Wenn der Fehler wieder auftritt, kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor.
EF2	0022	Erdungsfehler *	1) Ein Erdungsfehler in der Ausgangsverkabelung oder im Motor ist aufgetreten. 2) Abhängig vom Motor kann dieser Fehler beim schnellen Beschleunigen/Abbremsen des Motors auftreten.	1) Prüfen Sie die ausgangsseitige Verkabelung und den Motor. 2) Erhöhen Sie die Hoch-/Runterlaufzeit <ACC/dEC Hoch-/Runterlaufzeit #1>.
EPHI	0008	Ausfall einer Eingangsphase *	Eine Phase an der Eingangsseite ist ausgefallen.	Prüfen Sie die Verkabelung an der Eingangsseite
EPHO	0009	Ausfälle einer Phase am Ausgang	1) Eine Phase an der Ausgangsseite ist ausgefallen. 2) Kleiner Ausgangsstrom (weniger als 8% bezogen auf den Nennstrom des Motors)	1) Prüfen Sie die Verkabelung an der Ausgangsseite. 2) Setzen Sie den Parameterwert <F605> auf 0.
Err2	0015	RAM-Fehler	Fehler im RAM der Steuerung.	Ein Fehler im Umrichter. Kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor.
Err3	0016	ROM-Fehler	Fehler im ROM der Steuerung.	Ein Fehler im Umrichter. Kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor.
Err4	0017	CPU1 Fehler A	Fehler im Prozessor der Steuerung.	Ein Fehler im Umrichter. Kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor.
Err5	0018	Time-Out RS485 Kommunikation	Zeitüberschreitung bei der RS485-Kommunikation.	Prüfen Sie alle Kommunikationsgeräte und die Leitungen der RS485-Kommunikation.
Err6	0019	Fehler im Gate-Array	Fehler im internen Gate-Array.	Ein Fehler im Umrichter. Kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor.
Err7	001A	Stromsensor Fehler	Fehler im ausgangsseitigen Stromsensor.	Ein Fehler im Umrichter. Kontaktieren Sie Ihren TOSHIBA-Distributor.
Err8	001B	Time-Out Kommunikation (Option)	Zeitüberschreitung bei der Kommunikation der Optionsmodule.	Prüfen Sie alle Kommunikationsgeräte und die Leitungen der Kommunikationsoptionen.
Err9	001C	Anschluss des Bedienteils unterbrochen	Beim Betrieb mit einem Laufbefehl vom Bedienteil oder abgesetzten Bedienteil trat eine Unterbrechung des Anschlusses auf.	Prüfen Sie die Anschlüsse am Umrichter und am Bedienteil.
Etn	0028	Auto-Tuningfehler	1) Die Motorparameter stimmen nicht mit den Nenndaten überein. 2) Auto-Tuning wurde gestartet während sich die Motorwelle dreht. 3) Die Ausgangsfrequenz erhöht sich nicht innerhalb einiger Minuten.	1) Stellen Sie die Motorparameter entsprechend den Nenndaten des Motors ein. <vL: Eckfrequenz #1> <vLv: Spannung bei Eckfrequenz #1> <F405: Motornennleistung> <F415: Motornennstrom> <F417: Motornennrehzahl> 2) Stellen Sie sicher, dass die Motorwelle still steht und führen Sie das Auto-Tuning erneut durch. 3) Stellen Sie sicher dass der Motor nicht anhält während sich die Ausgangsfrequenz erhöht.
		* Die Störungsmeldung kann mit einem Parameter ein- oder ausgeschaltet werden.		

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
Etn1	0054	Auto-Tuningfehler #1	<ol style="list-style-type: none"> 1) Der Motor ist nicht angeschlossen 2) Ein anderes Gerät als ein Motor ist angeschlossen 3) Bei einem Asynchronmotor wurde ein ungünstiger Wert in <F417: Motornenn-drehzahl> eingestellt 	<ol style="list-style-type: none"> 1) und 2) Prüfen Sie, ob der Motor angeschlossen ist. 3) Setzen Sie <F417> entsprechend den Motornennenden.
Etn2	0055	Auto-Tuningfehler #2	Die Werte der Motorparameter stimmen nicht mit den Motornennenden überein.	Stellen Sie die Motorparameter entsprechend den Nennenden des Motors ein. <vL: Eckfrequenz #1> <vLv: Spannung bei Eckfrequenz #1> <F405: Motornennleistung> <F415: Motornennstrom> <F417: Motornenn-drehzahl>
Etn3	0056	Auto-Tuningfehler #3	Die Einstellung in <vL: Eckfrequenz #1> oder <F417: Motornenn-drehzahl> stimmen nicht mit den Motornennenden überein.	Stellen Sie <vL: Eckfrequenz #1> oder <F417: Motornenn-drehzahl> entsprechend den Motordaten ein.
EtyP	0029	Störung im Frequenzumrichter	<ol style="list-style-type: none"> 1) Es ist ein interner Fehler aufgetreten 2) Tauschen Sie die Platine der Steuerelektronik. Kontaktieren Sie sich dafür Ihren Toshiba-Distributor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor. 2) Stellen Sie <tyP: Werkseinstellung> = "6": Initialisieren auf FU-Typ".
OC1	0001	Überstrom während des Hochlaufs	<ol style="list-style-type: none"> 1) Die Hochlaufzeit ist zu kurz 2) Die U/f-Einstellung ist falsch 3) Nach einem kurzen Stromausfall wird versucht, den noch drehenden Motor wieder zu starten 4) Ein Spezialmotor, z. B. mit niedriger Impedanz wird verwendet 5) Ein Motor mit niedriger Induktivität wird wie ein Hochgeschwindigkeitsmotor verwendet 6) Wenn <Pt>="11" ist der Drehzahlgeber verpolt 7) Wenn <F614: Testimpulsbreite>="0" und <F613>="2" oder "3" liegt ein Kurzschluss am Ausgang vor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erhöhen Sie die Hochlaufzeit <ACC: Hochlaufzeit #1>. 2) Stellen Sie die U/f-Kennlinie passend zur Maschine ein. 3) Setzen Sie <F301: Motorfangfunktion> passend zur Maschine oder <F302: Netz-ausfallüberbrückung>="1". 4) Wenn <Pt>="0", "1", "2" oder "7" verringern Sie <vb: Manueller Boost>. Bei anderen Einstellungen führen Sie mit <F400: Offline Auto-Tuning> ein Auto-Tuning durch. <F402: Drehmomentanhebung> wird passend zum Motor gesetzt. 5) Setzen Sie einen Frequenzumrichter höher Leistung ein.
OC2	0002	Überstrom während der Runterlaufs	<ol style="list-style-type: none"> 1) Die Runterlaufzeit ist zu kurz 2) Ein Motor mit niedriger Induktivität wird wie ein Hochgeschwindigkeitsmotor verwendet 3) Wenn <Pt>="11" ist der Drehzahlgeber verpolt 4) Wenn <F614: Testimpulsbreite>="0" und <F613>="2" oder "3" liegt ein Kurzschluss am Ausgang vor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erhöhen Sie die Runterlaufzeit <dEC: Runterlaufzeit #1>. 2) Setzen Sie einen Frequenzumrichter mit höherer Leistung ein.
OC3	0003	Überstrom beim Betrieb mit konstanter Drehzahl	<ol style="list-style-type: none"> 1) Schnelle Lastwechsel 2) Fehler in der Maschine (Blockieren etc) 3) wie ein Hochgeschwindigkeitsmotor verwendet 4) Wenn <Pt>="11" ist der Drehzahlgeber verpolt 5) Wenn <F614: Testimpulsbreite>="0" und <F613>="2" oder "3" liegt ein Kurzschluss am Ausgang vor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Unterdrücken Sie schnelle Lastwechsel. 2) Prüfen Sie, ob in der Maschine ein Problem vorliegt. 3) Setzen Sie einen Frequenzumrichter höherer Leistung ein.
OCA1	0005	Überstrom in der U-Phase	Fehler im Schalttransistor der U-Phase	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
OCA2	0006	Überstrom in V-Phase	Fehler im Schalttransistor der V-Phase	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
OCA3	0007	Überstrom in der W-Phase	Fehler im Schalttransistor der W-Phase	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
OCL	0004	Überstrom auf der Lastseite beim Anlauf	<ol style="list-style-type: none"> 1) Kurzschluss auf der Ausgangsseite 2) Defekte Isolation der Verkabelung auf der Lastseite 3) Die Impedanz des Motors ist zu niedrig 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Überprüfen Sie die Verkabelung auf der Lastseite. 2) Prüfen Sie die Isolation auf der Lastseite. 3) Setzen Sie <F613: Kurzschlusserkennung>="2" oder "3"

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
OCr	0024	Überstrom Bremswiderstand	<ol style="list-style-type: none"> 1) Wenn <F304: Bremswiderstand> aktiviert ist: <ul style="list-style-type: none"> • Der Bremswiderstand ist nicht angeschlossen • Die Verbindung zum Bremswiderstand ist unterbrochen • Ein Bremswiderstand mit zu niedrigem Widerstandswert ist angeschlossen. 2) Kurzschluss zwischen [PB] und [PC/-] 3) Schalttransistor in der Steuerelektronik des Bremswiderstands defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie, ob ein geeigneter Bremswiderstand angeschlossen ist. Wenn kein Bremswiderstand benötigt wird, setzen Sie <F304> = "0": Deaktiviert". 2) Prüfen Sie den Widerstandswert die Verkabelung zum Bremswiderstand. 3) Intern Fehler im Frequenzrichter. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor. * Diese Störmeldung kann nur durch aus- und anschalten des Frequenzrichters zurückgesetzt werden.
OH	0010	Überhitzung	<ol style="list-style-type: none"> 1) Der Lüfter ist läuft nicht 2) Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. 3) Der Luftfluss des Lüfters ist verschmutzt 4) Andere Geräte mit Wärmeentwicklung in der näheren Umgebung 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tauschen Sie den Lüfter aus, wenn er während des Betriebs nicht rotiert. 2) Verringern Sie die Umgebungstemperatur. Führen Sie ein Reset durch nachdem sich der Frequenzrichter abgekühlt hat. 3) Säubern Sie den Lufteinlass 4) Entfernen Sie Geräte mit hoher Wärmeentwicklung aus der Umgebung des Frequenzrichters.
OH2	002E	Externe Störung: Überhitzung	Ein externes Gerät hat eine Störmeldung wegen Überhitzung gemeldet.	Prüfen Sie ob der Motor überlastet ist.
OL1	000D	Überlastung des Frequenzrichters	<ol style="list-style-type: none"> 1) Plötzlicher Hochlauf bei zu kurzer Hochlaufzeit tritt auf. 2) <Pt: U/f-Kennlinie> passt nicht zu den Eigenschaften der Maschine 3) Nach einem kurzzeitigen Stromausfall wird versucht, den Motor zu starten während sich die Motorwelle dreht. 4) Der regenerative Anteil der DC-Bremse ist groß 5) Die Leistung des Frequenzrichters ist zu gering 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erhöhen Sie die Hochlaufzeit <ACC: Hochlaufzeit #1> 2) Stellen Sie in <Pt> eine für die Maschine geeignete U/f-Kennlinie ein. 3) Stellen Sie <F301: Motorfangfunktion> entsprechend der Kennwerte der Maschine ein. <F302: Netzausfallüberbrückung> = "1" ist ebenfalls wirksam. 4) Setzen Sie <F251: Stromstärke DC-Bremse> auf einen kleinen und <F252: Dauer DC-Bremse> auf einen kurzen Wert ein. 5) Tauschen Sie den Frequenzrichter gegen einen mit höherer Leistung.
OL2	000E	Überlast Motor *	<ol style="list-style-type: none"> 1) Der Motor ist blockiert 2) Dauerhafter Betrieb im unteren Drehzahlbereich 3) Die Ansprechschwelle des internen Überlastschutzes passt nicht zum Motor 4) <Pt: U/f-Kennlinie> passt nicht zur Maschine 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie die Maschine 2) und 3) und 4) Setzen Sie <OLM: Motorschutzmodus>, <IhRA: Motorüberlastschutz #1> passend zu den Kennwerten des Motors. 5) Stellen Sie in <Pt: U/f-Kennlinie> eine für die Maschine geeignete Kennlinie ein.
OL3	003E	Überlast Schalttransistor	<ol style="list-style-type: none"> 1) Im Betrieb mit niedrigen Drehzahlen (15 Hz oder weniger) und hoher Trägerfrequenz trat eine Überlastung auf. 2) Nach einem kurzzeitigen Netzausfall wurde versucht, den Motor bei drehender Welle zu starten 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Reduzieren Sie die Last <ul style="list-style-type: none"> • Verringern Sie die Trägerfrequenz oder setzen Sie <F316: Taktfrequenzreduzierung> = "1: Automatische Reduzierung" • Erhöhen Sie die Ausgangsfrequenz. 2) Stellen Sie <F301: Motorfangfunktion> entsprechend der Kennwerte der Maschine ein. <F302: Netzausfallüberbrückung> = "1" ist ebenfalls wirksam.
OLr	000F	Überlast Bremswiderstand *	<ol style="list-style-type: none"> 1) Häufiges Bremsen 2) Die Runterlaufzeit ist kurz 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie die Runterlaufzeit <dEC: Runterlaufzeit #1> • Verwenden Sie einen Bremswiderstand mit höherer Leistung und stellen Sie <F309: Bremswiderstandsleistung> entsprechend ein.

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
OP1	000A	Überspannung beim Hochlauf	<ol style="list-style-type: none"> Hohe Eingangsspannung mit großen Schwankungen. Betrieb unter diesen Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Leistung der Stromversorgung ist größer 500 kVA. Der Kondensator zur Blindstromkompensation wurde zu oder abgeschaltet. Es wurde ein System mit Thyristoren angeschlossen. Nach einem kurzzeitigen Netzausfall wurde versucht, den Motor bei drehender Welle zu starten. 	<ol style="list-style-type: none"> Betreiben Sie den Frequenzumrichter mit der zulässigen Betriebsspannung. Wenn die Betriebsspannung in Ordnung ist, schalten Sie eine Netzdrossel vor. Verwenden Sie eine Netzdrossel. Stellen Sie <F301: Motorfangfunktion> entsprechend der Kennwerte der Maschine ein. <F302: Netzausfallüberbrückung> = "1" ist ebenfalls wirksam.
OP2	000B	Überspannung beim Runterlauf	<ol style="list-style-type: none"> Die Runterlaufzeit ist kurz und die generatorische Energie ist groß <F305: Schutz vor Überspannung> = "1: Deaktiviert". Hohe Eingangsspannung mit ungewöhnlichen Schwankungen. Betrieb unter diesen Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Leistung der Stromversorgung ist größer 500 kVA. Der Kondensator zur Blindstromkompensation wurde zu oder abgeschaltet. Es wurde ein System mit Thyristoren angeschlossen. 	<ol style="list-style-type: none"> <ul style="list-style-type: none"> Erhöhen Sie die Runterlaufzeit (dEC: Runterlaufzeit #1) Verwenden Sie hoher regenerativer Energie einen Bremswiderstand. Aktivieren Sie in <F305: Überspannungsschutz> den Überspannungsschutz. Betreiben Sie den Frequenzumrichter mit der zulässigen Betriebsspannung. Wenn die Betriebsspannung in Ordnung ist, schalten Sie eine Netzdrossel vor. Verwenden Sie eine Netzdrossel.
OP3	000C	Überspannung beim Betrieb mit konstanter Drehzahl	<ol style="list-style-type: none"> Die Eingangsspannung ist hoch und ungewöhnlich schwankend. Betrieb unter diesen Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> Die Leistung der Stromversorgung ist größer 500 kVA. Der Kondensator zur Blindstromkompensation wurde zu oder abgeschaltet. Es wurde ein System mit Thyristoren angeschlossen. Die Motorwelle wurde mit kräftig gedreht sodass sich der Motor im Regenerativbetrieb befand. 	<ol style="list-style-type: none"> Betreiben Sie den Frequenzumrichter im Bereich der Versorgungsspannung. Wenn diese in Ordnung ist, schalten Sie eine Netzdrossel vor. Verwenden Sie eine Netzdrossel. Verwenden Sie einen optionalen Bremswiderstand.
Ot	0020	Drehmoment Überlast *	Das Lastmoment erreichte die Ansprechschwelle für Drehmoment Überlast	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Last Überprüfen Sie die Einstellung der Drehmomentüberlast-Erkennung: <ul style="list-style-type: none"> <F615: Störmeldung Übermoment>, <F616: Übermoment motorisch>, <F617: Übermoment generatorisch>, <F618: Übermoment Reaktionszeit> etc.
Ot2	0041	Drehmoment Überlast #2	<ol style="list-style-type: none"> Der Ausgangsstrom im Lastbetrieb erreichte oder überschritt die Stromgrenze <F601: Stromgrenze verharren 1> und die Zeit in <F452: Zeit Grenzmoment.motor.> ist abgelaufen. Das Drehmoment im Lastbetrieb war größer/gleich <F441: Grenzmoment motor. #1> und die Zeit in <F452: Zeit Grenzmoment.motor.> ist abgelaufen. 	<ul style="list-style-type: none"> Reduzieren Sie die Last Reduzieren Sie die Ansprechschwelle <F601> oder <F441>
OtC3	0048	Übermoment und Überstrom	Die Spitzenlastüberwachung hat Überstrom oder Übermoment erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Last Wenn kein Problem mit der Last existiert prüfen Sie die Einstellungen der Spitzenwertüberwachung <F590: Spitzenwertmessung> bis <F598: Spitzenwert Betriebsart>

Anzeige	Fehlercode	Störungsbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahme
PrF	003B	Störung in der STO-Elektronik	In der STO (safe torque off) Steuerung ist ein Fehler aufgetreten	Interner Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
SOUT	002F	Aussetzer PM-Motor *	<ol style="list-style-type: none"> 1) Schnelle Laständerung 2) Plötzliche Beschleunigung/Verzögerung 3) Die Motorwelle ist blockiert 4) Fehler in einer Phase ausgangsseitig 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Erhöhen Sie die Hoch-/Runterlaufzeit. 2) Siehe 1) 3) Beseitigen Sie die Blockierung der Motorwelle. 4) Prüfen Sie die ausgangsseitige Verkabelung.
UC	001D	Unterstrom	Der Ausgangsstrom war während des Betriebs kleiner als die Ansprechschwelle für Unterstrom	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie die Last 2) Prüfen Sie, ob die Einstellungen der Unterstromerkennung richtig sind: <F610: Störmeldung Unterstrom> <F611: Level Unterstrom> <F612: Wartezeit Unterstrom> etc.
UP1	001E	Unterspannung * (Leistungsteil)	Die Eingangsspannung des Leistungsteils war ist zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Eingangsspannung • Prüfen Sie, ob die Ansprechschwelle der Unterspannungserkennung richtig ist <F625: Level Unterspannung> <F627: Meldung Unterspannung> • Um eine Störmeldung bei kurzzeitigem Stromausfall zu vermeiden setzen Sie <F627> = "0: Deaktiviert" sowie <F301: Motorfangfunktion> und <F302: Netzausfallüberbrückung> = "1"
Ut	003C	Unterdrehmoment	Die Last ist zu gering	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Last • Prüfen Sie, dass die Ansprechschwelle der Unterspannungserkennung richtig ist <F651: Störmeldung > <F652: Level Untermoment motor.> <F653: Level Untermoment gener.> <F654: Reaktionszeit Untermoment> etc.
UTC3	0049	Untermoment/ Unterstrom *	Die Spitzenlastüberwachung hat Unterstrom oder Untermoment erkannt.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie die Last 2) Wenn kein Problem Lastseitig gefunden wird, prüfen Sie die Einstellungen der Spitzenwertüberwachung <F590: Spitzenwertmessung> bis <F598: Spitzenwert Betriebsart>

Note *: Die Störmeldung kann in einem Parameter aktiviert/deaktiviert werden.

■ Alarmmeldungen

Anzeige	Alarmbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
A-09	Alarm: Bedienteil abgetrennt	Die Verbindung zwischen Frequenzumrichter und Bedienteil wurde im Betrieb mit einem Startbefehl vom Bedienteil oder der Fernbedienung getrennt.	Prüfen Sie das Verbindungskabel.
A-17	Alarm: Störung der Bedienteiltasten	<ul style="list-style-type: none"> • Die [RUN] oder [STOP/RESET]-Taste am Bedienteil wurde 20 Sekunden oder länger gedrückt gehalten. • Die Taste am Bedienteil ist defekt. 	Prüfen Sie das Bedienteil. Wenn der Fehler weiter auftritt wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.
A-18	Alarm: Analoger Eingang getrennt	Der Pegel am Anschluss [II] ist kleiner als <F633: Eingang II Unterschreitung>.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Anschlussleitungen • Überprüfen Sie die Einstellung <F633>
A-43	Alarm: Kommunikation (internes Ethernet)	Die Kommunikation steht kurz vor einer Störung durch Zeitüberschreitung.	Ergreifen Sie die gleichen Maßnahmen wie bei "E-43 Kommunikation Zeitüberschreitung".
COFF	Alarm: Steuerkreisstromversorgung (Option)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Unterspannung an den Anschlüssen [+SU] und [CC] der Steuerkreisstromversorgung 2) Die Einstellung <F647: Fehler ext. 24V Versorgung> ungeeignet. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Prüfen Sie, ob die Spannung zwischen den Anschlüssen [+SU] und [CC], größer 20 V DC ist. 2) Wenn die optionale externe Stromversorgung nicht benötigt wird, setzen Sie <F647> = "0: Deaktiviert". <p>Wenn [COFF] auftritt schalten Sie die Stromversorgung einmal ab/an und führen Sie danach einen Reset durch.</p>
MOFF	Alarm: Unterspannung	Die Eingangsspannung des Leistungsteils ist zu gering.	Prüfen Sie die Eingangsspannung. Wenn Sie kein Problem finden handelt es sich um einen internen Fehler. Wenden Sie sich an Ihren Toshiba-Distributor.

Anzeige	Alarmbezeichnung	Ursache	Abhilfemaßnahmen
PrA	STO ausgelöst	<ol style="list-style-type: none"> 1) Offene Eingänge [STOA]/[STOB] und [PLC] 2) Der 24 V-Ausgang [PLC]/[P24] ist überlastet 3) SW 1 steht in Position "PLC" und es ist keine Stromversorgung angeschlossen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Schließen Sie die Eingänge [STOA]-[STOB]-[PLC] kurz. (Werkseitig sind die Anschlüsse mit einer Kurzschlussbrücke verbunden). 2) Prüfen Sie die Belastung des 24 V Anschlusses. 3) Prüfen Sie die Einstellung des Schalters SW1 und die externe Stromversorgung.
t	Alarm: Kommunikation RS485 (Option)	Die Kommunikation steht kurz vor einer Störung durch Zeitüberschreitung.	Ergreifen Sie die gleichen Maßnahmen wie bei "Err5" und "Err8".
tUn1	Fehler der Bremsenlernfunktion	<ol style="list-style-type: none"> 1) Sehr große Last 2) Ungünstige Parametereinstellungen 3) Die Funktion der Bremse ist fehlerhaft 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Führen Sie die Lernfunktion ohne oder mit geringer Last bei ca. 3% oder weniger des Nennwertes durch. 2) Setzen Sie die Motorparameter sowie die auf die Lernfunktion bezogenen Parameter vor. 3) Überprüfen Sie die Bremse.
tUn3	Fehler bei der Lernfunktion für Highspeed-Betrieb mit geringer Last	Ungünstige Einstellungen der Motorparameter.	Setzen Sie die Motorparameter entsprechend den Kenndaten des Motors.

■ Vorlarm

Anzeige	Alarmbezeichnung	Bedingung	Abhilfemaßnahmen
C	Voralarm: Überstrom	Störmeldung Überstrom kann folgen.	Siehe "OC1", "OC2", "OC3"
H	Voralarm: Übertemperatur	Störmeldung Übertemperatur kann folgen.	Siehe "OH"
L	Voralarm: Motorüberlastung	Störmeldung Motorüberlastung kann folgen.	Siehe "OL1", "OL2", "OL3"
P	Voralarm: Überspannung	Störmeldung Überspannung kann folgen	Siehe "OP1", "OP2", "OP3"

■ Meldungen

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung	Anmerkung
A-01	Einstellfehler #1 der 5-Punkt U/f-Kennlinie	Bei <Pt: U/f-Kennlinie> ="7: 5-Punkt U/f-Kennlinie": Zwei oder mehr der Parameter <vL>, <F190>, <F192>, <F194>, <F196> und <F198> sind auf den gleichen Wert ≠ "0,0 Hz" gesetzt.	Geben Sie für jeden Parameter einen anderen Einstellwert ein.
A-02	Einstellfehler #2 der 5-Punkt U/f-Kennlinie	Die Steigung der Kennlinie ist zu groß.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Ändern Sie die Werte für <vLv>/<vL> um die Steigung der Kennlinie zwischen den Punkten zu verringern. 2) Erhöhen Sie den Wert für <vL> oder verringern Sie den Wert für <vLv>.
A-05	Einstellfehler Basisfrequenz	Frequenzvorgabe größer als zehn mal höher als die Basisfrequenz	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Einstellung der Eckfrequenz <vL: Eckfrequenz #1> etc. • Die obere Grenze der Ausgangsfrequenz ist 10 x Basisfrequenz.
ASIA	Regionaleinstellung für Asien	Die Regionaleinstellungen für Asien sind gewählt.	-
Atn	Während Auto-Tuning	Auto-Tuning wird durchgeführt	Hinweis auf den Betriebszustand "Auto-Tuning", keine Störungsmeldung. Die Anzeige wird nach ein paar Sekunden gelöscht.
CHn	Regionaleinstellung für China	Die Regionaleinstellungen für China sind gewählt	-

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung	Anmerkung
CLr	Resetbefehl erwartet	Nach einer Störungsmeldung wurden folgende Bedienschritte gemacht: 1) Die [STOP]-Taste wurde einmal gedrückt 2) Der Digitaleingang RESET wurde auf "EIN" gesetzt.	Zurücksetzen der Störungsmeldung durch 1) Nochmaliges Drücken der [STOP]-Taste. 2) Setzen des Digitaleingangs "RESET" auf "AUS"
db	Bei DC-Bremse	DC-Bremse ist aktiv	-
dbON	Bei Fixieren der Motorwelle	Motorwelle wird fixiert	Zeigt an, dass die Motorwelle fixiert wird. Wenn Standby beendet wird
E1	Anzeigeüberlauf eine Stelle	Eine Stelle Überlauf der Ziffernanzeige auf dem Bedienteil	-
E2	Anzeigeüberlauf zwei Stellen	Zwei Stellen Überlauf der Ziffernanzeige auf dem Bedienteil	-
E3	Anzeigeüberlauf drei Stellen	Drei Stellen Überlauf der Ziffernanzeige auf dem Bedienteil	-
EASy	Easy-Modus	Easy-Modus aktiv	-
End	Ende der Datenliste	Letzter Listeneintrag der Historie	-
EOff	Not-Aus Befehl wird erwartet	Wenn ein Startbefehl nicht vom Bedienteil (Taste [RUN]) gegeben und die Taste [STOP/RESET] einmal gedrückt wurde.	Zum Ausführen des Not-Aus drücken Sie die Taste [STOP/RESET] noch einmal. Falls Not-Aus nicht ausgeführt wird, drücken Sie eine andere Taste.
Err1	Fehleingabe Frequenzvorgabe	Die Werte der Frequenzvorgabe Punkt eins und zwei liegen zu dicht beieinander.	Stellen Sie Werte mit größerem Abstand ein.
EU	Regionaleinstellungen für Europa	Die Regionaleinstellungen für Europa sind gewählt.	-
FAIL	Passwortfehler	Die Eingabe in <F739: Kennwortüberprüfung> stimmt nicht mit dem Einstellwert in <F738: Kennwortvereinbarung> überein.	-
FirE	Notbetrieb	Der Frequenzumrichter arbeitet im Notbetrieb ("FirE" und die Ausgangsfrequenz werden abwechselnd angezeigt)	Meldung, wenn sich der Frequenzumrichter im Notbetrieb (Betrieb trotz Fehler) befindet, wird durch Ausschalten der Stromversorgung beendet.
FJOG	Einrichtbetrieb vorwärts	Anzeige während der Einrichtbetriebs	-
HEAd	Anfang der Datenliste	Erster Listeneintrag der Historie	-
HI	Obere Grenze des Einstellwertes	Die Eingabe liegt über dem zulässigen Wertebereich.	-
Init	Initialisierung	<ul style="list-style-type: none"> Initialisierung mit <tyP: Werkseinstellung> ="3" oder "13" Bei Änderung der Regionaleinstellung im Setup-Menü. 	Die Initialisierung war fehlerfrei, wenn das Display noch mehreren Sekunden "0,0" anzeigt.
JP	Regionaleinstellung Japan	Die Regionaleinstellungen für Japan sind gewählt.	-
LO	Untere Grenze des Einstellwertes	Die Eingabe liegt unterhalb des zulässigen Wertebereichs.	-
LSlP	Schlaf-Funktion	Die Schlaf-Funktion ist aktiviert	-
n---	Keine Detailinformation der letzten Störung verfügbar.	Wenn während "nErr" und ein Zahlenwert abwechselnd angezeigt werden die [OK]-Taste betätigt wird und Detailinfo über die Störung angezeigt werden können.	Normale Anzeige
nErr	Kein Fehler	In der Historie sind keine Einträge vorhanden [Monitor Mode]	-
OFF	Standby Aus	Der Eingang, dem die Standby-Funktion zugewiesen wurde, ist "AUS"	-

Anzeige	Bezeichnung	Beschreibung	Anmerkung
PASS	Kennwort Übereinstimmung	Die Eingabe in <F739: Kennwortüberprüfung> stimmt mit dem Einstellwert in <F738: Kennwortvereinbarung> überein.	-
rJOG	Einrichtbetrieb rückwärts	Während des Einrichtbetriebs rückwärts	-
rtry	Bei Wiederanlauf/ Motorfangfunktion	Während des Wiederanlaufs und der Erkennung der Motorgeschwindigkeit und Drehrichtung	-
SEt	Eingabe der Regionaleinstellung möglich	<ul style="list-style-type: none"> Anzeige beim ersten Einschalten Anzeige nach Einstellen von <SEt> ="0" 	Wählen Sie eine Regionaleinstellung im Setup-Menü
Srvo	Servo Lock	Servo Lock	-
Std	Einstellmodus	Einstellmodus ist aktiviert	-
StOP	Runterlauf Stop bei Netzausfall	Runterlauf-Stop bei Netzausfall wird ausgeführt.	Der Stop-Befehl bleibt aktiv bis der Laufbefehl aufgehoben wurde.
tUn	Lern-Modus	Lernfunktion für Bremssequenzen oder Highspeed-Betrieb bei geringen Lasten, ("tUn" und die Ausgangsfrequenz werden abwechselnd angezeigt).	-
tUn2	Fehler bei der Lernfunktion High-speed-Betrieb bei geringen Lasten	Fehler bei der Lernfunktion.	Lesen Sie das Handbuch und führen Sie die Lernfunktion erneut durch.
U---	Suche starten	Monitorfunktion <Geänderte Parameter suchen>: Wartet auf Suchbefehl ("nächster", "zurück")	-
U--F	Suche vorwärts	Monitorfunktion <Geänderte Parameter suchen>: Suche vorwärts wird ausgeführt.	-
Undo	Alle Tasten entriegelt	Wenn <F737: Bedienfeld Tasten sperren> ="3: Nur Stand. Bedienf. gesperrt" ist, werden durch Drücken der [OK]-Taste alle Tasten entriegelt (>5 s).	Die Tasten am Bedienteil sind vorübergehend entriegelt.
U--r	Suche rückwärts	Monitorfunktion <Geänderte Parameter suchen>: Suche rückwärts wird ausgeführt.	-
USA	Regionaleinstellungen für Nordamerika	Die Regionaleinstellungen für Nordamerika sind gewählt.	-

13.2 Rücksetzen von Störungsmeldungen



Wichtig

- Setzen Sie den Frequenzumrichter zurück nachdem die Ursache der Störung beseitigt wurde. Wenn die Ursache nicht beseitigt wurde zeigt der Frequenzumrichter auch nach einem Reset die Störung weiter an.

Der Frequenzumrichter kann durch vier Methoden nach einer Störung zurückgesetzt werden.

(1) Rücksetzen am Bedienteil

Der Frequenzumrichter kann am Bedienteil zurückgesetzt werden auch wenn der Startbefehl über die Digitaleingänge oder die Kommunikation gegeben wurde.

1) Drücken Sie die [STOP/RESET]-Taste wenn die Störung angezeigt wird.

Die Meldung "CLr" blinkt und darunter erscheint die Meldung "Störung zurücksetzen? (STOP-Taste)"

Die Hintergrundfarbe der Anzeige wechselt nach rot.

(Die Hintergrundfarbe ist weiß, wenn als Standardfarbe rot gewählt wurde).



2) Drücken Sie, während "CLr" blinkt, die Taste [STOP/RESET] nochmals. Die Störung wird zurückgesetzt, die Anzeige wechselt in den Standard-Modus und die Hintergrundfarbe wechselt nach weiß.

(2) Externes Signal an den Digitaleingängen

Verbinden Sie den Eingang [RES] kurzzeitig mit CC (negative Logik). Der Frequenzumrichter wird zurückgesetzt wenn der Eingang [RES] wieder offen ist.

Die Eingangsfunktion "8: Reset 1" ist in den Werkseinstellungen dem Anschluss [RES] zugewiesen, kann bei Bedarf aber auch einem anderen Eingang zugewiesen werden.

(3) Über die Kommunikationsschnittstelle

Einzelheiten siehe "RS485 Communication Function Manual" (E6582143)

(4) Durch Ausschalten der Stromversorgung

Schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein.

Beim Ausschalten der Stromversorgung werden Informationen über die Störung in der Monitorebene gelöscht. Um diese Informationen beim Ausschalten zu erhalten setzen Sie den Parameter <F602: Störungsquittierung> auf "1: Erhalten beim Ausschalten".

Einzelheiten siehe [6.30.3]



Wichtig

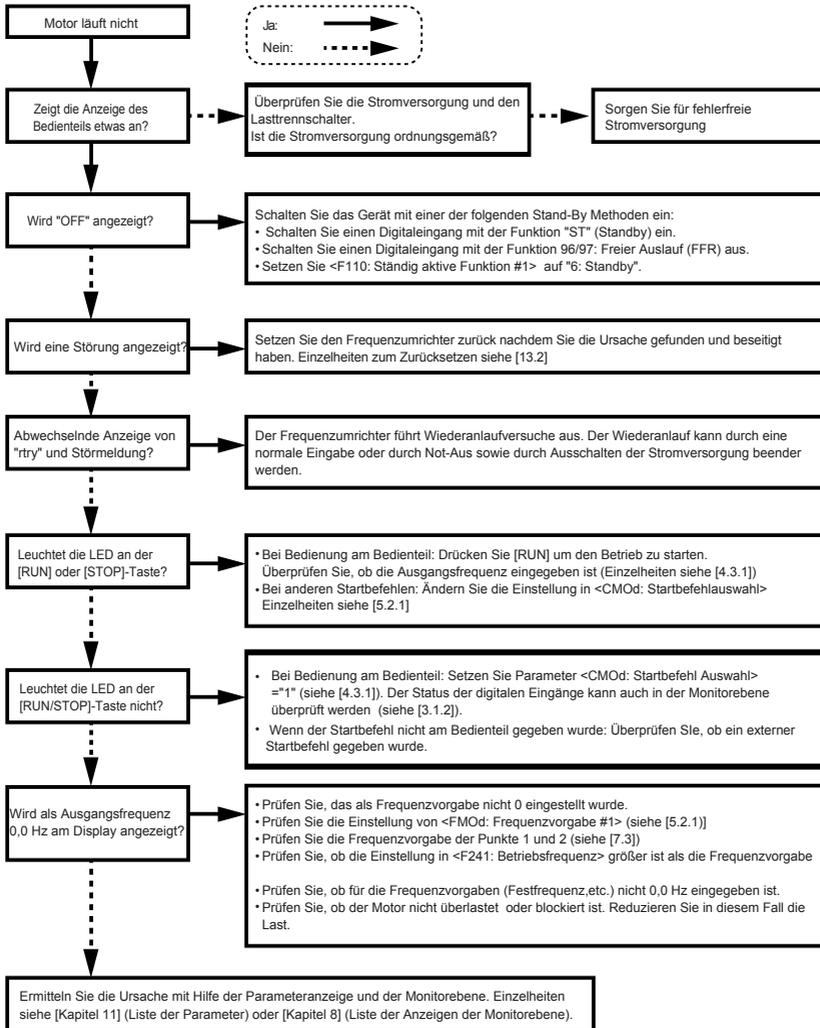
- Der Frequenzumrichter kann durch Abschalten der Stromversorgung zurückgesetzt werden. Motor und angeschlossene Geräte werden beschädigt wenn die Stromversorgung häufig aus- und eingeschaltet wird.

■ **Wenn der Frequenzumrichter unmittelbar nach einer Störung nicht zurückgesetzt werden kann.**

- (1) Bei Störungen auf Grund einer Überlastung des Frequenzumrichters "OL1", des Motors "OL2" oder des Bremswiderstands "OLr" kann der Frequenzumrichter während einer vorgegebenen virtuellen Abkühlzeit nicht zurückgesetzt werden.
Diese Abkühlzeiten betragen:
 - Bei "OL1": Ungefähr 30 Sekunden nach dem Auftreten einer Störung
 - Bei "OL2": Ungefähr 120 Sekunden nach dem Auftreten einer Störung
 - Bei "OLr": Ungefähr 20 Sekunden nach dem Auftreten einer StörungBei Überlastung "OL3" (Schalttransistor) ist keine virtuelle Abkühlzeit vorgesehen.
- (2) Bei einer Störung wegen Überhitzung "OH" prüft der Frequenzumrichter die Temperatur im Gehäuseinneren. Warten Sie, bis die Temperatur ausreichend niedrig ist, bevor Sie den Frequenzumrichter zurücksetzen.
- (3) Bei Störungen durch Überspannung "OP1", "OP2" und "OP3" warten Sie, bis die Spannung des Leistungsteils unter den Wert in <F626: Level Überspannung> gefallen ist.
- (4) Wenn ein Not-Aus-Signal an einem digitalen Eingang anliegt kann der Frequenzumrichter nicht zurückgesetzt werden.
- (5) Wenn ein Vor-Alarm ausgelöst wurde, kann der Frequenzumrichter nicht zurückgesetzt werden.

13.3 Motor läuft ohne Störungsmeldung nicht

Wenn der Motor nicht läuft obwohl keine Störmeldung angezeigt wird, versuchen Sie, die Ursache durch die im Ablaufdiagramm empfohlenen Schritte zu ermitteln.



13.4 Die Ursachen weiterer Probleme

In der folgend Liste werden eine von möglichen Problemen sowie deren Ursachen und Gegenmaßnahmen beschrieben.

Fehler	Ursache	Maßnahme
Falsche Drehrichtung	Die Phasenfolge am Ausgang ([U/T1], [V/T2], [W/T3]) ist falsch	Schließen Sie den Motor mit der richtigen Phasenfolge an.
	Die Befehle für Vorwärts- und Rückwärtslauf sind bei Steuerung über die Digitaleingänge invertiert.	Invertieren Sie die Steuersignale (siehe [7.2]).
	Die Einstellung des Parameters <Fr: Drehrichtung Bedienfeld> ist falsch.	Ändern Sie den Einstellwert von <Fr>.
Der Motor dreht sich, aber die Drehzahl ändert sich nicht.	Die Last ist zu groß.	Reduzieren Sie die Last.
	Die Kippschutzfunktion ist aktiviert.	Deaktivieren Sie die Kippschutzfunktion im Parameter <OLM: Motorschutzfunktion> und reduzieren Sie die Last (siehe [5.2.5]).
	Die Werte in den Parametern <FH: Maximale Ausgangsfrequenz> und <UL: Obere Grenzfrequenz> sind zu niedrig.	Erhöhen Sie die Einstellwerte.
	Das Analogsignal in der Frequenzvorgabe ist zu niedrig.	Prüfen Sie den Signalpegel, die Verdrahtung etc. Prüfen Sie die Einstellungen für die Kennlinie (Signalwerte für Punkt 1 und Punkt 2) des Analogsignals, siehe [7.3].
	Beim Betrieb im unteren Drehzahlbereich ist die Drehmomentanhebung zu hoch.	Prüfen Sie, ob ein Überstrom- oder Überlastalarm aufgetreten ist und stellen Sie <vb: Manueller Boost #1> und <ACC: Hochlaufzeit #1> ein. Siehe [5.3.6] und [5.2.4].
Der Motor läuft nicht gleichmäßig rauf oder runter.	<ACC: Hochlaufzeit #1> oder <dEC: Runterlaufzeit #1> sind zu kurz.	Erhöhen Sie die Einstellwerte dieser Parameter.
Es fließt ein zu hoher Strom in den Motor.	Die Last ist zu hoch.	Reduzieren Sie die Last
	Beim Betrieb im unteren Drehzahlbereich ist die Drehmomentanhebung zu hoch.	Prüfen Sie, ob ein Überstrom- oder Überlastalarm aufgetreten ist und stellen Sie <vb: Manueller Boost #1>
Der Motor dreht mit höherer oder niedrigerer Drehzahl als vorgegeben.	Der Motor hat nicht die richtige Nennspannung.	Verwenden Sie eine Motor mit der geeigneten Nennspannung.
	Die Spannung an den Motoranschlussklemmen ist zu niedrig.	Prüfen Sie die Einstellung von <vLv: Spannung bei Eckfrequenz #1> (siehe [5.2.2]) Tauschen Sie die Kabel gegen solche mit größerem Querschnitt.
	Das Übersetzungsverhältnis eines Getriebes u.ä. ist nicht richtig eingestellt.	Stellen Sie die Werte richtig ein.
	Die Frequenzvorgabe ist nicht richtig.	Prüfen Sie den Wert und den Wertebereich der Frequenzvorgabe. Stellen Sie <vL: Eckfrequenz #1> passend zum Motor ein. (Siehe [5.2.2])

Fehler	Ursache	Maßnahme
Die Motordrehzahl schwankt während des Betriebs.	Starke Lastschwankungen	Reduzieren Sie die Schwankungen.
	Die Nenndaten des Frequenzumrichters oder des Motors sind zu klein für die Last.	Tauschen Sie den Frequenzumrichter und den Motor gegen leistungstärkere Geräte.
	Die Frequenzvorgabe schwankt.	Prüfen Sie, ob analoge Steuersignale zur Frequenzvorgabe schwanken.
	Die Vektorregelung wird nicht ordnungsgemäß ausgeführt, wenn <Pt: U/f.Kennlinie> auf "3" oder "9" gesetzt ist.	Prüfen Sie die Einstellungen und die Bedingungen der Motorparameter der Vektorregelung (siehe [5.3.4]).
Die Parameterwerte können nicht geändert werden.	<F700: Schreib-/Lesesperre> ist auf "1" oder "4" (verriegelt) eingestellt.	Setzen Sie <F700: Schreib-/Lesesperre> auf "0: Entsperrt"
	Ein Kennwort wurde in <F738: Kennwortvereinbarung> eingegeben.	Geben Sie das Kennwort in <F739: Kennwortüberprüfung> ein.
	Die Eingangsfunktionen "200" bis "203" (Parameter schreiben / lesen gesperrt) sind einem der digitalen Eingänge zugewiesen und dieser Eingang ist "EIN".	Schalten Sie die betreffende Eingangsklemme ab.
	Aus Sicherheitsgründen können einige Parameter während des Betriebs nicht geändert werden.	Siehe [6.34.1]

Maßnahmen bei Problemen während der Parametereinstellung

Problem	Maßnahme
Sie wissen nicht mehr, welche Parameter zurückgesetzt wurden.	Sie können nach allen geänderten und eingestellten Parametern suchen. Einzelheiten siehe "Geänderte Parameter suchen und editieren" <GrU> in [4.2.1]
Rücksetzen aller Parameter auf die jeweiligen Werkseinstellungen.	Sie können alle Parameter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen. Einzelheiten siehe [5.3.9]

14

Wartung und Inspektion

WARNUNG



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Das Gerät muss täglich und regelmäßig inspiziert werden. Beim Einsatz eines fehlerhaften Frequenzumrichters kann sich der Motor nicht richtig drehen und es kann zu Unfällen durch Überhitzung und Brand kommen
- Führen Sie die folgenden Schritte vor einer Inspektion aus:
 - (1) Schalten Sie die Stromversorgung zum Frequenzumrichter ab.
 - (2) Warten Sie mindestens 15 Minuten und stellen Sie sicher, das die Ladungsanzeige nicht mehr leuchtet.
 - (3) Messen mit einem DC-Voltmeter (Messbereich größer 800 V DC) die Spannung zwischen [PA/+] und [PC/-]. Diese darf maximal 45 V DC betragen. Die Restspannung an den Anschlüssen der AC-Leistungselektronik muss ebenfalls kleiner 45 V sein.

Das Durchführen einer Inspektion ohne die oben aufgeführten Schritte kann zu Stromschlag führen. Bei Verwendung eines PM-Motors stellen Sie sicher, dass der Motor still steht. Wenn sich der Motor nach Abschalten der Stromversorgung noch dreht, wird eine hohe Spannung an den Anschlussklemmen [U/T1], [V/T2] und [W/T3] erzeugt. Das Berühren der Anschlüsse führt zu Stromschlag.

Um Fehlern, die durch Umwelteinflüsse wie Temperatur, Feuchtigkeit, Staub, Vibrationen oder Alterung der Bauteile entstehen können, vorzubeugen führen Sie eine tägliche Inspektion sowie eine weitere Inspektion, tiefergehende Inspektion in regelmäßigen Abständen durch.

14.1 Tägliche Inspektion und Reinigung

Die elektronischen Bauteile sind hitzeempfindlich. Installieren Sie den Frequenzumrichter deshalb in einer gut belüfteten, staubfreien Umgebung in der niedrige Temperaturen herrschen. Der Zweck der täglichen Inspektion ist, die Einbauumgebung schmutz- und staubfrei zu halten und Anzeichen ungewöhnlichen Betriebsverhaltens durch Protokollierung und Vergleich der Betriebsdaten zu erkennen finden bevor ein Fehler auftritt.

14.1.1 Prüfpunkte der täglichen Inspektion

Führen Sie die tägliche Inspektion nach diesem Schema durch:

- Wurden in der Umgebung des Einbauorts Unregelmäßigkeiten gefunden?
- Arbeitet das Kühlsystem einwandfrei?
- Treten ungewöhnliche Vibrationen oder Geräuschemissionen auf?
- Wurden unnormale Hitzeentwicklung oder Verfärbungen gefunden?
- Treten ungewöhnliche Gerüche auf?
- Sind Ablagerungen oder Ansammlungen fremdartiger Substanzen (leitfähiger Substanzen) vorhanden?
- Treten am Motor ungewöhnliche Vibrationen, Geräusche oder Überhitzung?

Tägliche Inspektion	Inspektionsprozedur			Maßnahmen
	Prüfgegenstand	Zeitraum	Prüfmethode	
Umgebung im Innenraum	Staub	Bei Bedarf	Sichtkontrolle	Beseitigen Sie festgestellte Probleme
	Gas	Bei Bedarf	Sichtkontrolle	
	Tropfen von Flüssigkeiten	Bei Bedarf	Sichtkontrolle	Ermitteln Sie die Ursache der Tropfen
	Raumtemperatur	Bei Bedarf	Thermometer	Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters: maximal 60 °C Des Bedienteils: max. 50 °C
Frequenzumrichter, Teile Befestigung etc, Peripheres Equipment	Vibrationen und Geräuschemission	Bei Bedarf	Manuelle Kontrolle der Gehäuseoberfläche	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn Unregelmäßigkeiten beim Frequenzumrichter auftreten, prüfen Sie die Lüfter. • Prüfen Sie periphere Komponenten wie Transformatoren, Schütze, Überlastrelais etc. Stoppen Sie ggf. den Betrieb!
Betriebswerte	Ausgangsstrom	Bei Bedarf	AC Amperemeter	Betriebswerte müssen innerhalb der Nennwerte sein. Keine großen Differenzen zu den Betriebswerten im Normalbetrieb.
	Ausgangsspannung *1	Bei Bedarf	AC Voltmeter	
	Umgebungstemperatur (beim Anlauf, während des Betriebs, während Stop)	Bei Bedarf	Thermometer	

*1: Die Spannungswerte können, je nach verwendetem Messgerät, unterschiedlich sein. Verwenden Sie deshalb das gleiche Messinstrument und notieren Sie die gemessenen Werte.

14.1.2 Tägliche Reinigung

Benutzen Sie zur Reinigung des Frequenzumrichters ein weiches Tuch. Entfernen Sie Staub und Verschmutzungen von der Gehäuseoberfläche. Wenn sich die Verschmutzungen nicht entfernen lassen, benutzen Sie ein mit Neutralreiniger oder Ethanol angefeuchtetes Tuch.

WARNUNG



Vorgeschriebene Maßnahme

- Verwenden Sie keinesfalls die nachfolgend aufgeführten Chemikalien oder Lösungsmittel:
- Azeton
- Benzol
- Chloroform
- Äthylazetat
- Äthylchlorid
- Glycerin
- Tetrachlorethylen
- Trichlorethylen
- Xylol

14.2 Regelmäßige Inspektion

Führen Sie, abhängig von den Einsatzbedingungen, einmal in einem Zeitraum von drei bis sechs Monaten eine Inspektion wie unten aufgeführt durch.

WARNUNG



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Führen Sie die folgenden Schritte vor einer Inspektion aus:
 - (4) Schalten Sie die Stromversorgung zum Frequenzrichter ab.
 - (5) Warten Sie mindestens 15 Minuten und stellen Sie sicher, dass die Ladungsanzeige nicht mehr leuchtet.
 - (6) Messen mit einem DC-Voltmeter (Messbereich größer 800 V DC) die Spannung zwischen [PA/+] und [PC/-]. Diese darf maximal 45 V DC betragen. Die Restspannung an den Anschlüssen der AC-Leistungselektronik muss ebenfalls kleiner 45 V sein.
- Das Durchführen einer Inspektion ohne die oben aufgeführten Schritte kann zu Stromschlag führen. Bei Verwendung eines PM-Motors stellen Sie sicher, dass der Motor still steht. Wenn sich der Motor nach Abschalten der Stromversorgung noch dreht, wird eine hohe Spannung an den Anschlussklemmen [U/T1], [V/T2] und [W/T3] erzeugt. Das Berühren der Anschlüsse führt zu Stromschlag.

14.2.1 Prüfpunkte der regelmäßigen Inspektion

Führen Sie folgende Prüfungen durch:

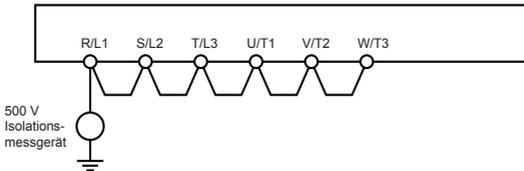
Regelmäßige Prüfung	Prüfmethode und Maßnahmen
Prüfen Sie den festen Sitz der Schrauben an den Anschlussklemmen	Ziehen Sie die Schrauben fest
Prüfen Sie die Dichtungen an den Anschlussklemmen auf Undichtigkeiten	Sichtkontrolle der Dichtungen bei Spuren von Überhitzung
Prüfen Sie die Verkabelung auf Beschädigungen	Sichtkontrolle
Entfernen Sie Staub und Verschmutzungen	Verwenden Sie einen Staubsauger
Führen Sie einen Isolationstest am Leistungsklemmenblock durch	Prüfen Sie den Leistungsklemmenblock bei 500 V. Der Isolationswiderstand muss einige MOhm betragen (bei Modellen mit eingebautem EMV-Filter ist er etwas niedriger).
Prüfen Sie die Eingangs- und Ausgangsspannungen	Prüfen Sie die Eingangsspannung regelmäßig mit einem AC Voltmeter (empfohlen). Prüfen Sie die Ausgangsspannung regelmäßig mit einem AC Voltmeter (empfohlen).
Prüfen Sie die Umgebungstemperatur	Messen Sie die Umgebungstemperatur am Frequenzrichter beim Anlauf, während des Betriebs und bei Stop.

■ Hinweise für die regelmäßige Inspektion

Wenn Sie zur Reinigung einen Staubsauger verwenden achten Sie darauf, Lüfter, Platinen etc. nicht zu beschädigen. Denken Sie daran, dass anhaftende Verschmutzungen oder Staub zu unerwarteten Ereignissen führen können. Halten die elektronischen Schaltkreise staubfrei.

Prüfen Sie den Isolationswiderstand des Leistungsklemmenblocks am Frequenzrichter wie unten gezeigt.

- Entfernen Sie die Verkabelung der Stromversorgung und des Motoranschlusses am Leistungsklemmenblock.
- Verbinden Sie die Anschlussklemmen wie gezeigt.



Führen Sie ebenfalls eine Messung des Isolationswiderstands am Motor durch. Entfernen Sie dazu die Verkabelung zum Motor ([U/T1], [V/T2], [W/T3]). Wenn Sie bei weiteren externen Geräten Isolationsprüfungen durchführen, entfernen Sie ebenfalls die Verkabelung zum Frequenzumrichter sodass dieser nicht mit der Testspannung beaufschlagt werden kann.



Wichtig

- Führen Sie die Isolationswiderstandsmessung nur am Leistungsklemmenblock durch. Führen Sie diese Messung nicht an anderen Anschlussklemmen oder an den Anschlüssen auf den Platinen im Frequenzumrichter durch!
- Führen keinen Test der Spannungsfestigkeit durch! Durch Fehler bei der Durchführung können interne Bauteile beschädigt werden.

14.2.2 Regelmäßige Inspektion von Verschleißteilen

Der Frequenzumrichter enthält eine Vielzahl elektronischer Bauteile. Die nachfolgend aufgeführten Bauteile altern auf Grund ihrer physikalischen Beschaffenheit. Wenn der Frequenzumrichter lange Zeit nicht benutzt wird verschlechtern sich seine Leistungsdaten und es können Fehler auftreten. Inspizieren Sie die Geräte deshalb regelmäßig um präventive Instandhaltungsarbeiten durchzuführen.

Wenden Sie sich bei jedem Austausch an Ihren Toshiba-Distributor. Tauschen Sie aus Sicherheitsgründen keine Teile selbstständig aus.

WARNUNG



Verboten

- Tauschen Sie keine Bauteile aus. Dies kann zu Stromschlag, Feuer oder anderen Verletzungen führen. Wenden Sie sich bitte wegen Reparaturen oder Ersatzteilen an Ihren Toshiba-Distributor.



Wichtig

- Die Wartungsintervalle zum Austausch von Teilen hängen von der Umgebungstemperatur und den Einsatzbedingungen ab. Die nachfolgend aufgeführten Zeitangaben gelten bei normalen Umgebungsbedingungen (keine aggressiven Gase, Ölnebel, Staub, Metallpartikel usw.) und Umgebungstemperaturen innerhalb der Spezifikationen.

■ Lüfter

Prüfung: Drehen die Lüfter gleichmäßig?
Treten ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen auf?

Die zu erwartende Lebensdauer der Lüfter, die wärmeerzeugende Teile kühlen, ist:

Modell	Erwartete Lebensdauer
VFAS3-2004 bis 2550P, VFAS3-4004PC bis 4132KPC:	10 Jahre
VFAS3-4160KPC bis 4280KPC	5 Jahre (9 Jahre für den inneren Lüfter)
Durchschnittliche Umgebungstemperatur: 40 °C, Lastfaktor max. 80 %, 24/7-Betrieb	

Tauschen Sie den Lüfter auch aus, wenn ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen auftreten.
Wenden Sie sich für den Austausch an Ihren Toshiba-Distributor.

■ Inspektion der Aluminium-Elektrolytkondensatoren (Glättungskondensatoren)

Prüfung:
Ist ein Leck zu sehen?
Ist das Sollbruchventil geöffnet?

Die erwartete Lebensdauer dieser Kondensatoren beträgt 10 Jahre.
(Bedingungen: Durchschnittliche Umgebungstemperatur: 40 °C, Lastfaktor max. 80 %, 24/7-Betrieb).
Für den Austausch der Kondensatoren wenden Sie sich bitte an Ihren Toshiba-Distributor. Abhängig von der Kapazität muss der Frequenzumrichter ausgetauscht werden weil die Kondensatoren auf der Platine verlötet sind.

HINWEIS	<ul style="list-style-type: none"> • In der Monitorebene können Sie die Alarmmeldungen zum Teilewechsel prüfen. Einzelheiten siehe [8.1.1]. • Die erwartete Lebensdauer der Elektrolytkondensatoren verkürzt sich bei hohen Umgebungstemperaturen und verlängert sich bei niedrigen.
---------	--

■ Austauschintervalle anderer wichtiger Komponenten

Die erwarteten Austauschintervalle sind unten aufgeführt. Sie gelten für normale Einsatzbedingungen (durchschnittliche Umgebungstemperatur: 40 °C, Lastfaktor max. 80 %, 24/7-Betrieb, keine aggressiven Gase, kein Ölnebel, Staub, Metallpartikel usw). Die Austauschintervalle sind keine Angabe der Lebensdauer des Bauteils. Beim Betrieb über den Zeitraum der Austauschintervalle hinaus werden zunehmend mehr Bauteile ausfallen.

Bauteil	Normales Austauschintervall ^{*1}	Austauschmethode
Relais	-	Sichtkontrolle
Elektrolytkondensatoren auf der Platine	10 Jahre ^{*2}	Austausch gegen Neuteil
Batterie im Bedienteil (CR2032) ^{*3}	Die verbleibende Batteriekapazität wird im Display des Bedienteils angezeigt (siehe [3.1.2])	Austausch gegen Neuteil

*1: Die Austauschintervalle hängen wesentlich von den Einsatzbedingungen ab.

*2: Bei Betrieb mit einem Ausgangsstrom von 80 % des Nennstroms.

*3: Verwenden Sie eine Batterie des Typs CR20132EC (Toshiba).

14.2.3 Austausch der Batterie

(1) Entnehmen das Bedienteil aus dem Frequenzumrichter (siehe [10.3.8])

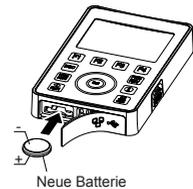
(2) Öffnen Sie die Batteriefachabdeckung an der linken unteren Seite des Bedienteils.



(3) Ziehen Sie die Batterie mit einer isolierten Pinzette heraus. Informationen zur Entsorgung siehe Kapitel [16].



(4) Führen Sie die neue Batterie ein, achten Sie auf die Polarität!



(5) Schließen Sie die Batteriefachabdeckung. Die Uhreinstellung wird nicht gepuffert, stellen Sie deshalb nach dem Batteriewechsel Uhr neu ein (siehe [3.1.3])

*E6582110 für Kalenderfunktion

14.3 Wenn Fehler auftreten

Wenden Sie sich im bei Fehlern an Ihren Toshiba-Distributor. Ermitteln Sie zuvor die Daten des Typenschildes (auf der rechten Seite des Frequenzumrichters angebracht) sowie welche Optionen installiert sind. Geben Sie eine möglichst genaue Fehlerbeschreibung.

14.4 Hinweise zur Lagerung

Bitte beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie den Frequenzumrichter zeitweise oder für längere Zeit lagern:

(1) Lagerort

Lagern Sie den Frequenzumrichter nur in geschlossenen Räumen. Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung, korrosive, explosive oder entzündliche Gase, Salz, Ölnebel, Metallpartikel, Dampf oder Kondensation. Angaben zur Lagertemperatur und Luftfeuchte siehe Tabelle unten.

(2) Regelmäßige Prüfung

Wenn der Frequenzumrichter für längere Zeit nicht an das Stromnetz angeschlossen wird, verringert sich die Leistung der Elektrolytkondensatoren. Schließen Sie das Gerät deshalb wie in der Tabelle angegeben für etwa eine Stunde ohne Last an das Stromnetz an um die Elektrolytkondensatoren zu konditionieren. Überprüfen Sie dann den Frequenzumrichter auf Funktionsfähigkeit.

	Lagertemperatur (°C)	Relative Luftfeuchte	Empfohlene Konditionierung der Elektrolytkondensatoren
Kurzzeitige Lagerung (etwa ein Monat)	-25 °C bis +70 °C	kleiner 95 %	Nicht notwendig
Langzeitlagerung (länger als einen Monat)	-10 °C bis +40°C	kleiner 90 %	Alle zwei Jahre Anschluss für etwa eine Stunde

15

Garantie

Jedes nachweislich defekte Bauteil dieses Frequenzumrichters wird unter folgenden Bedingungen kostenlos repariert und justiert:

- (1) Die Garantie erstreckt sich ausschließlich auf das Grundgerät des Frequenzumrichters.
- (2) Jedes Bauteil des Frequenzumrichters, das in einem Zeitraum von 12 Monaten unter normalen Einsatzbedingungen ausfällt oder schadhaft wird, wird kostenlos repariert.
- (3) Bei folgenden Fehlfunktionen oder Schäden gehen die Reparaturkosten auch innerhalb der Garantiezeit zu Lasten des Kunden:
 - Fehlfunktionen oder Schäden, die durch unsachgemäße oder falsche Verwendung oder Handhabung oder durch unbefugt vorgenommene Reparaturen oder Modifikationen am Frequenzumrichter verursacht wurden.
 - Fehlfunktionen oder Schäden, die durch Herunterfallen des Frequenzumrichters oder durch einen Unfall während des Transports nach dem Kauf verursacht wurden.
 - Fehlfunktionen oder Schäden, die durch Feuer, Salzwasser, korrosive Gase, Erdbeben, Sturm oder Überflutung, Blitzschlag, falsche Spannungsversorgung oder Naturkatastrophen verursacht wurden.
 - Fehlfunktionen oder Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung verursacht wurden.
- (4) Alle Aufwendungen, die Toshiba für Dienstleistungen vor Ort entstehen, sind dem Kunden in Rechnung zu stellen, sofern nicht zuvor zwischen Toshiba und dem Kunden ein Wartungsvertrag unterzeichnet wurde, wobei in diesem Fall der Wartungsvertrag Vorrang vor dieser Garantie hat.

16

Entsorgung

I
II

WARNUNG



Vorgeschriebene
Maßnahme

- Lassen Sie den Frequenzumrichter nur durch eine auf die Entsorgung von Industriemüll spezialisierte Fachfirma entsorgen.^{*1}
Wenn Sie die Entsorgung selbst durchführen, kann dies zu Verletzungen durch explodierende Kondensatoren oder entweichende giftiger Gase führen.
- Wenn Sie das Bedienteil entsorgen, isolieren Sie die Kontaktflächen der Lithiumbatterie mit Isolierband.
Wenn die Kontaktflächen der Batterie mit leitenden Materialien oder anderen Batterien in Kontakt kommen, können Kurzschlüsse entstehen, die zu Wärmeentwicklung, Explosion und Feuer führen können.

^{*1}: Beachten Sie alle anwendbaren Richtlinien, Normen und Gesetze welche die Entsorgung von Industrie- und Sondermüll regeln.

Wenden Sie sich an einen Fachmann für Industrieabfallentsorgung, wenn Sie den Frequenzumrichter entsorgen möchten.

Bei Nichtbeachtung drohen Verletzungen durch Explosion des Kondensators oder Erzeugung von schädlichem Gas.

Wenn Sie das Bedienfeld entsorgen, wickeln Sie zum Isolieren Klebeband um die Anschlüsse der Lithiumbatterie. Wenn die Klemmen mit anderen Metallteilen oder Batterien in Kontakt kommen, kann die Lithiumbatterie explodieren oder sich entzünden.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Technische Änderungen vorbehalten.

Dieses Handbuch ist eine Übersetzung
des englischen Handbuchs
„VF-AS3 Instruction Manual e6582062_02“

Stand 18a00008